

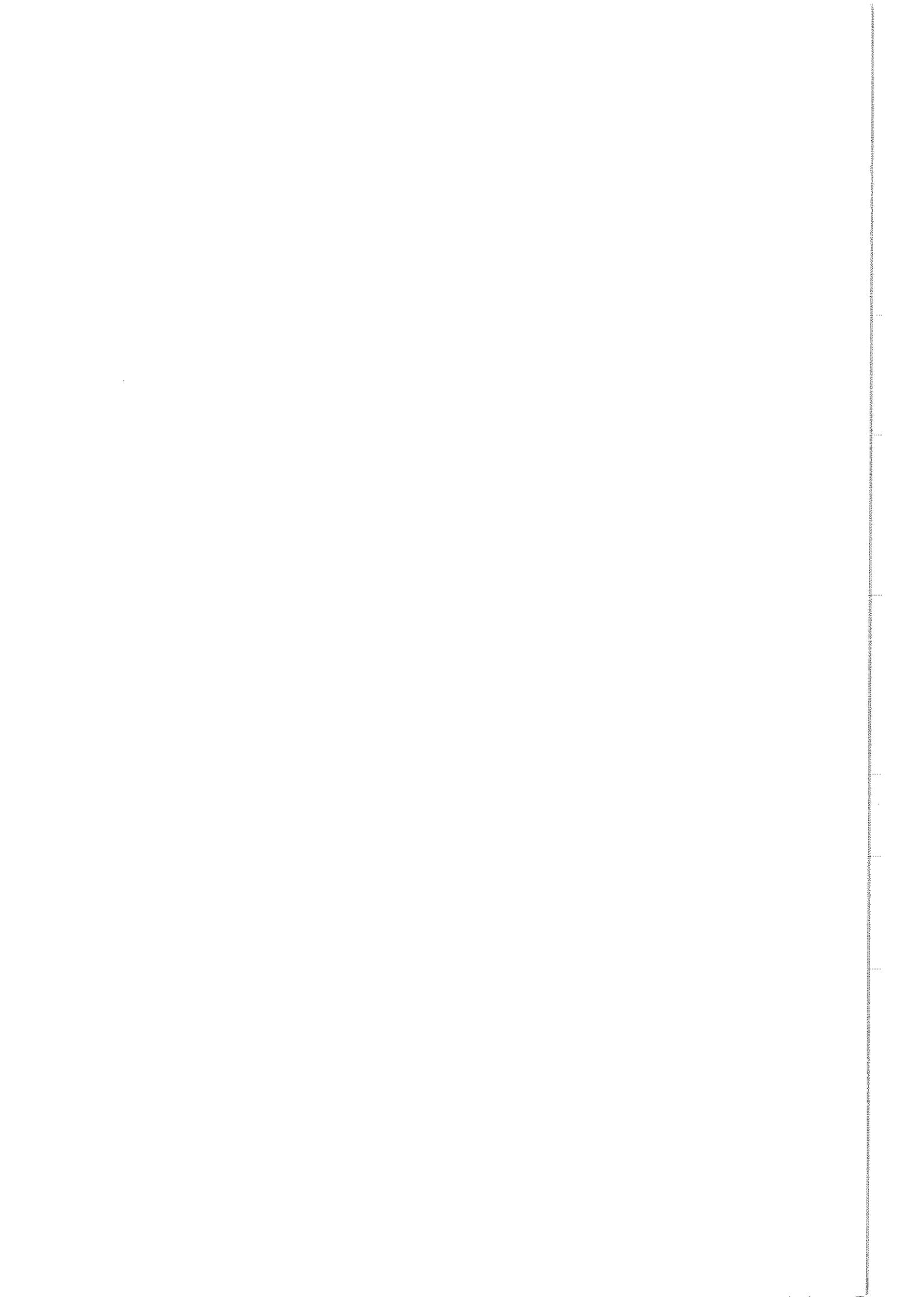
UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD  
LABORATOIRE D'ANATOMIE  
FACULTÉ DE MÉDECINE GRANGE-BLANCHE  
8 avenue Rockefeller- 69373 LYON CEDEX 08

