

RADIOGRAPHIE EN ODONTOLOGIE CONSERVATRICE ENDODONTIE

OBJECTIFS

1. **DEFINIR** LES TERMES RADIOCLARTE ET RADIO OPACITE
2. **ENUMERER** LES PRINCIPES DE LA RADIOGRAPHIE EN OCE
3. **DECRIRE** LA THEORIE DES PLANS PARALLELES
4. **CITER** LE ROLE DE LA RADIOGRAPHIE EN ENDODONTIE

PLAN

INTRODUCTION

I. FORMATION DE L'IMAGE RADIOGRAPHIQUE

1. PRINCIPES

2. THEORIES

II. TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRA ORALES

2. EXTRA ORALES

III. APPLICATION CLINIQUE

1. EN CARIOLOGIE

2. EN RESTAURATRICE

3. EN ENDODONTIE

CONCLUSION

INTRODUCTION

Les débuts de l'imagerie radiographique sont annoncés avec la découverte des **rayonnements X** par Wilhlem Conrad Röntgen (1895).

La radiographie est apparue et a beaucoup évolué durant le vingtième siècle. Les rayons X (RX) sont des ondes électromagnétiques invisibles, pénétrantes, caractérisées par leur longueur d'onde.

INTRODUCTION

De par leur longueur d'onde extrêmement courte, les rayons X sont en mesure de traverser la matière dans laquelle ils sont absorbés. Par exemple, les rayons X sont moins affaiblis par la peau et la graisse que par les os ou les dents.

Les emplacements sombres sur le film correspondent à des régions anatomiques faiblement absorbantes; les zones claires à des structures à forte absorption.

INTRODUCTION

La RX est une technique d'imagerie permettant de visualiser un organe ou une partie du corps sur une pellicule photosensible.

L'imagerie est un outil indispensable à une bonne appréhension de l'anatomie individuelle.

Aussi l'imagerie tridimensionnelle clinique, est un outil **diagnostic mais aussi un outil d'anticipation thérapeutique et pronostic** qui apporte une aide précieuse au praticien.

INTRODUCTION

Cet outil tridimensionnel, lorsqu'il exploite un petit champ, apporte de grandes précisions anatomiques en termes de nombre de racines, de nombre de canaux en fonction du type de dent étudié.

INTRODUCTION

Lors du traitement endodontique , la radiographie donne:

- la possibilité d'appréhender l'anatomie radiculaire,
- d'évaluer le système canalaire,
- d'objectiver certaines difficultés rencontrées pendant le traitement (butées, calcifications),
- de contrôler l'obturation finale.

DEFINITIONS

La radiographie est la formation d'une image sur un film photographique ou un support numérique (CNEOC).

Radioclarité: image apparaissant **foncée** sur une radiographie due à la présence d'un **corps** permettant une **pénétration partielle ou totale des rayons X**.

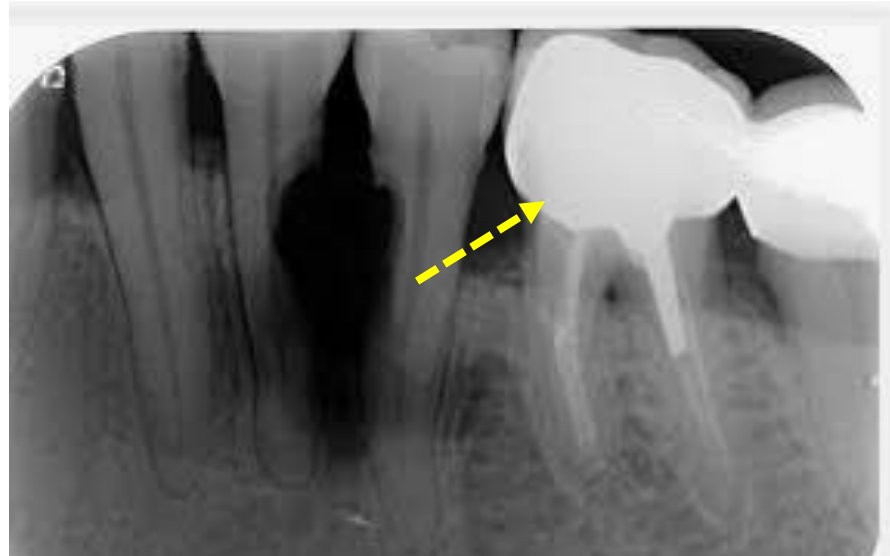
Exemple: Lésion péri apicale, Granulome, Kyste, Lyse osseuse, etc...



DEFINITIONS

Radiopacité: image apparaissant **claire** sur un film due à la présence d'un corps limitant la pénétration des Rayons X de façon partielle ou totale.

Exemple: Obturation canalaire, Restauration en alliage métallique donne une image radio-opaque blanche.



INTERET

- Diagnostic

Elle constitue un outil indispensable lors du diagnostic.

- Thérapeutique

Elle permet de contrôler toutes les étapes du traitement endodontique de la détermination de la longueur de travail au contrôle du traitement (radio post opératoire). En cariologie, elle permet le suivi dans le cas de patient avec un risque carieux élevé (monitoring).

- Pronostic

La radiographie permet de faire l'évaluation des nos thérapeutiques court, moyen et long terme.

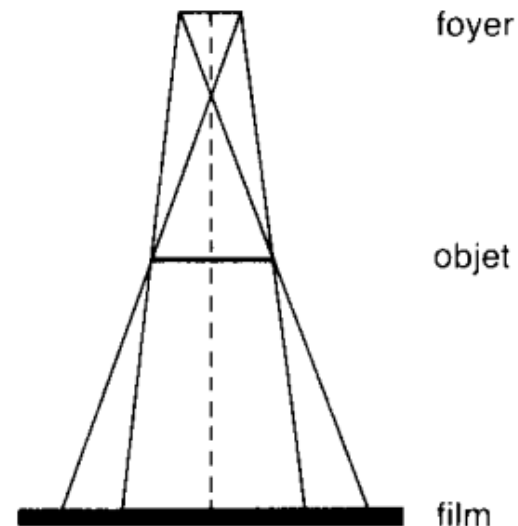
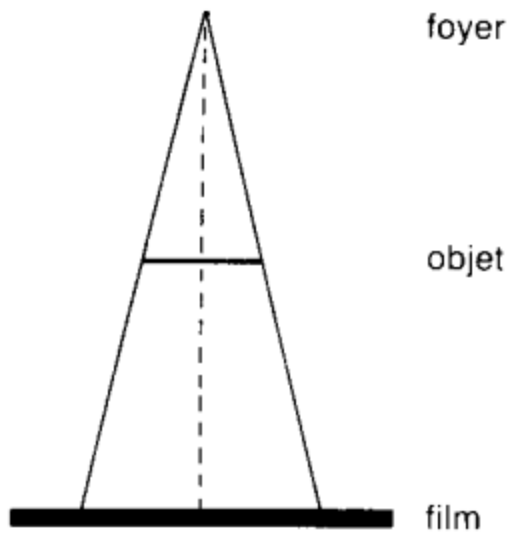
FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

Au nombre de 5.

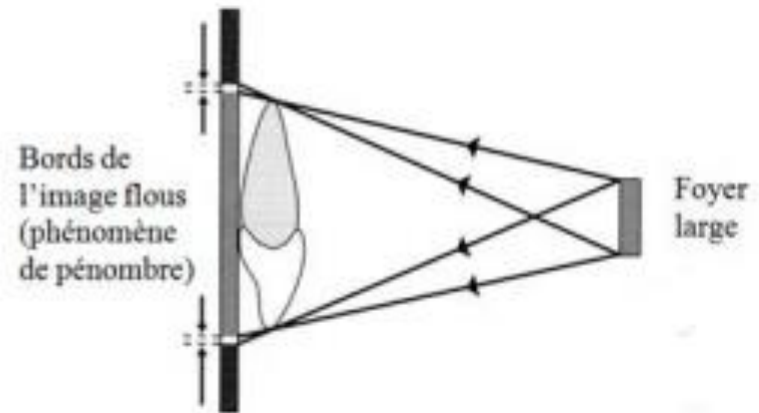
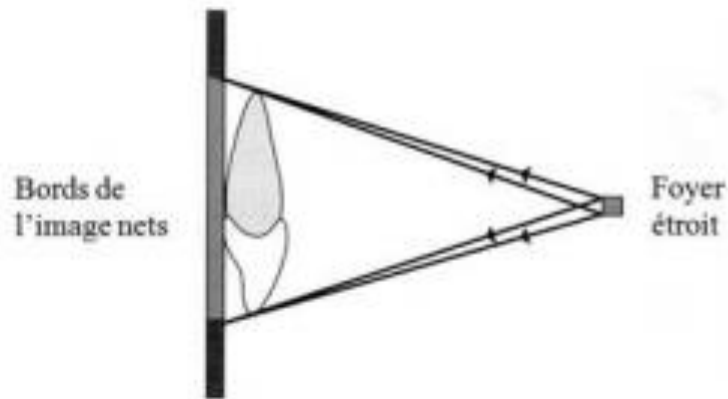
- Foyer ou source de radiation doit être le plus petit possible

Plus la source de radiation est petit plus l'image est précise.



FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

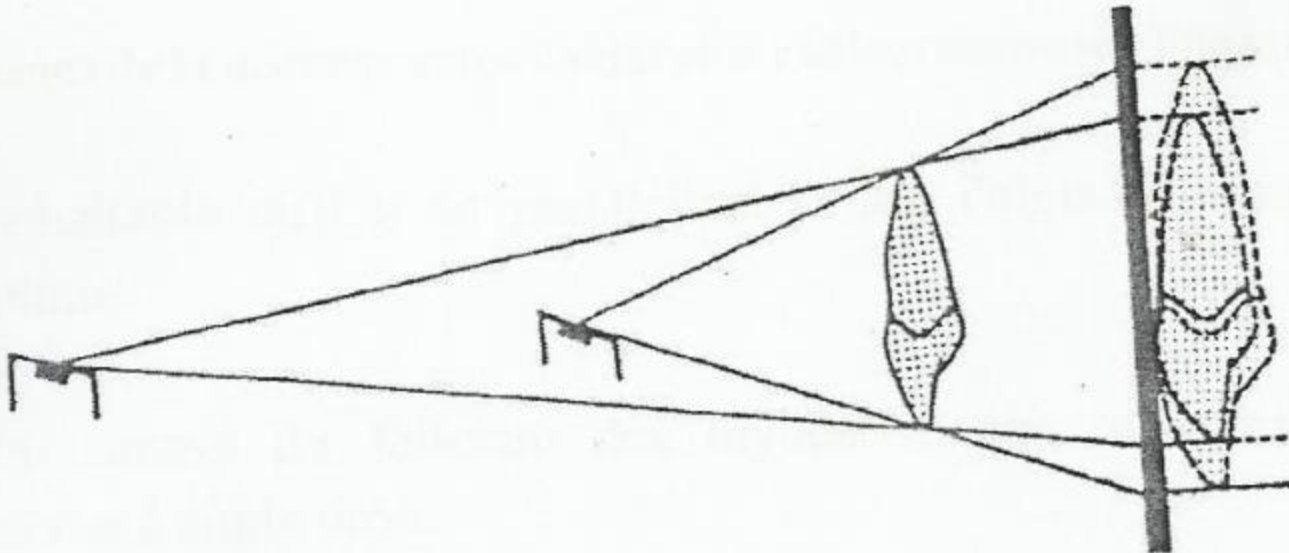


FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

Au nombre de 5.

- La distance entre la source de radiation et le film doit être aussi longue que possible



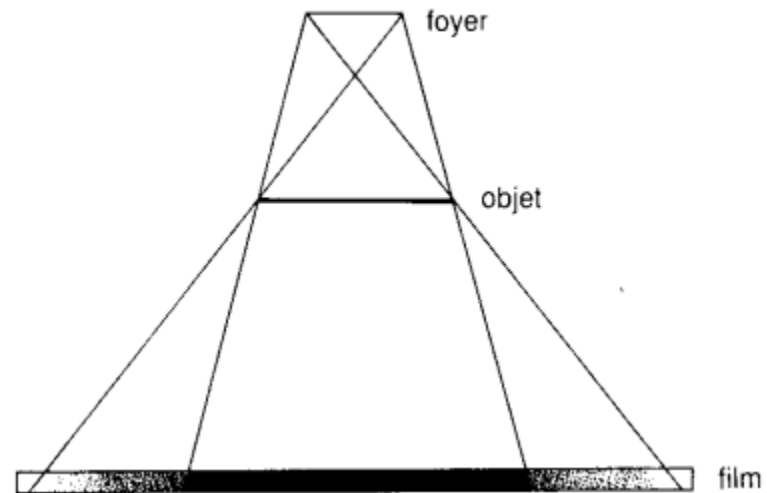
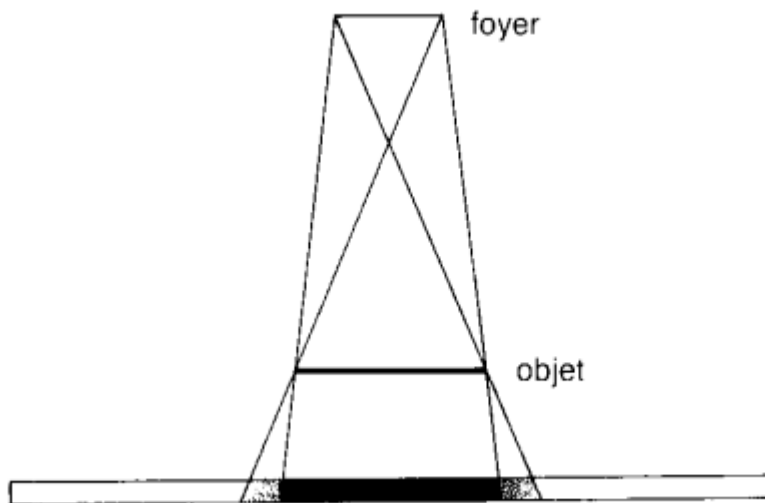
FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

Au nombre de 5.

- Distance entre l'objet à radiographier et le film doit être aussi courte possible

Il faudra placer le film le plu près possible des structures à photographier.

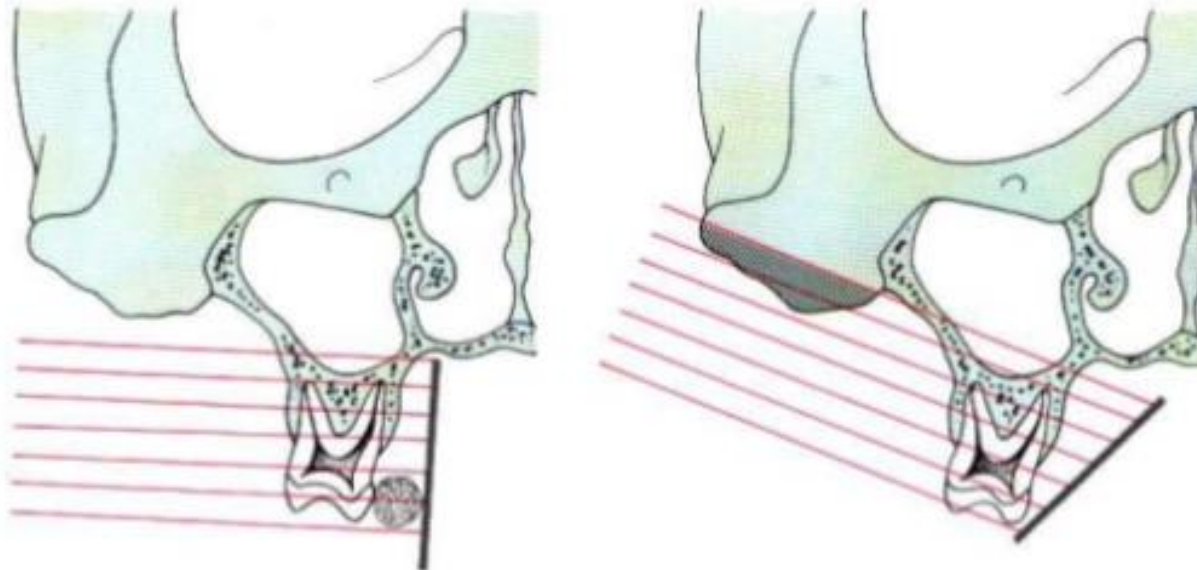


FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

Au nombre de 5.

- Il est souhaitable qu'il y ait parallélisme entre l'objet à radiographier et le film

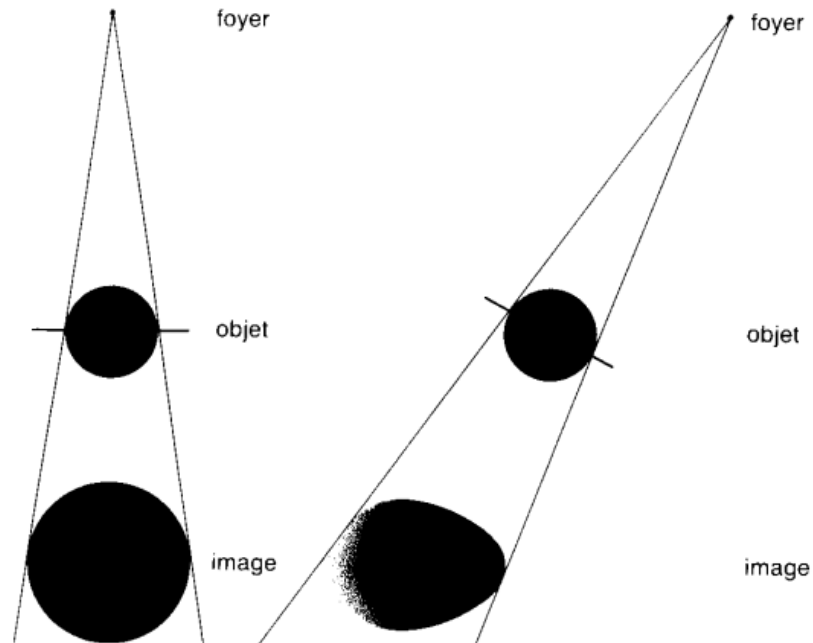


FORMATION DE L'IMAGE

1. PRINCIPES

Au nombre de 5.

