

**UNIVERSITE D'ALGER 1
FACULTE DE MEDECINE ZIANIA
DEPARTEMENT DE MEDECINE DENTAIRE**

Radiologie dentaire

LE FILM DENTAIRE : supports, critères de choix, traitements

**Cours destiné aux étudiants
en 3^{ème} année Médecine Dentaire**

Dr.A.RAHALI

2024/2025

Introduction

LE FILM ARGENTIQUE

- 1. Définition**
- 2. Composants**
- 3. Différents formats de films**
- 4. Propriétés**
- 5. Formation de l'image latente**
- 6. Traitement du film**
- 7. Lecture de cliché**
- 8. Stockage**
- 9. Avantages et inconvénients du film argentique**

Conclusion

Introduction :

La radiographie est un outil indispensable au diagnostic en endodontie. L'examen radiographique est tellement riche en informations que la tentation est parfois grande d'établir un plan de traitement fondé sur la seule lecture d'un cliché rétro-alvéolaire

Le film argentique est longtemps resté la référence en imagerie dentaire, grâce à la précision de l'image pouvant être obtenue et à la quantité d'informations disponibles. Cette qualité est cependant directement liée à la façon d'utiliser et surtout de traiter ces clichés.

L'imagerie numérique intrabuccale est née en France en 1987 avec la mise au point de la Radio-Visio-Graphie (RVG) par Francis Mouyen.

Depuis les années 1990, la technique numérique a énormément évolué et est aujourd'hui en passe de devenir la référence

LE FILM ARGENTIQUE :

1. Définition : Il s'agit d'un film de très haute définition, sans écran, en plastique, sur lequel est déposée l'émulsion sensible aux rayons X et à l'exposition lumineuse, enregistre l'image radiographique. Il est contenu dans une pochette étanche à la lumière et à l'environnement.

2. Composants : Le film radiographique possède deux principaux composants :

- Le film, qui est sensible aux rayons X et à l'exposition lumineuse, enregistre l'image radiographique.
- L'emballage permet de contenir le film et de le protéger.

2.1. Le film proprement dit : (Fig 1)

-Le film argentique se compose d'un support en plastique sur lequel est déposée l'émulsion de grains de bromure d'argent (AgBr) sensibles aux rayons X et à la lumière du jour, qui sont noyés dans une matrice.;

- le support est en polyester de 0.18 mm d'épaisseur. Il est donc souple, ce qui lui permet de s'adapter facilement aux structures anatomiques sans provoquer de déformation ni de destruction de l'image.

-Il est enduit sur ses deux faces d'une fine couche adhésive composée de gélatine sur lesquelles est déposée l'émulsion photosensible.

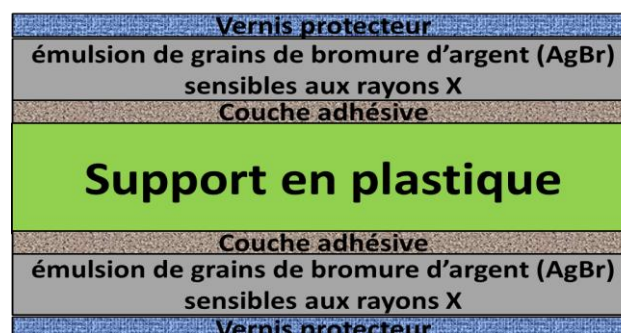


Fig 1. Coupe d'un film argentique

2.2. L'emballage : comporte trois éléments :

Le papier noir, la feuille de plomb, l'enveloppe en plastique (Fig.2)