Année 1996

**PROBATOIRE DU DIPLÔME UNIVERSITAIRE  
D'ANATOMIE APPLIQUÉE  
À L'IMPLANTOLOGIE**

Mémoire présenté par Grégory VIAL

**APPORTS DE L'IMAGERIE APPLIQUÉE A  
L'IMPLANTOLOGIE**



# PLAN

---

<b>1. INTRODUCTION.</b>	<b>3</b>
<b>2. LES TECHNIQUES ANCIENNES.</b>	<b>5</b>
2.1 L'orthopantomogramme.	5
2.2 La technique du long cône.	7
2.3 Le cliché occlusal.	8
2.4 La téléradiographie de profil.	9
2.5 La tomographie conventionnelle.	10
<b>3. LES TECHNIQUES MODERNES.</b>	<b>11</b>
3.1 La tomographie à balayage complexe : « SCANORA ».	11
3.2 Le scanner : « DENTASCAN ».	14
<b>4. LES BUTS DE L'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE.</b>	<b>19</b>
4.1 La quantité d'os alvéolaire disponible et le remodelage du squelette maxillo-mandibulaire édenté.	19
4.2 Le repérage des éléments anatomiques.	21
4.2.1 A la mandibule.	21
4.2.2 Au maxillaire.	22
4.3 La qualité de l'os alvéolaire.	23
	1

<b>4.4 Les lésions connexes.</b>	<b>24</b>
<b>4.5 L'examen postopératoire.</b>	<b>25</b>
<b>5. CONCLUSION.</b>	<b>26</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE.</b>	<b>27</b>

# 1. INTRODUCTION.

---

L'implantologie est un des traitements chirurgicaux de l'édentement. Ses indications proviennent :

- des limites des techniques de réhabilitation prothétiques conventionnelles
- de l'appréciation locale, loco-régionale et générale du patient à implanter.

Si l'estimation de la qualité des tissus mous est possible par un examen clinique minutieux, l'étude des structures osseuses n'est obtenue que par les techniques d'imagerie.

L'évaluation anatomique de l'os résiduel doit être tridimensionnelle, volumétrique et mensurative.

L'examen radiographique nous renseigne sur :

- la quantité d'os alvéolaire disponible, en tenant compte du remodelage du squelette maxillo-mandibulaire (édentation, vieillesse...)
- la qualité de l'os alvéolaire (minéralisation, trabéculatation, densité...)
- Les structures anatomiques « critiques » de voisinage (sinus maxillaire, plancher des fosses nasales, canal palatin antérieur, canal dentaire inférieur, trou mentonnier...)
- les structures pathologiques (kyste, granulome, odontome...).

Le clinicien dispose de moyens radiographiques classiques tels que :

- l'orthopantomogramme
- la technique du long cône
- le cliché occlusal
- la téléradiographie de profil
- la tomographie conventionnelle.

De nouvelles techniques ont vu le jour ces dernières années :

- la tomographie à balayage complexe (« scanora »)
- le scanner (« dentascan »)

## 2. LES TECHNIQUES ANCIENNES.

---

### 2.1 L'ORTHOPANTOMOGRAMME.

C'est un examen de base qui nous donne une représentation partielle sur :

- le volume osseux disponible
- les obstacles anatomiques (sinus, fosses nasales, canal dentaire, trou mentonnier...)
- la minéralisation, la densité et la trabéculatation osseuse
- les pathologies osseuses (kyste, dent incluse, granulome...). ?

Il restitue un volume sur un plan et ne permet pas une évaluation tridimensionnelle. Les dimensions horizontales et axiales sont ignorées.

Ces radiographies ne sont pas exactes en dimension et nous constatons une déformation par augmentation des proportions.

Il est important que le radiologue précise l'appareil utilisé ainsi que le coefficient de déformation. Les volumes osseux pourront ainsi être calculés par une simple règle de trois. Il est alors plus facile et plus sûr de choisir un implant adapté à l'anatomie du patient.

Afin de faciliter ce choix, il existe des grilles transparentes portant les différents implants. Celles-ci sont disponibles en dimensions exactes, mais

aussi en dimensions agrandies, qui tiennent compte de l'appareil radiographique utilisé.

Il est également possible de préciser sur ce type de cliché la position exacte de l'implant en utilisant une gouttière en résine. L'emplacement souhaité des implants est indiqué par l'insertion de billes métalliques collées dans la gouttière. Celles-ci apparaissent sur la radiographie et permettent d'étudier avec plus de précision la zone concernée par l'implantation. Cette gouttière servira également de guide chirurgical.