- Le rayon central du faisceau de RX doit atteindre l'objet et le film à angle droit

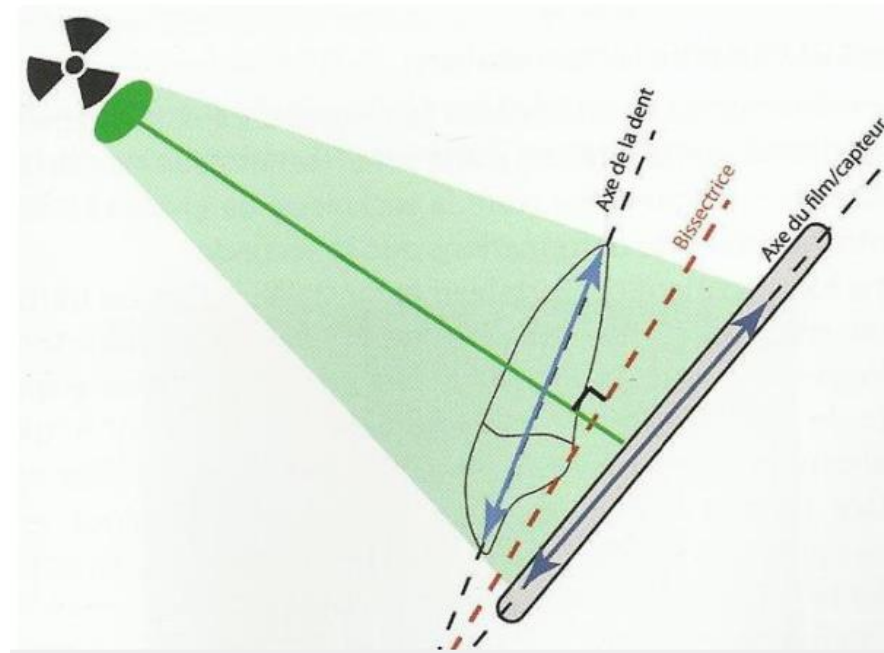


FORMATION DE L'IMAGE

2. THEORIES

- DE LA BISSECTRICE

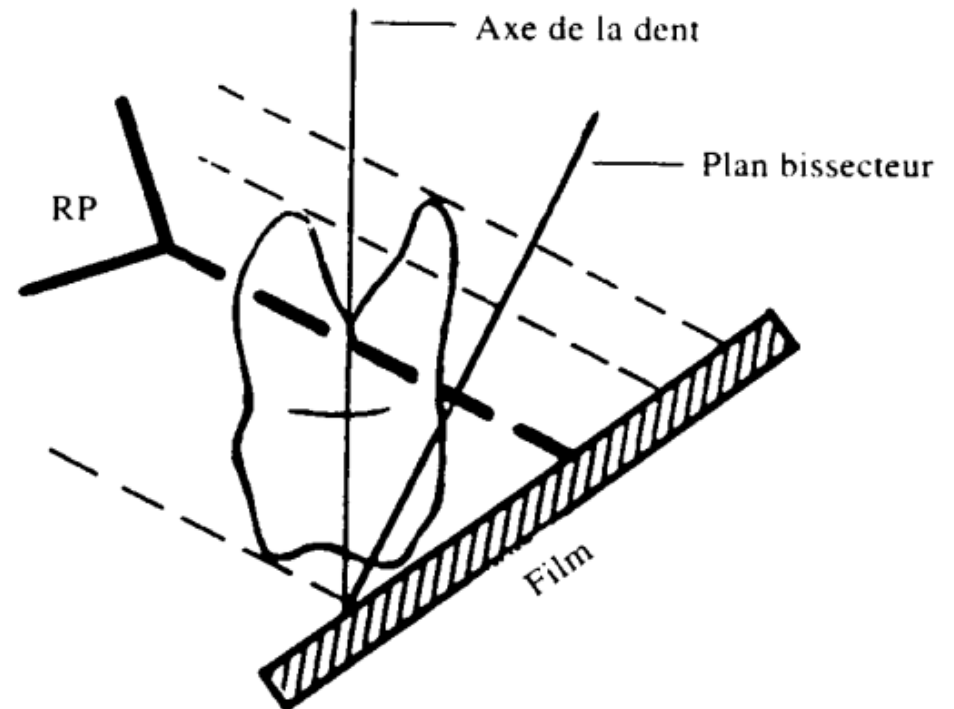
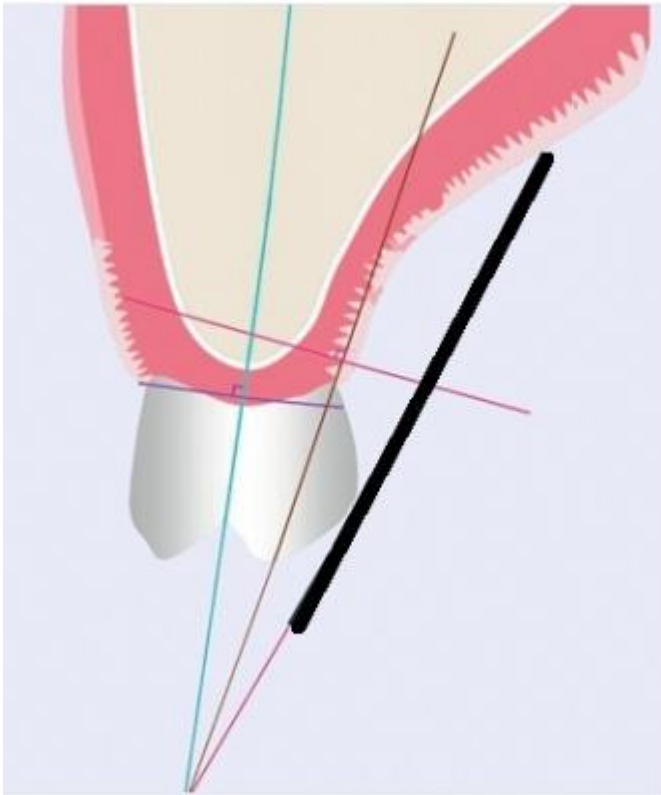
Le rayon incident est orienté perpendiculairement à la bissectrice de l'angle formé par l'axe de la dent et le film radiographique. Toutefois, le faisceau de rayon incident ne vient frapper ni les dents, ni le film de façon perpendiculaire, ce qui entraîne d'importantes distorsions.



FORMATION DE L'IMAGE

2. THEORIES

- DE LA BISSECTRICE



FORMATION DE L'IMAGE

2. THEORIES

- DE LA BISSECTRICE

Cette technique demande une grande attention de la part de l'opérateur pour éviter d'envoyer le rayon incident perpendiculairement à la bissectrice de l'angle, l'image apparaîtra allongée ou raccourcie.

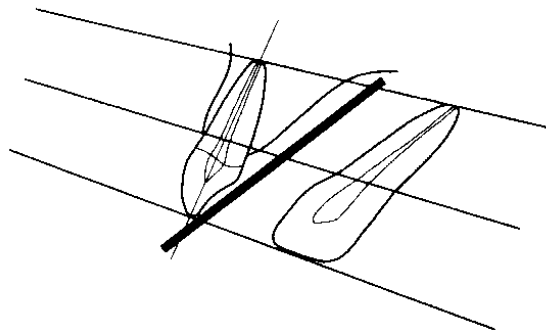


Image allongée

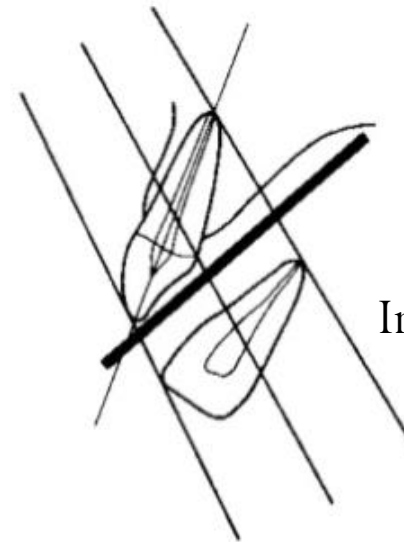


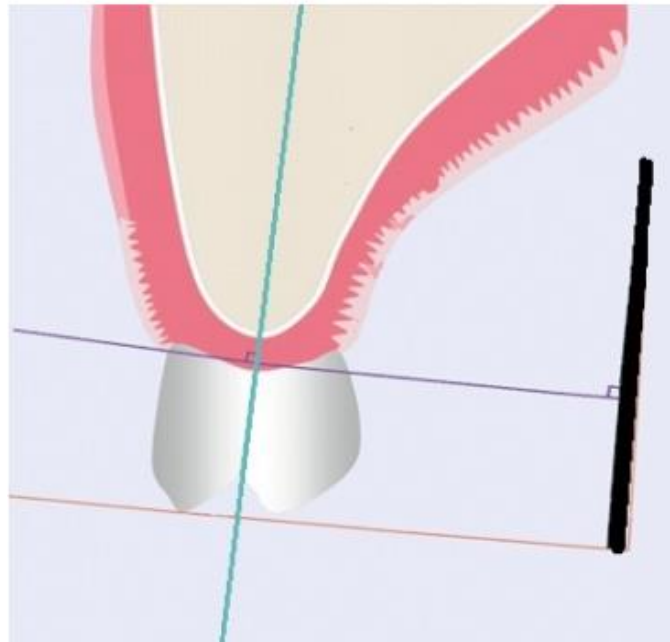
Image raccourcie

FORMATION DE L'IMAGE

2. THEORIES

- DES PLANS PARALLÈLES

Le film est placé parallèlement à l'axe longitudinal des dents. Le rayon central du faisceau des rayons X est dirigé perpendiculairement à l'axe longitudinal des dents et du film.