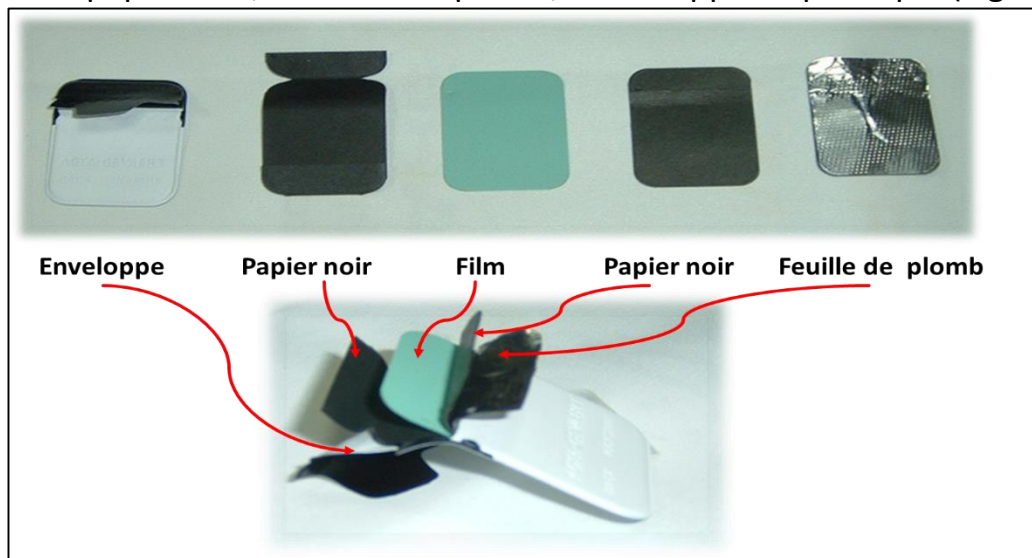


Fig 2 : composants d'un film argentique

Le papier noir :

Il entoure le film radiographique et permet de le protéger de l'exposition lumineuse,

La feuille de plomb :

Elle est située entre le papier noir et la pochette plastique du côté opposé à la source du rayonnement. Cette feuille de plomb a un double rôle :

- elle diminue l'irradiation des tissus situés derrière le film,
- elle protège le film de l'irradiation secondaire diffusée en sens inverse par les structures situées en arrière du film, ce qui supprime le flou qui en résulterait.

L'enveloppe en plastique :

Elle contient tous les éléments cités précédemment.

Il s'agit d'une pochette thermo-soudée étanche à la lumière et à l'eau, évitant ainsi la contamination du film par la salive et/ou sang du patient.

Les deux faces de l'enveloppe sont différentes (Fig3), permettant ainsi son positionnement aisé lors de la prise du cliché :

La face à exposer aux rayons X. Cette face présente un point en relief dans l'un de ses angles nommé bossage. Le film et la feuille de plomb présentent également ce point. Il permet de faciliter le positionnement des films en bouche : il est de règle d'orienter le bossage au niveau de la face occlusale des dents.

La face à ne pas exposer : généralement bicolore et ne présente pas de bossage

Fig.3 : a-face du film à exposer au rayon X, noter le bossage (flèche)

b- face à ne pas exposer généralement bicolore



a-



b-

3. Différents formats de films :

Il existe différents formats de films intra-oraux permettant ainsi de s'adresser à toutes les situations cliniques. Il existe bien entendu des films de différentes dimensions adaptés au secteur à radiographier (antérieur, postérieur, occlusal, etc) ainsi qu'au patient (adulte ou enfant).

Voici les différents formats que l'on peut trouver dans le commerce (Fig 4) :

Taille : 22/35 mm, péri-apical chez l'enfant (Fig. 4.a)

Taille : 24/40 mm, péri-apical chez l'enfant et l'adulte (Fig. 4.b)

Taille : 31/41 mm, péri-apical chez l'adulte (Fig. 4.c)

Taille : 57/76 mm, Occlusal (mordu occlusal) (Fig. 4.d)

Taille : 27/54 rétro-coronaire (bite wing) (Fig. 4.e)