Ce type de radiographie est une tomographie dont le plan de coupe passe par les dents. De ce fait les zones concernées par l'implantation sont généralement plus linguales, et la localisation des obstacles anatomiques peut être modifiée. Ainsi la base du sinus est représentée par une « lamina dura » qui peut ne pas figurer exactement dans la zone intéressée par l'implantation.

De plus, le canal dentaire inférieur peut comporter de nombreux canaux annexes qui n'apparaissent pas ou peu sur ce type de cliché.

Pour les contrôles périodiques des implants en place, la radiographie panoramique ne peut être acceptée en raison du plan de coupe qui passe par les dents. Les implants étant la plupart du temps plus linguaux, cet examen montre

l'implant mais également un os qui n'est absolument pas l'os péri-implantaire, mais un os plus vestibulaire.

Il s'agit d'une radiographie classique de « débrouillage » qui est nécessairement complétée par d'autres explorations, puisqu'elle ne permet pas des mesures anatomiques fiables.

## *2.2 LA TECHNIQUE DU LONG CÔNE.*

L'orthogonalité du rayon collimaté à la structure examinée puis au film, permet une évaluation anatomique et surtout mensurative directe grâce à l'éloignement du tube.

Ces clichés, en incidence orthogonale à l'aide d'un angulateur, sont fins et fidèles mais limités à un seul plan dans l'espace.

Lors de l'étude préliminaire, la radiographie rétro-alvéolaire apporte des renseignements sur la trabéculatation de l'os, sur sa densité ainsi que sur les lacunes ou les densités pathologiques.

Cette technique est utile pour le suivi post-chirurgical. Lorsque les implants et les prothèses sont installés, la mise en place du film radiographique est facilitée, et ce sera l'examen de choix pour les contrôles périodiques. Afin que

ceux-ci soient superposables dans le temps, il faut personnaliser les porte-films selon la technique de RINN. Ces derniers sont porteurs d'une indentation réalisée en résine autopolymérisable, qui permet de les repositionner exactement à la même place.

Chaque implant possède son porte-films, ce qui permet des études cliniques à long termes.

Toutefois, dans le cas de récession osseuse importante entraînant une diminution de profondeur palatine ou du plancher buccal, la stricte orthogonalité n'est pas garantie. Ainsi la localisation des obstacles anatomiques doit être vérifiée à l'aide d'autres types d'examens.

### *2.3 LE CLICHÉ OCCLUSAL.*

Le rayon incident est ici perpendiculaire au plan de morsure. Il nous donne la dimension horizontale.

Ce type de radiographie est peu utilisé en implantologie. Il trouve son utilité en parodontologie car il fournit la troisième dimension horizontale, complétant de ce fait l'exploration bi-dimensionnelle frontale mandibulaire.

Seule est appréciable la largeur maximale projetée de l'os, sans tenir compte de sa situation dans le sens vertical.

## 2.4 LA TÉLÉ RADIOGRAPHIE DE PROFIL.

C'est un examen utile pour les implantations concernant les zones antérieures, tant mandibulaires que maxillaires.

Le tube radiogène est situé à 5 ou 10 mètres du patient et du film. La déformation est de ce fait nulle.

Nous obtenons ainsi en dimensions exactes :

- le profil des os maxillaires dans les régions antérieures
- l'épaisseur des corticales osseuses
- la densité de l'os spongieux trabéculaire
- la mesure de la hauteur d'os disponible
- l'axe de l'implant par rapport aux tables vestibulaire et linguale
- la forme de la crête osseuse au point d'insertion
- la largeur indispensable à l'insertion de l'implant
- la hauteur d'os à réséquer (crête osseuse en forme de couteau)
- la longueur de l'implant à sélectionner.

Cette radiographie ne présente aucun intérêt pour les contrôles périodiques.

## 2.5 LA TOMOGRAPHIE CONVENTIONNELLE.

Elle permet de reproduire des structures anatomiques impossibles à isoler par les méthodes normales.

Le tube radiogène et le film décrivent des courbes de sens opposé. Les structures situées sur le centre de pivotement gardent une position invariable par rapport au foyer et au film, et sont donc nettes. Les structures placées en dehors du centre de pivotement seront défilées, donc floues.