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1.INTRAORALES

Le film est placé à l'intérieur de la cavité buccale.

Comme technique de radiographie intra-orale on peut citer:

- la rétro-alvéolaire
- la rétro-coronaire(bite-wing ou mordue occlusal)

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Rétro-coronaire ou bite-wing

C'est une technique de radiographie qui permet d'apporter au praticien un maximum d'informations.

La prise d'un cliché bite-wing s'effectue avec un angulateur pour bite-wing

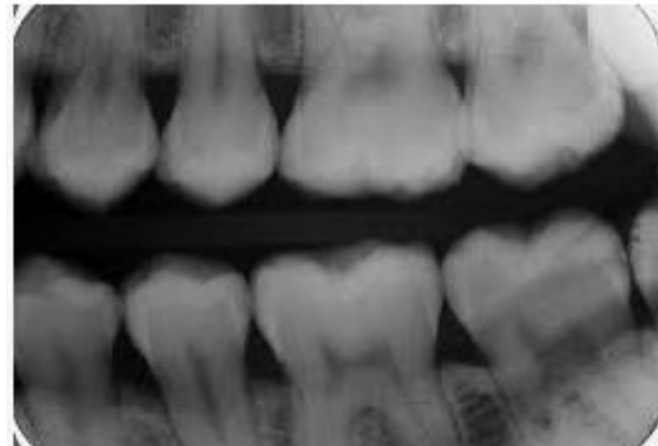
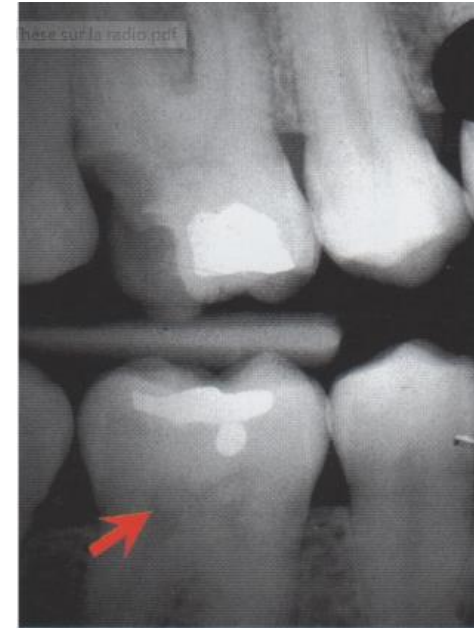
TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Rétro-coronaire ou bite-wing

Elle permet de visualiser :

- la couronne dentaire,
- le volume de la chambre pulpaire,
- les calcifications intra-camérales (pulpolithes),
- la proximité entre le plafond et le plancher pulpaire,
- le niveau de la crête osseuse.



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Rétro-alvéolaire

Elle permet de radiographier les dents et leur environnement osseux immédiat avec le minimum de déformations et une excellente définition.

Elle permet de visualiser:

- l'anatomie interne des dents,
- l'état des tissus de soutien (os alvéolaire, LAD).

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Rétro-alvéolaire

Elle permet de faire le bilan long cône ou status.

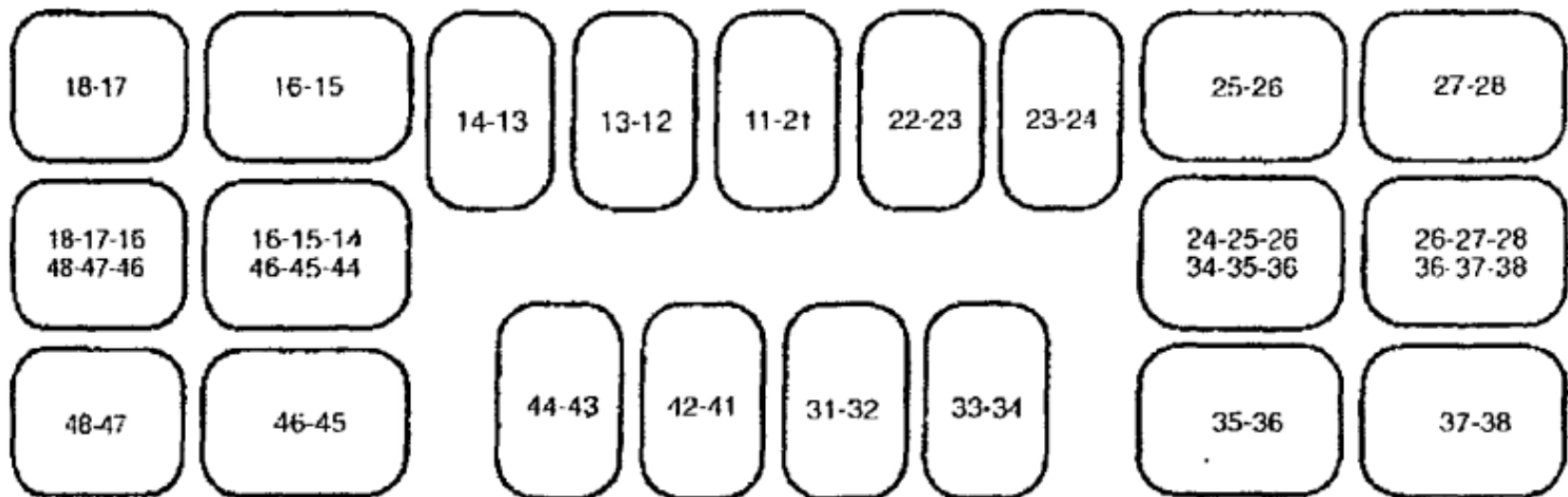
Le bilan long cône est une étude radiologique complète de l'arcade dentaire maxillaire et mandibulaire avec une extrême précision pour une exploration des couronnes, des racines dans le cadre d'un bilan dentaire, parodontal, ou endodontique.

Leur nombre peut varier de 4 chez le jeune enfant à 21 chez l'adulte.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Rétro-alvéolaire



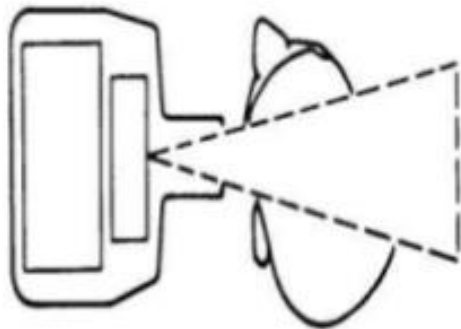
Schématisation d'un bilan long cône

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

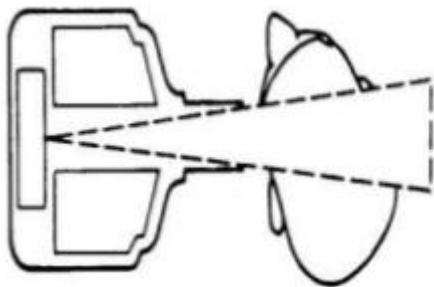
1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Source radiogène: le long cône



Utilisation d'un court cône, le rayon incident a tendance à diverger, cela produit de la distorsion.



Utiliser un long cône pour éviter les distorsions du rayon incident.



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Film pour la radiographie argentique

Ils sont de constitutions et de dimensions différentes selon le type de radiographie intrabuccale à réaliser.

Après prise de la radiographie le traitement se fera en utilisant des dispositifs de développement qui peut être manuel , automatique avec l'emploi de produits de développement (révélateur, fixateur).



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Film pour la radiographie argentique

Il existe aussi des films auto développant qui ne nécessite l'utilisation pas de dispositif de développement.



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes films

Il en existe différents types: on peut citer les angulateurs de RINN ou ceux pour bite-wings.

Les angulateurs ou portes films sont constitués en général de trois parties distinctes: un bras indicateur, un anneau de visée et un porte film.

Le film sera placé dans le porte film et le cône radiologique au niveau de l'anneau de visée.