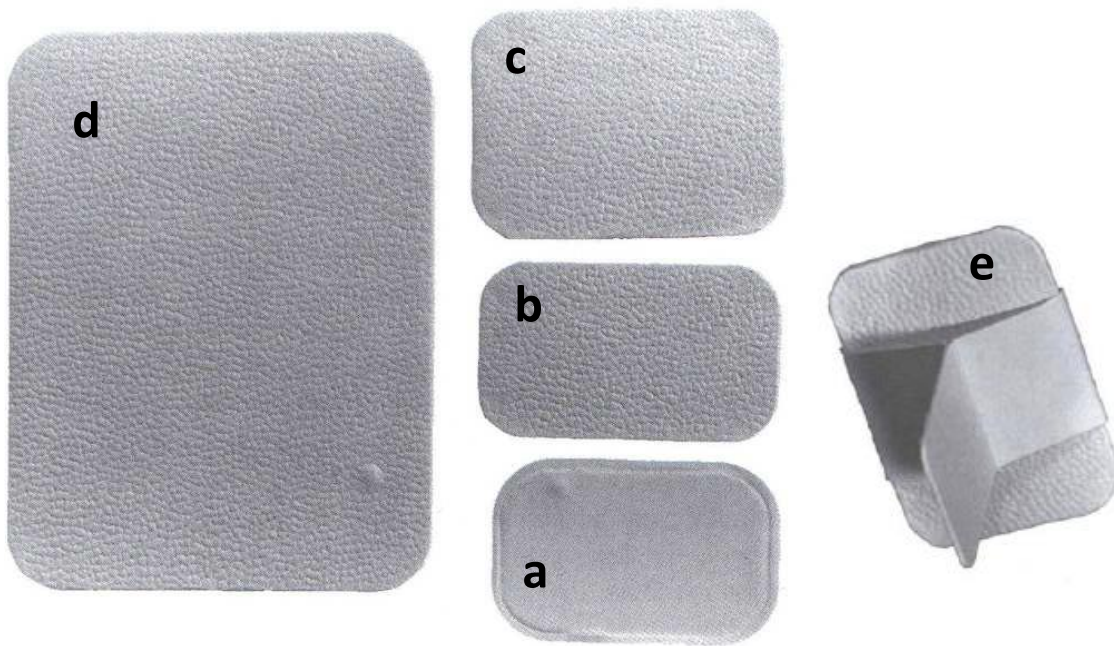


Fig.4 : Différents formats du film argentique

4. Propriétés : Lors de la description des propriétés du film radiographique, des notions de physique, nombreuses et complexes, sont à prendre en compte.

La résolution de l'image : Plus les grains de bromure d'argent sont fins, plus la définition de l'image produite est bonne. Elle s'exprime en paires de lignes par millimètres pl/mm. L'œil humain peut discerner environ 10 pl/mm.

La résolution du film argentique est plus de 20 pl/mm.

La sensibilité du film :

Un film sensible ou «rapide» est impressionné par une faible quantité de rayonnement. Cette sensibilité est fonction de la taille des grains de bromure d'argent : plus les grains sont fins moins le film est sensible. Les films ISO E et F sont les plus utilisés de nos jours.

Exemple : Temps d'exposition en secondes pour une prémolaire

ISO E → 0.32 s ISO F → 0.25 s

Dose d'irradiation :

Le film intra-oral du groupe de sensibilité F permettrait d'atteindre, à qualité d'image comparable, une réduction de dose de 15 à 25% par rapport aux films E.

Le remplacement des films par des récepteurs numériques aboutirait à réduire l'exposition de 34% par rapport aux films de sensibilité F.

5. Formation de l'image latente :

- Les cristaux de Br-Ag exposés vont subir une transformation à chaque photon de rayon X absorbé pour aboutir à la formation d'ions d'Argent (Ag^+) dans chaque cristal concerné.
- L'ensemble de ces points vont former l'image latente.
- Les cristaux de Br-Ag non exposés restent inchangés.

6. Traitement du film :

-La chambre noire : permet le traitement du film et l'obtention d'images de qualité. Il faut qu'elle soit étanche à la lumière.

-Il peut s'agir soit :

- Chambre noire vendue dans le commerce pour un traitement manuel dont les dimensions sont d'environ 445 x 302 x 311 mm (Fig.5)
- Machine à développement automatique pour le gain du temps (Fig.6).

-Dans ces deux cas, la chambre noire est constituée de quatre bains, placés de gauche à droite : -révélateur, -eau de rinçage, -fixateur, -eau de rinçage.

-Il existe également la possibilité de réaliser un traitement monobain : un bain unique pour le révélateur et le fixateur.

-Pour que l'image soit visible il faut que le film soit traité.

-Traiter un film consiste à : le développer, le rincer, le fixer, le laver et enfin le sécher.



Fig.5 chambre noire pour traitement manuel



Fig.6 Machine à développement automatique

1- Le développement :

Le film est débarrassé de son emballage et traité à l'abri de la lumière.

Il est plongé dans une solution révélatrice (l'hydroquinone, le génol) et développé pendant 4 minute.