Ces clichés présentent un coefficient d'agrandissement qu'il est nécessaire de connaître.

Ils donnent d'excellentes images de la situation du canal dentaire mandibulaire, du sinus et des fosses nasales. Ils nous renseignent sur l'épaisseur des corticales osseuses et de la densité de la trabéculation.

La tomographie est un élément de diagnostic indispensable lorsque l'implantation concerne les zones postérieures et qu'il est nécessaire de bien localiser les obstacles anatomiques.

La méthode de la gouttière portant des billes permet de régler le plan de coupe à l'endroit à planter.

### 3. LES TECHNIQUES MODERNES.

---

L'implantologie endo-osseuse moderne nécessite un diagnostic préopératoire précis et fiable aussi bien sur le plan clinique que radiologique; ceci afin d'optimiser le projet implantaire.

#### 3.1 LA TOMOGRAPHIE À BALAYAGE COMPLEXE : « SCANORA ».

C'est un nouveau système multifonctionnel à rayons X, conçu pour les examens radiographiques des régions dento-maxillo-faciales. Il associe un orthopantomographe à un tomographe à balayage complexe. L'ensemble est pré-programmé et sous le contrôle d'un microprocesseur.

Le patient est installé dans un fauteuil face à l'opérateur. Une mentonnière réglable et des centreurs lumineux assurent le bon positionnement du sujet.

Nous réalisons d'abord un cliché radiographique panoramique qui permet d'obtenir une cartographie de la cavité buccale à partir de laquelle toutes les procédures d'imagerie seront programmées.

Le concepteur de l'appareil divise l'arc dentaire en 11 zones anatomiques différentes, et distantes entre elles de 15 mm. Il prévoit également 4 types d'arcs dentaires en fonction de la typologie du patient.

Le cliché panoramique est placé sur un négatoscope (15x30) comportant à sa partie supérieure une échelle graduée de 1 à 11 en agrandissement 1.7, et à sa partie inférieure en agrandissement 1.3.

Une règle coulissante transparente et graduée, permet de repérer sur le cliché panoramique de base la zone choisie pour l'implantation. Puis à l'aide du manuel nous recherchons le code à 3 chiffres correspondant au bon programme.

Ce système permet la réalisation de 6 clichés différents :

- la radiographie panoramique
- la tomographie transverse
- la tomographie tangentielle
- le scanogramme
- le zonogramme
- l'image globale du massif facial.

Dans le cadre de l'implantologie nous utilisons uniquement 3 types de cliché :

- la radiographie panoramique
- la tomographie transverse :
  - agrandissement de 1.7
  - épaisseur de coupe de 2 ou 8 mm
  - 4 à 10 mm de recouvrement

- la tomographie tangentielle
  - agrandissement de 1.7
  - épaisseur de coupe de 8 mm
  - 3 à 6 mm de recouvrement

Nous réalisons des séries de 4 tomographies biplanaires, longitudinales ou sur un secteur prédéterminé à partir d'une radiographie panoramique conventionnelle. Chaque cliché est obtenu à l'échelle 1.7 avec un coefficient d'agrandissement constant. Les tomographies font 4 mm d'épaisseur et se superposent sur 2 mm. L'ensemble des 4 coupes permet donc l'exploration d'une zone de 16 mm d'épaisseur. Cet examen est plutôt réservé à un édentement de faible étendu.

La lecture et l'exploitation des clichés sont facilitées par la superposition d'un calque sur le film où le radiologue trace les contours osseux.

Nous avons pris l'habitude lors de l'examen pré-implantaire de faire porter un guide de repérage à nos patients. Le guide matérialisant notre projet implantaire se retrouve sous la forme de repères métalliques de petit volume qui sont très visibles sur la radiographie. Nous utilisons des tiges de plomb de 8/10<sup>e</sup> de mm pour les plots centraux, et des billes pour les repères latéraux.

Comme pour toute tomographie, l'interprétation des clichés consiste à séparer les zones floues des zones nettes. L'utilisation du guide de repérage pourvu des repères spécifiques, facilite la corrélation entre les plans de coupes et la clinique. Ceci nous permet d'avaliser ou non notre choix initial.