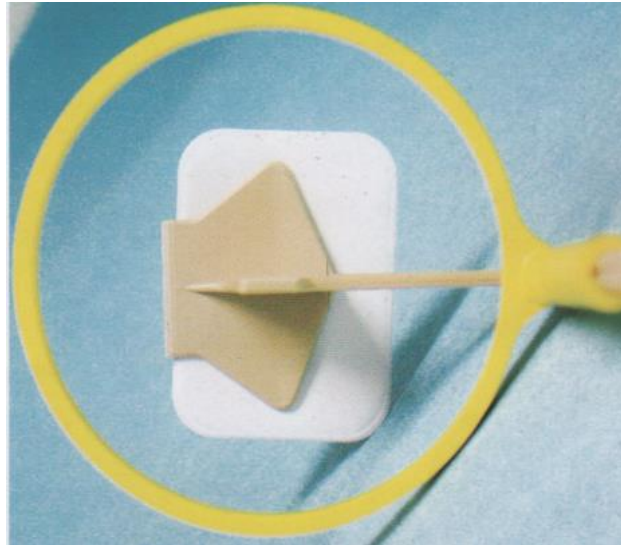
Le grand axe du cône radiologique est parallèle au grand axe du bras indicateur.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes film: Angulateurs de RINN

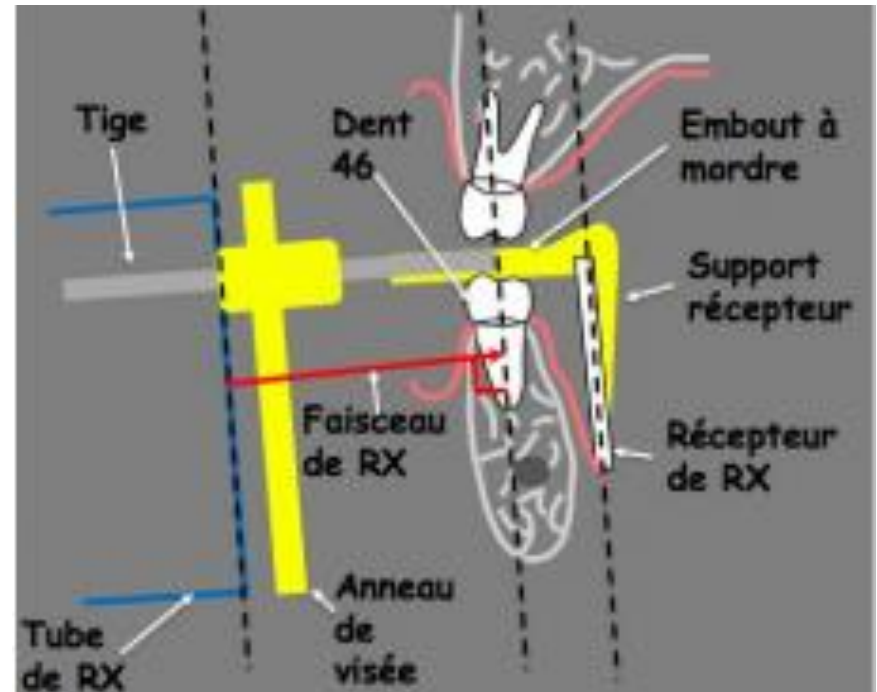
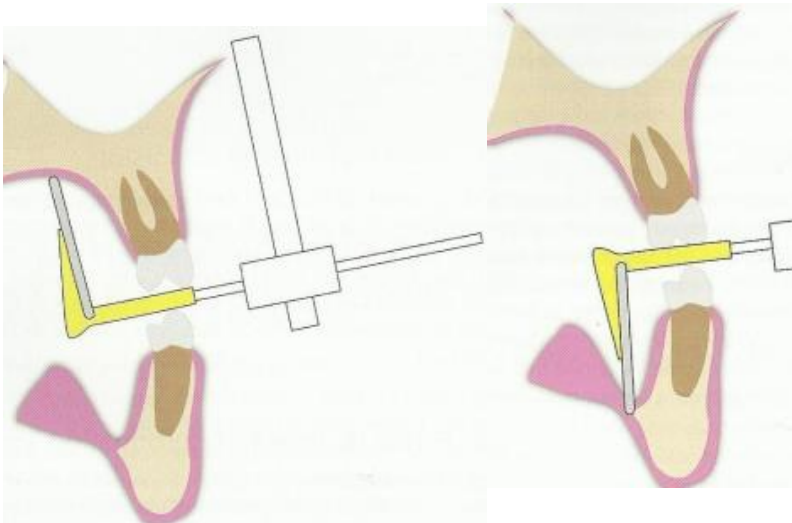


TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes film: Angulateurs de RINN



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes film: Angulateurs de RINN

Ces angulateurs sont d'une grande utilité pour éviter les radiographies défilées, de plus leur utilisation est d'une grande simplicité.

Ils sont surtout utilisés pour les rétroalvéolaires et les bilans long cône.





Il en existe deux types: pour les dents antérieures et ceux pour les dents postérieures.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes film: Angulateurs de RINN

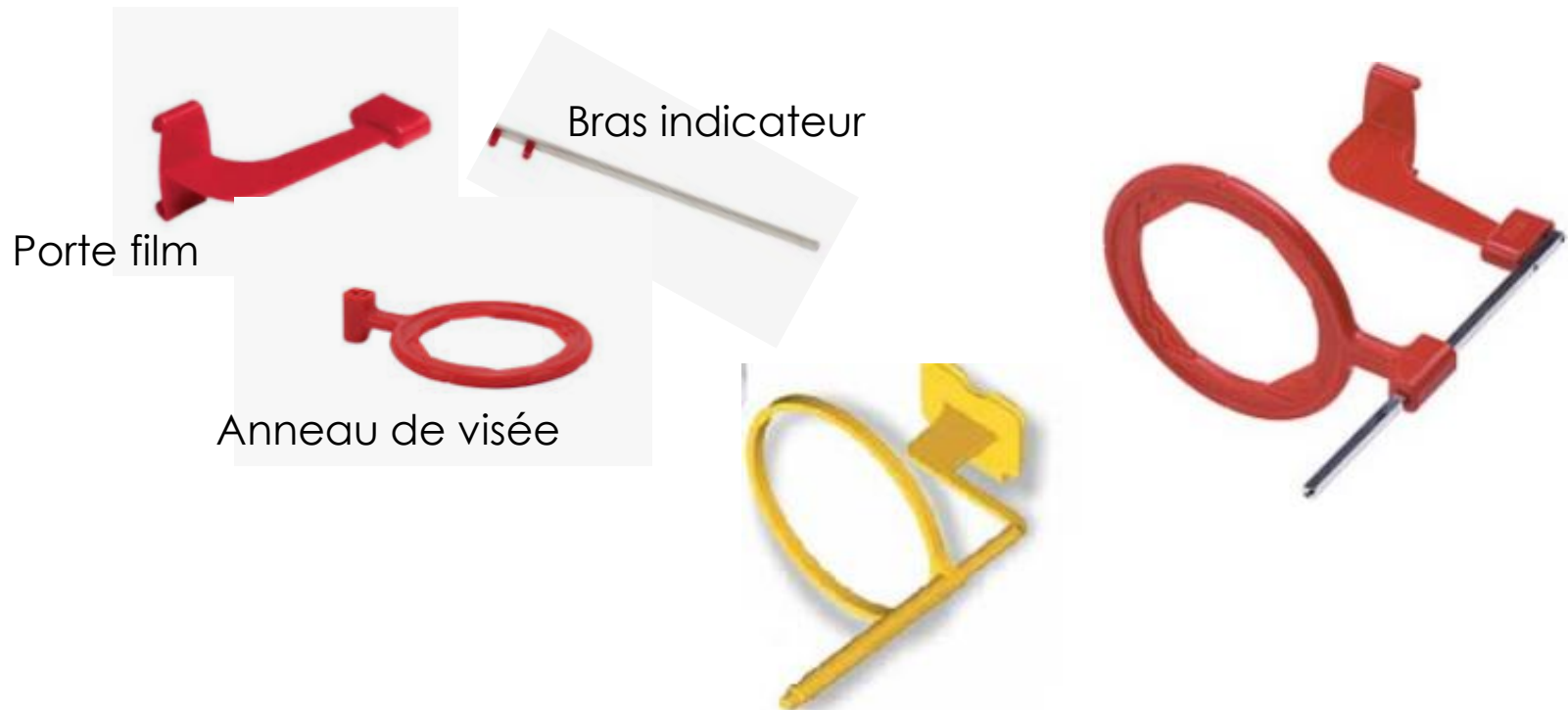
	Secteur antérieur	Secteur postérieur
	- Super-Bite antérieur de KERR HAWE 	- Super-Bite postérieur de KERR HAWE 
Rétro-alvéolaire	- XCP antérieur de DENTSPLY RINN 	- XCP postérieur de DENTSPLY RINN 

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs ou portes film: Angulateurs de bte wing



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique

Angulateurs endodontiques

Les angulateurs endodontiques sont spécifiquement conçus pour la prise des radiographies lors des traitements endodontiques, des obturations canalaires, de l'insertion des tenons et vis.

Ils servent pour la prise de radiographies lorsque l'ouverture buccale est limitée (par la présence, par exemple, d'une digue et de crampons).

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique
Angulateurs endodontiques

Leur singularité est l'espace laissé libre au niveau de la zone où mord le patient. Cette zone est dédiée à laisser passer les limes, les cônes, les forets, les tenons

· EndoRay® II de DENTSPLY RINN



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique

La radiographie numérique: Les films argentiques ont subi des évolutions exponentielles jusqu'à l'avènement de l'imagerie numérique. C'est l'invention de la radiovisiographie, plus connue sous l'appellation RVG.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique

Pour la radiographie numérique, un capteur de RX remplace le film conventionnel et est directement relié à un ordinateur qui à l'aide d'un logiciel approprié numérise directement le cliché.

On obtient la radiographie sur l'écran de l'ordinateur.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique

L'avantage est la rapidité d'exécution et la diminution du nombre de clichés inexploitable.

La radiographie numérique a permis de diminuer du temps d'exposition au RX:
c'est la radioprotection qui est l'ensemble des mesures prises pour assurer la protection de l'homme et de son environnement contre les effets néfastes des rayonnements ionisants, **c'est le principe du As Low As Reasonably Achievable (ALARA) (Aussi Bas Que Raisonnablement Possible).**

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique

Tout comme les angulateurs portes films, ceux des capteurs sont constitués de trois parties et répondent aux mêmes règles concernant la technique de radiographie.