Le scanora ne fournit pas une image numérisée, comme le fait le scanner, mais une image conventionnelle moins flatteuse (non travaillée) qui est exacte par ses informations étalées dans la gamme des gris et par son pouvoir de résolution. Nous notons l'absence d'artefacts de calcul ou de variation d'intensité de la trame alvéolaire en fonction des fenêtres choisies. Sa résolution est de 4 paires de traits par millimètre, ceci autorise la mise en évidence de structures fines.

Cette image parle le même langage que le cliché rétro-alvéolaire ou panoramique. Elle procure des sections verticales véritables (coupes verticales et transversales directes perpendiculaires à l'axe de l'arcade, sans avoir recours à la reconstruction).

### 3.2 LE SCANNER : « DENTASCAN ».

Cet examen s'effectue sur un patient en hyper-extension cervicale. Une cale inter-dentaire évite la mobilité mandibulaire et la mauvaise acquisition des données.

Le scanner réalise une série de coupes horizontales de 1 ou 1.5 mm d'épaisseur à l'échelle 1, espacées de 1 à 1.5 mm sur une hauteur qui dépend de la zone d'intérêt du cas clinique.

La hauteur, donc le nombre de coupes, est prescrite sur un mode radio de profil numérisé.

Il est important de choisir un plan de coupe parallèle au plan occlusal pour permettre une corrélation plus aisée de la reconstruction avec la clinique. Pour se faire nous positionnons sur le guide de repérage un arc de force extra-orale, parallèlement au plan occlusal. Ceci permet d'aligner le plan de coupe sur le plan occlusal.

Nous explorons la mandibule sur toute sa hauteur. Au maxillaire nous nous arrêtons généralement au-dessus du plan palatin.

L'imagerie obtenue à l'aide du DENTASCAN prédestine cet examen à l'exploration d'édentement de grande étendue.

Nous choisissons parmi toutes ces coupes une coupe axiale de référence située sur la ligne faîtière de crête ou parmi les premiers millimètres des structures osseuses.

En fonction du cas clinique, cette zone peut indifféremment concerner 1 cm comme toute la longueur de l'arcade.

Le logiciel DENTASCAN synthétise 2 types de reconstructions :

- 5 coupes panoramiques reconstituées ou **panorex** :
  - 2 coupes situées vestibulairement par rapport au tracé
  - 1 coupe suivant le tracé
  - 2 coupes situées lingualement par rapport au tracé.
- **coupes transversales** indexées de 1 pixel d'épaisseur et perpendiculaires au tracé.

Celles-ci permettent une localisation dans les trois plans de l'espace avec un repérage précis, le tout sans distorsions d'images. Les mesures dimensionnelles s'avèrent très fiable.

Chaque panorex comporte :

- une échelle millimétrée verticale
- une numérotation horizontale indexée aux coupes transversales.

Les 5 panorex fournissent les informations sur les structures anatomiques et la hauteur d'os disponible.

Les repères apparaissant sur chaque cliché facilitent l'appréciation de la validité de l'axe choisi et de la hauteur d'os disponible au niveau de cet axe.

Chaque coupe transversale comporte:

- un numéro permettant de les situer sur la coupe de référence et sur les panorex
- une échelle millimétrée verticale
- 5 repères figurant les plans de coupe des 5 panorex.

Chaque coupe transversale représente une tranche d'1 pixel d'épaisseur. Les coupes numérotées fournissent des informations concernant :

- les structures anatomiques
- la hauteur d'os disponible
- l'inclinaison de la crête osseuse dans le sens vestibulo-palatin au maxillaire
- l'orientation plus ou moins oblique du corps mandibulaire
- l'épaisseur des corticales.

La présence de ces repères sur ces coupes permet :

- d'apprécier la hauteur d'os disponible
- de contrôler l'axe initialement choisi pour les implants
- de faciliter la corrélation de ces données avec les panorex sur lesquels figurent les mêmes repères.

L'absence de repères lors de la réalisation de cet examen rend sa transposition clinique parfois aléatoire, lors de la phase chirurgicale. C'est pourquoi nous réalisons comme précédemment un guide de repérage scanner à partir d'un

moulage de l'arcade de notre patient, qui sera porté lors de l'examen tomodynamométrique. Ce guide comporte des repères en alumine ou en ciment de scellement à l'oxyphosphate de zinc qui matérialisent à la fois la position et l'axe des futurs implants.

L'utilisation systématique de ce guide de repérage nous permet d'optimiser les informations fournies par l'examen scanner. En effet celui-ci permet de nous montrer l'anatomie de la crête osseuse en regard des futurs sites.

Ce guide nous servira ultérieurement de guide chirurgical qui permet un forage guidé dans l'axe et la position choisie.

Dans l'imagerie TDM, l'outil informatique affecte à chaque volume élémentaire une valeur de densité moyenne restituée sous forme d'image. Le résultat est une image de synthèse flatteuse qui peut être parfois inexacte car trop épurée.

Ainsi un canal mandibulaire faiblement corticalisé n'apparaîtra pas au sein d'un volume élémentaire où domineront les hypodensités d'une trame alvéolaire relâchée et du contenu canalaire.

Une corticale amincie d'une lésion kystique ne pourra pas s'exprimer devant l'hypodensité liquidienne mesurée de la lésion. Le résultat de l'image scanner est une rupture de la continuité corticale sans réalité anatomique

## 4. LES BUTS DE L'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE.

---

Leurs rôles essentiels est de fournir les renseignements nécessaires avant toute décision implantaire.

Il nous renseigne sur :

- la quantité d'os alvéolaire disponible et le remodelage du squelette maxillo-mandibulaire
- la situation d'éléments anatomiques dangereux
- la qualité de l'os alvéolaire
- les lésions connexes
- une évaluation post-chirurgicale.

### *4.1 LA QUANTITÉ D'OS ALVÉOLAIRE DISPONIBLE ET LE REMODELAGE DU SQUELETTE MAXILLO-MANDIBULAIRE ÉDENTÉ.*

Le remodelage squelettique est souvent évident chez l'édenté total ancien au niveau mandibulaire. Il est conditionné par la perte des forces manducatrices et la persistance de contraintes musculaires masticatoires.

Au niveau de la branche horizontale, la résorption osseuse progresse vers l'os basal, préférentiellement sur le versant vestibulaire, jusqu'à l'aplomb de la ligne oblique interne (insertion du muscle mylo-hyoidien). La crête est ainsi déplacée en lingual et donne à la section mandibulaire une forme triangulaire à

base supérieure parfois bilobée et inclinée de lingual en vestibulaire et de haut en bas.

Au maximum, le canal mandibulaire affleure la face supérieure avec conservation inconstante de sa corticale osseuse. Il en est de même pour le trou mentonnier qui, de vestibulaire, devient supérieur.

Au niveau symphysaire, la résorption osseuse se poursuit jusqu'à l'aplomb des apophyses géni (insertion des muscles génio-glosse et du génio-hyoidien), aboutissant à un remodelage en forme de « goutte » (coupes 2D sagittales). La quantité d'os alvéolaire disponible reste toujours plus importante car le capital osseux initial est plus abondant.

Au maxillaire, les contraintes musculaires faibles n'interviennent pas dans le remodelage squelettique. Celui-ci dépend de la résorption osseuse de la crête alvéolaire dans le sens vertical vers l'os basal, et dans le sens transversal vestibulo-palatin.

Seules les coupes d'acquisition axiale et les reconstructions obliques 2D sont à même d'apprécier l'importance de la résorption dans le sens transversal, soit aux dépens du versant vestibulaire, soit aux dépens du versant palatin, soit des deux .

Le résultat est un remodelage des procès alvéolaires.

Nous évitons ainsi une image trompeuse de la radiographie conventionnelle orthopantomographique d'une hauteur d'os conservée dans le sens vertical, alors que la résorption dans le sens transversal peut être majeure. Les procès sont hauts mais filiformes en « lame de couteau », inadaptés à une chirurgie implantaire.

## *4.2 LE REPÉRAGE DES ÉLÉMENTS ANATOMIQUES.*

### **4.2.1 A la mandibule.**

Il est absolument indispensable de repérer le canal mandibulaire si le segment édenté à traiter est situé distalement au trou mentonnier.

Ce canal abrite l'artère dentaire inférieure et le nerf dentaire inférieur.

Sa situation classique est en lingual sauf au niveau de son émergence du trou mentonnier.

Dans un nombre de cas non négligeable, il est en situation centrale à mi-distance des corticales linguale et vestibulaire, plus rarement en situation toute vestibulaire au contact de la corticale externe.