La seule différence réside dans l'espace plus large réservé au capteur que celui du film.

Les capteurs RVG sont plus épais que les films intra orales.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie numérique

Il a en outre permis un meilleur archivage des clichés radiographiques.

Il reste cependant d'un coût assez élevé.

Cependant, il présente des inconvénients notamment l'épaisseur du capteur et la présence du fil qui complique la manipulation dans certains cas.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

- Radiographie argentique



Angulateurs pour la radiographie numérique

Secteur antérieur	Secteur postérieur	Secteur antérieur et postérieur
<p>- XCP ORA® avec les portes capteurs XCP-DS Fit® de DENTSPLY RINN</p>	<p>- XCP ORA® avec les portes capteurs XCP-DS Fit® de DENTSPLY RINN</p>	<p>- XCP ORA® avec les portes capteurs XCP-DS Fit® de DENTSPLY RINN.</p> <p>- Uni-Grip® avec les portes capteurs jetable Uni-Grip® 360 de DENTSPLY RINN.</p> <p>- Kwik-Bite Senso de KERR HAWE</p>
		

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

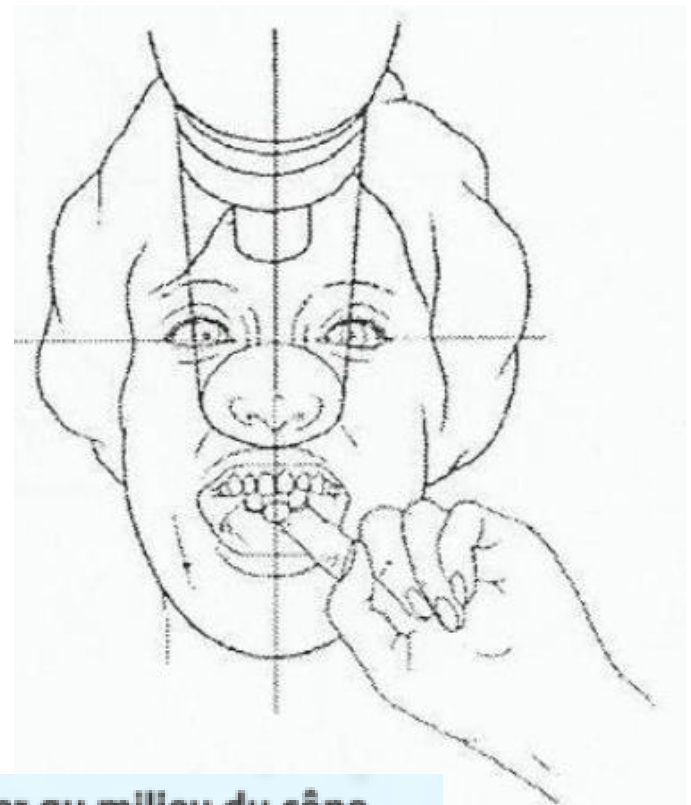
- Radiographie argentique
Angulateurs pour la radiographie numérique

	Secteur antérieur	Secteur postérieur
Rétro-alvéolaire Endodontique	<p>- XCP ORA® avec les portes capteurs XCP-DS Fit® de DENTSPLY RINN</p> <p>- Endo-Bite Senso antérieur de KERR HAWE</p> 	<p>- XCP ORA® avec les portes capteurs XCP-DS Fit® de DENTSPLY RINN</p> <p>- Endo-Bite Senso postérieur de KERR HAWE</p> 

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau des incisives



La pointe du nez (le bout du nez) doit être placer au milieu du cône

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la canine

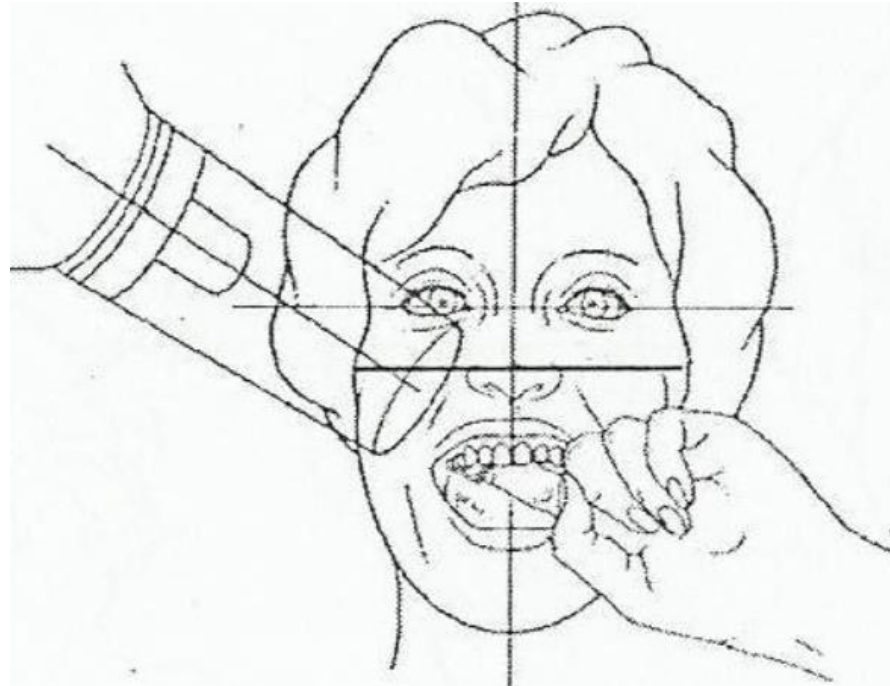


L'aile du nez doit être situé au milieu du cône .

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la prémolaire

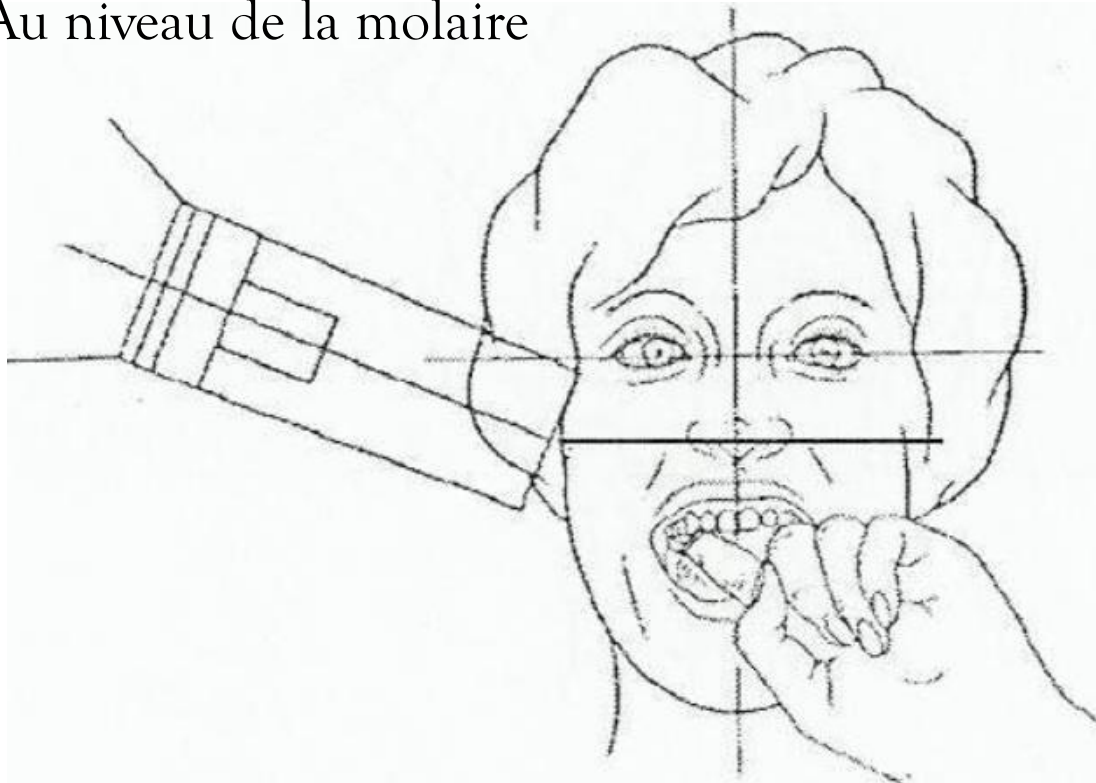


Établir une perpendiculaire du milieu de l'oeil sur la ligne tragus- oile du nez.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la molaire

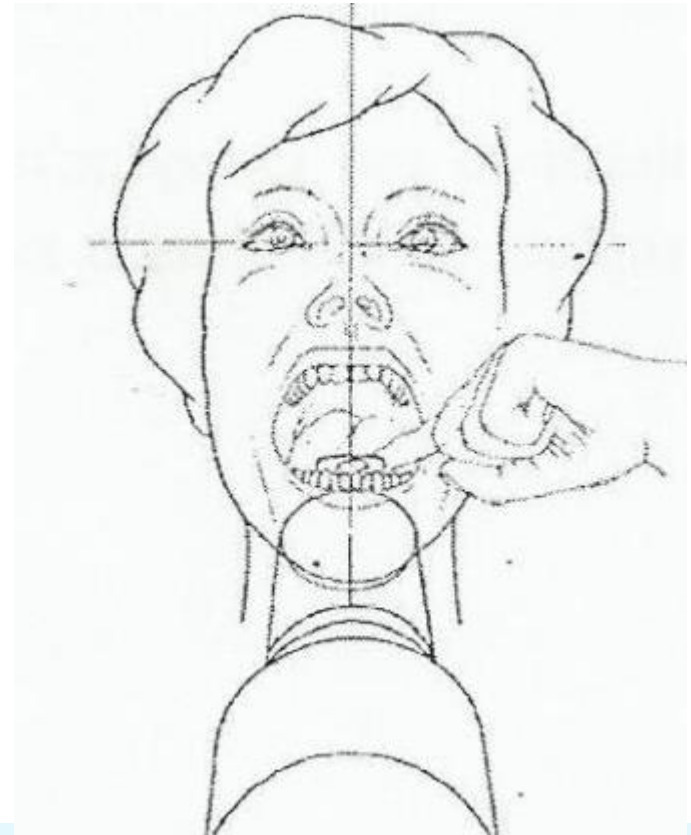
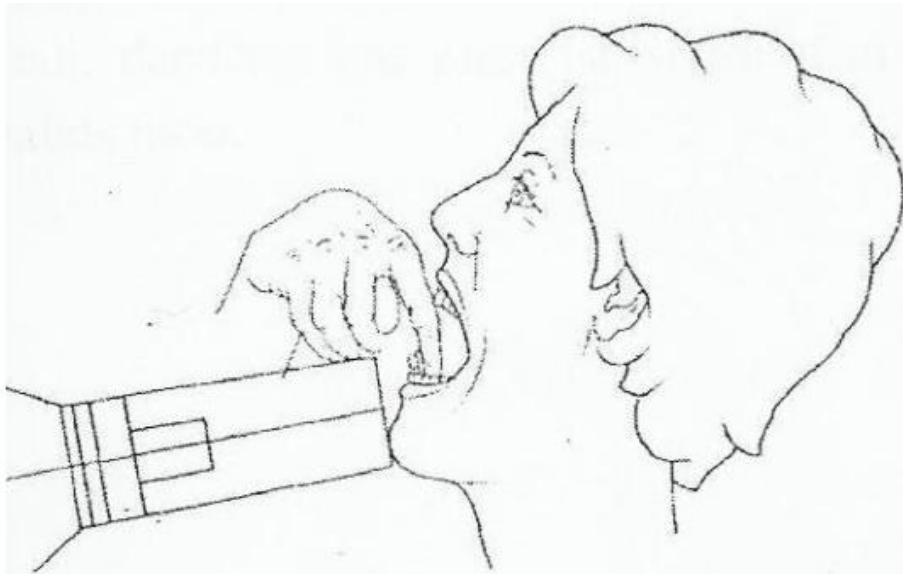


Établir une perpendiculaire d'un point situé à un centimètre distalement au canthus extérieur de l'oeil sur la ligne tragus-aile du nez.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau des incisives

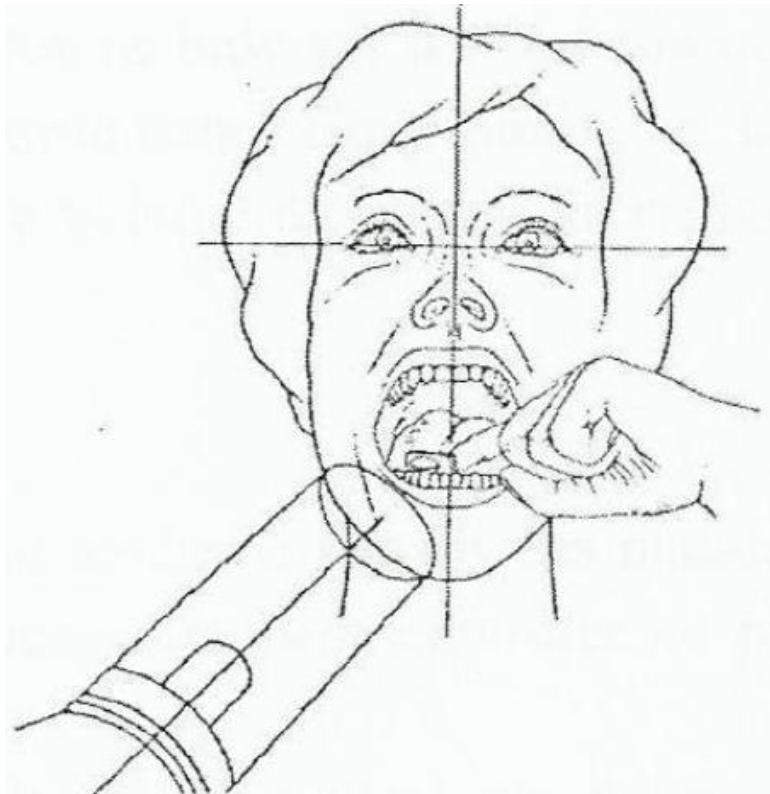


Établir une perpendiculaire du bout du nez sur une horizontale à un centimètre au-dessus du bord inférieur de la mandibule.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la canine

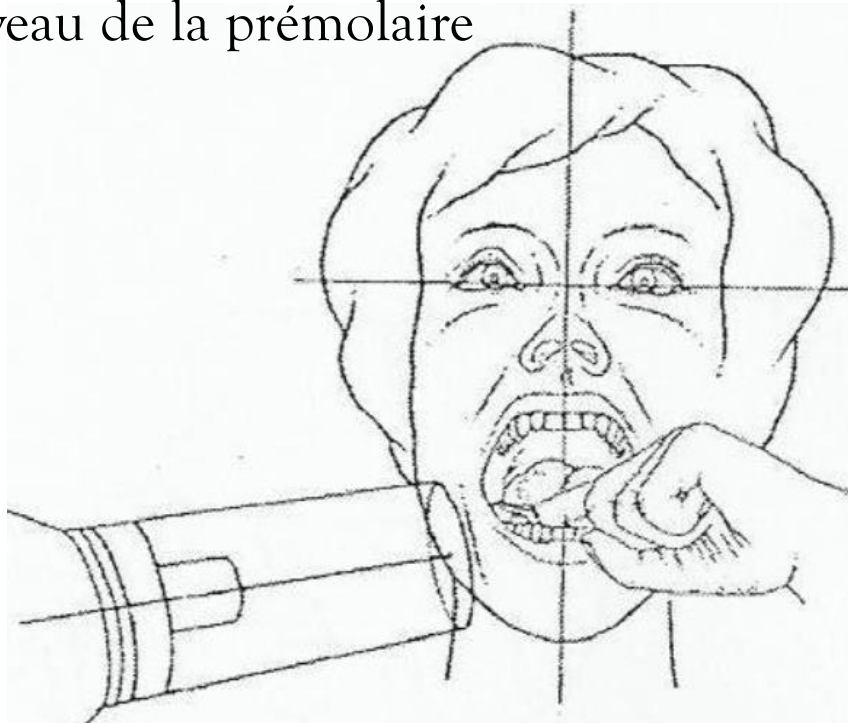


Établir une perpendiculaire de l'aile du nez sur une horizontale à un centimètre au-dessus du bord inférieur de la mandibule.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la prémolaire

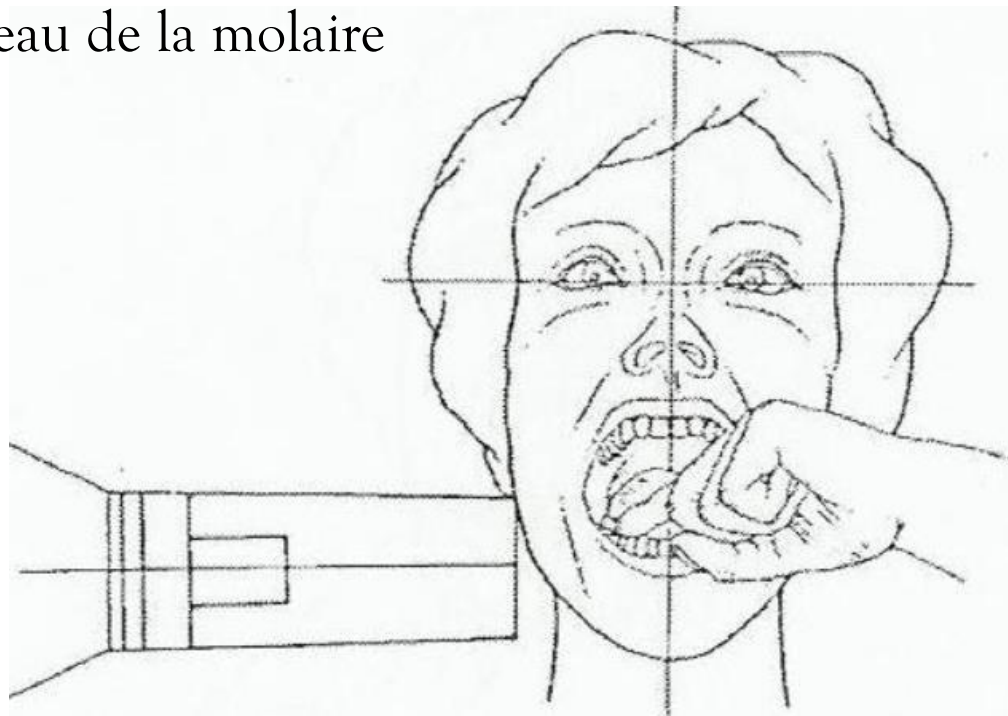


Établir une perpendiculaire du milieu de l'oeil sur une horizontale à un centimètre au-dessus du bord inférieur de la mandibule.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

1. INTRAORALES

Au niveau de la molaire



Établir une perpendiculaire à un centimètre distalement au canthus extérieur de l'oeil et une horizontale à un centimètre du bord inférieur de la mandibule.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

2. EXTRAORALES

La radiographie panoramique est une technique de radiographie extraorale.