Il est fréquent de repérer en mésial du trou mentonnier, au sein d'un os alvéolaire à ce niveau souvent plus dense, le canal incisif dont la reconnaissance en chirurgie implantaire est toutefois beaucoup moins importante.

### 4.2.2 Au maxillaire.

3 éléments anatomiques sont à topographier :

- le plancher des fosses nasales
- le canal palatin antérieur
- le plancher des cavités maxillaires.

Si le segment édenté à traiter intéresse le bloc incisivo-canin, la distance entre la crête alvéolaire et la corticale du plancher des fosses nasales doit être appréciée, de même que l'angulation de l'axe du pré-maxillaire, qui est bien iconographiée sur les reconstructions obliques 2D.

Le canal palatin antérieur est toujours bien mis en évidence sur les coupes tomodynamométriques, mais ses dimensions sont très variables. Des canaux géants amputent parfois de façon critique la quantité d'os alvéolaire utilisable.

Plus distalement, la corticale du plancher des cavités maxillaires doit être précisément situé en fonction du segment à traiter.

La pneumatisation du maxillaire est très variable réduisant dans certaines conditions les possibilités thérapeutiques.

Nous pouvons classer les cavités maxillaires en 2 catégories en fonction du niveau de leur plancher par rapport au niveau du plancher des fosses nasales :

### **Cavité peu développée :**

Le plancher des cavités maxillaires est situé au-dessus ou au niveau du plancher des fosses nasales. C'est la situation la plus favorable à l'implantologie, mais aussi la plus rare.

### **Cavité très pneumatisée voire procidente :**

Le plancher des cavités maxillaires est situé en-dessous du plancher des fosses nasales, avec ou sans prolongement vers les piliers canins. C'est le cas le moins favorable à l'implantologie.

## *4.3 LA QUALITÉ DE L'OS ALVÉOLAIRE.*

La minéralisation osseuse ne peut être quantifiée exactement à un endroit précis, mais l'étude de la trabéculation plus ou moins abondante permet de codifier en bonne, moyenne et mauvaise, la qualité de l'os.

Il faut savoir que cette qualité n'est pas univoque et que des zones d'excellente qualité peuvent jouxter des zones de qualité très médiocre sur un même segment osseux.

Parfois, au niveau mandibulaire, la corticale du canal mandibulaire disparaît complètement. Elle n'est plus repérable sur un segment plus ou moins long.

Au niveau de la symphyse mandibulaire, nous constatons une quantité souvent abondante et une excellente qualité d'os. C'est une région idéale

d'implantation, avec un os très dense, et une corticale assurant une bonne ostéo-intégration.

Au maxillaire, l'os est souvent peu abondant, peu trabéculé, avec une crête alvéolaire irrégulière et une corticale mal définie. Sur les coupes, l'os apparaît friable.

Ces conditions peu favorables s'observent surtout sur les segments édentés et étendus, mais ne sont pas de règle au niveau des piliers canins, où quantité et qualité osseuses sont nettement plus satisfaisantes.

#### *4.4 LES LÉSIONS CONNEXES.*

L'examen radiographique permet en plus de l'étude des sites implantaire, l'exploration et l'expertise de tout l'environnement maxillo-mandibulaire, des dents restantes, des apex et du parodonte.

L'imagerie moderne permet une étude détaillée des kystes et granulomes apicaux. Il s'agit d'accorder une attention toute particulière aux rapports sinuso-dentaire, car l'origine dentaire d'une lésion sinusienne peut être ignorée sur des radiographies conventionnelles.

Toute lésion rencontrée au niveau du squelette maxillo-mandibulaire peut être un problème, voire un obstacle, à une chirurgie implantaire.

#### 4.5 L'EXAMEN POSTOPÉRATOIRE.

Il est nécessaire de contrôler la bonne ostéo-intégration par un examen radiographique.

L'examen scannographique permet une visibilité de l'interface sur 360°, explorant aussi bien les faces vestibulaire et linguale, que mésiale et distale.

En cas de complication, le scanner permet d'étudier les rapports des implants avec l'ensemble des structures anatomiques péri-implantaires, et éventuellement les complications à distance, en particulier sinusiennes.

Cet examen devrait être envisagé avant d'incriminer l'implant et d'entreprendre sa dépose.

## 5. CONCLUSION.

---

Nous avons pu constater l'importance d'un bon examen radiographique préet post-implantaire bien conduit. Ils nous fournissent une multitude d'informations concernant le site à implanter, les structures anatomiques adjacentes, la nature et la morphologie de l'os. Ceux-ci nous donnent également les preuves d'une bonne ostéo-intégration.

Cependant il ne faudrait pas uniquement se baser sur les clichés radiographiques pour conduire l'intervention chirurgicale, mais surtout sur la sensibilité du tronc nerveux.

Avec l'essor des techniques, de nouvelles perspectives s'offrent aux cliniciens. D'une part la modélisation 3D et la reconstruction plastique stéréolithographique, et d'autre part les maquettes « scanlam ».

De tels moyens permettent d'ouvrir des perspectives fascinantes de la simulation chirurgicale. De plus, elles affinent l'examen pré-implantaire, surtout quand les exigences prothétiques et esthétiques sont élevées.

Enfin l'utilisation à des fins cliniques et chirurgicales de l'image 3D et du modèle solide, permet de confectionner un set-up chirurgico-prothétique propre à chaque cas, garantissant la sécurité du diagnostic morphologique, du geste opératoire et du pronostic.

## 6. BIBLIOGRAPHIE.

---

CAVEZIAN R. , TREIL J. , PASQUET G. et BEL G. Dentascan et scanora : indications et limites respectives dans l'évaluation des sites osseux en implatologie.

Rev. Odonto. Stomatol. : 43-62, 1993.

DANDRAU J. P. , PHARABOZ G. et BELLAVOIR A. Le dentascan en implantologie dentaire.

Rev. Stomatol. Chir. Maxillfac. : 263-266, 1992.

NAHMIAS M. , BORALEVI S. , BENSOUSSAN D. et PHARABOZ C. Apport du dentascan en implantologie.

Les cahiers de prothèse : 20-27, 1992.

NAHMIAS M. , BORALEVI S. , BENSOUSSAN D. et coll. Apport du scanora en implantologie.

Les cahiers de prothèse : 30-40, 1992.

NAHMIAS M. et BORALEVI S. Apport de l'imagerie en coupe en implantologie : dentascan et scanora.

Actua. Odonto. Stomatol. : 91-107, 1993.

PASQUET G. et CAVEZIAN R. Bilan radiographique pré-implantaire : techniques actuelles et d'avenir.

Actua. Odonto. Stomatol. : 777-785, 1987.

PIGNOL J. F. , GIBERT P. , BOUSQUET P. , JAME F. et BOULET P.  
Intérêt du scanora orthopantomographe de la nouvelle génération en implantologie endo-osseuse.

Actua. Odonto. Stomatol. : 57-71, 1993.

SALAGARAY LAFARGUE F. Anatomie implantaire.

Actua. Odonto. Stomatol. : 413-430, 1987.

TREIL J. , ESCUDE B. , CAVEZIAN R. et PASQUET G. L'imagerie en coupes en implantologie : tomodynamométrie avec logiciel spécifique.

Actua. Odonto. Stomatol. : 73-88, 1993.

# Titre du mémoire : APPORTS DE L'IMAGERIE APPLIQUÉE A L'IMPLANTOLOGIE

---

## Résumé :

L'implantologie est une méthode de traitement chirurgicale de l'édentation. C'est une technique délicate qui nécessite un bilan pré-implantaire minutieux.

Nous verrons dans une première partie l'ensemble des méthodes d'imagerie permettant l'étude du maxillaire et de la mandibule : rétro-alvéolaire, occlusale, orthopantomogramme, téléradiographie, tomographie conventionnelle, scanner SCANORA, et DENTASCAN.

Dans un second chapitre, nous verrons l'apport du bilan radiographique pré-implantaire dans l'évaluation anatomique des structures et du volume osseux disponible dans la région de l'implantation.

---

## Rubrique de classement :

Anatomie et chirurgie implantaire

---

## Mots-clefs :

Imagerie Médicale  
Implantologie

---

## Enseignants :

Mr le Professeur A. MORIN  
Mr le Docteur R. GAUTHIER  
Mr le Docteur J. DARGAUD  
Mr le Professeur B. RICBOURG

---

## Adresse de l'auteur :

2A rue Isenbart 25000 Besançon