La radiographie panoramique est la seule technique d'imagerie représentant sur un seul cliché l'ensemble du maxillaire et de la mandibule, la denture, les articulations temporo-mandibulaires et le récessus alvéolaire des sinus maxillaires.

La limite de la radiographie panoramique est le manque de précision par endroit d'où la nécessité de faire des clichés rétro-alvéolaires

Cette technique radiographique est faible en irradiation.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

2. EXTRAORALES

La radiographie panoramique est une technique de radiographie extra orale.



TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

2. EXTRAORALES

Le **CBCT** ou **Cone Beam Computed Tomography** ou Tomographie volumique à faisceau conique

Le Cone Beam a permis de révolutionner la radiographie en odontologie conservatrice endodontie avec le 3D

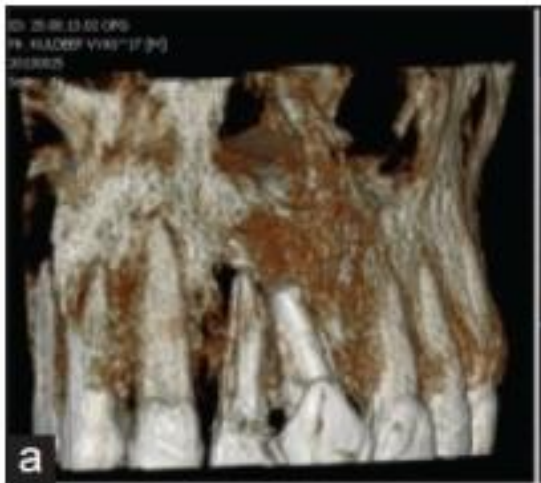
C'est un faisceau radiographique conique qui offre la possibilité d'obtenir des coupes verticales, sagittales et horizontales à travers du volume désiré.

Il permet également de reconstituer un volume grâce à des logiciels informatiques.

TECHNIQUES RADIOGRAPHIQUES

2. EXTRAORALES

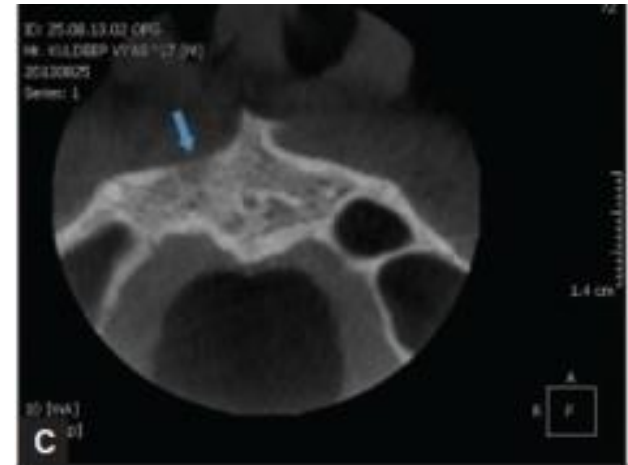
Le CBCT ou Cone Beam Computed Tomography.



Coupe verticale



Coupe sagittale



Coupe horizontale

APPLICATIONS CLINIQUES

1. CARIOLOGIE

- Caries proximales
- Caries cachées
- Monitoring et le suivi dans les cas de risque carieux élevé

2. RESTAURATRICE

- Taille de la cavité
- restauration débordante
- Carie secondaire
- Néof ormation dentinaire

APPLICATIONS CLINIQUES

3. ENDODONTIE

- Pulpolithes
- Anatomie canalaire interne (dent taurodonte, dent pyramidale)
- Courbures canalaires
- Volume du système canalaire (canaux fins ou larges)
- Présence de résorption
- L'état du péri apex

APPLICATIONS CLINIQUES

3. ENDODONTIE



Dent taurodonte

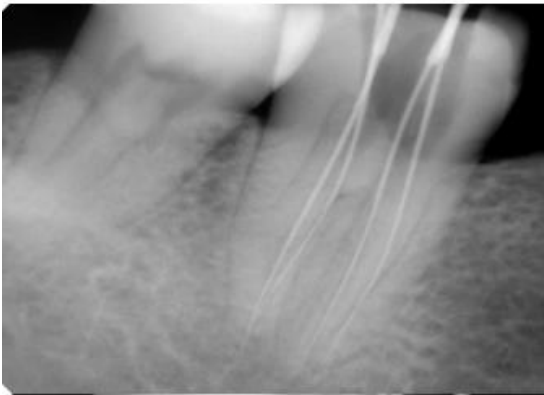


Dent pyramidale

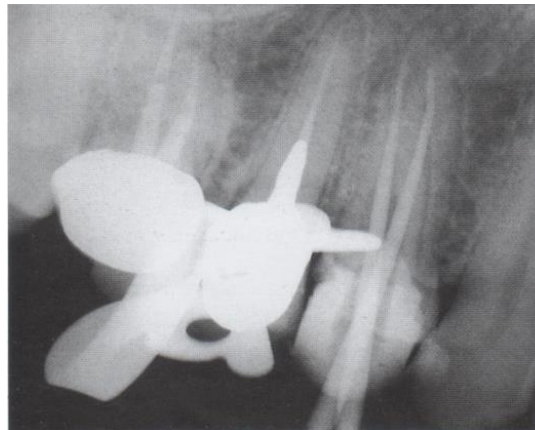
APPLICATIONS CLINIQUES

3. ENDODONTIE

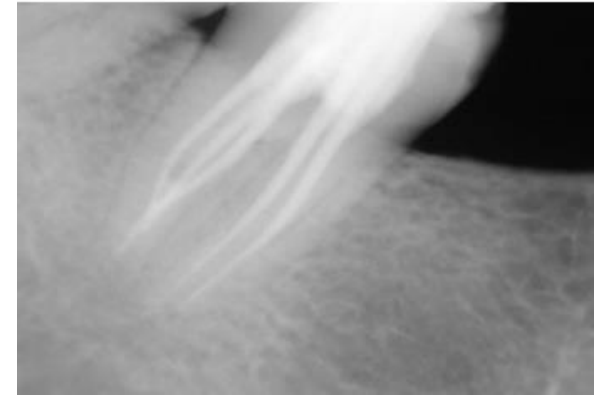
- Détermination de la LT
- Radio contrôle lors de l'OC



RX broche en place



RX cône en place



RX contrôle OC

APPLICATIONS CLINIQUES

3. ENDODONTIE

Pour les dents avec plusieurs canaux, l'utilisation d'une incidence excentrée permet de les dissocier.

L'utilisation de l'incidence excentrée se fait en orientant le tube radiogène de 20° mésialement ou distalement par rapport à la position orthogonale.

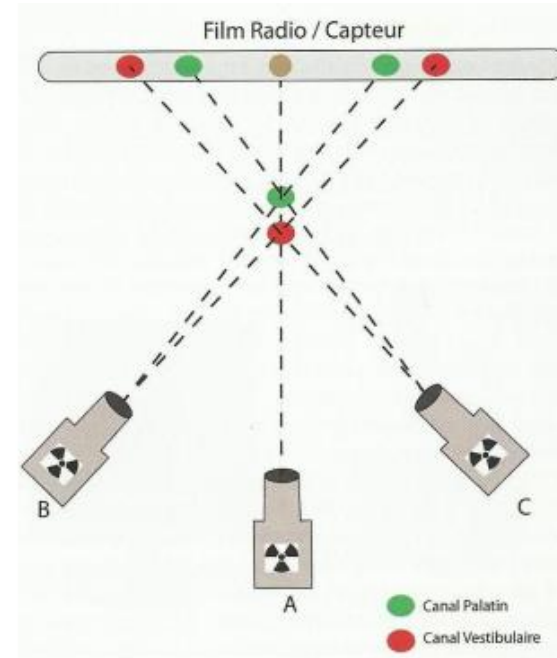
Lors de la prise de la radiographie, l'objet qui se déplace le plus est celle qui est la plus éloignée du plan du film, c'est la structure vestibulaire.

APPLICATIONS CLINIQUES

3. ENDODONTIE

Règle de Clark: la racine la plus distale sur le cliché est la racine vestibulaire.

M



D

Règle de Walton: la racine la plus distale sur le cliché est la racine palatine (surtout utilisé pour les molaires maxillaires).

CONCLUSION

La radiographie est un examen complémentaire.

Elle fait partie intégrante du traitement endodontique, du contrôle et du suivi des thérapeutiques.

C'est une technique révolutionnaire avec l'avènement de la 3D.

Cependant, elle n'occulte pas l'examen clinique.

MERCI DE VOTRE ATTENTION