Le développement est un processus physico-chimique où :

- les zones exposées subissent une réaction de réduction des ions Ag^+ en atomes Ag.
- les zones non-exposées (Br-Ag résiduel) restent inchangées (pas de réaction)

2- Le rinçage : Le film est rincé dans l'eau courante pendant 15 à 30 secondes afin de se débarrasser de l'excès de révélateur.

3- La fixation : (thiosulfate de sodium)

Elle permet la dissolution du bromure d'argent (Br-Ag) non sensibilisé (non exposé)

Le film peut être lu mouillé au bout de 1 à 2 minutes de trempage mais doit ensuite être replacé dans le bain de fixation pendant une durée totale de 10 minutes.

4- Lavage final : se fait à l'eau courante pendant 10 à 20 minutes.

5- séchage : à l'air libre pendant une durée comprise entre 10 et 30 minutes.

Remarque : Film radiographique argentique auto-développable (Fig.7) :

Le produit de traitement du film se présente dans l'enveloppe isolé du film proprement dit (mono-bain).

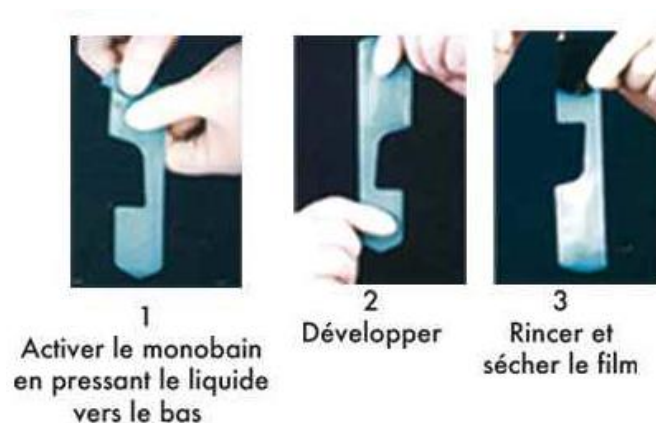


Fig.7 : Film radiographique argentique auto-développable

7. Lecture de cliché :

Pour pouvoir détailler précisément un film, il faut respecter les conditions suivantes :

- la lecture du cliché se fait par transillumination ; la lumière transmise doit être la plus homogène possible (négatoscope) ;
- il faut utiliser des loupes pour pouvoir mieux observer les structures propres à chaque cas.

8. Stockage :

Le stockage des clichés se fait grâce aux pochettes de rangement unitaire (d'un seul cliché) ou multiples (plusieurs clichés).

Il doit être annoté de façon précise sur les pochettes :

- Le nom du patient, son prénom,
- La date de réalisation du cliché ainsi que
- Le numéro de la dent radiographiée.

Cette démarche administrative permet l'identification et l'archivage aisés des radiographies dans le dossier médical du patient.

Conservation et pérennité :

Le film radiographique doit être rangé en respectant certaines règles afin de conserver toutes ses qualités. Les conditions de conservation sont :

- Film rangé dans une pochette dans le dossier
- la température doit être ambiante
- le film doit être gardé à distance d'une zone de rayonnement et à l'abri de l'humidité.

9. Avantages et inconvénients du film argentique :

Avantages :

- Haute résolution spatiale (plus de 20 pl/mm),
- Manipulation aisée du film en bouche (souple, fin),
- Hygiène satisfaisante (enveloppe de protection étanche),
- Accès en plusieurs formats (rétroalvéolaire, occlusal et pédo),

Inconvénients :

Développement : chambre noire, temps long, coût des films et des produits, stocks à renouveler sans cesse, stockage de produits chimiques....

-Déchets : (feuilles de plomb, produits de développement,...,) élimination par un organisme spécialisé,

-Traitement de l'image :

Impossibilité de retoucher l'image : image définitive et statique,

Qualité dépend du développement (respect des durées de chaque étape, fréquence de renouvellement des produits,...),

-Stockage : Nécessité de marquer et d'archiver les films (risque de perte de films, problème du vieillissement du film),

-Irradiation : importante mais qui tend à se réduire (films types E et F plus rapides et sensibles, générateurs plus performants),

Conclusion

Le film argentique existe en plusieurs sensibilités et son traitement nécessite des bains ou une machine à développer. L'observation doit se faire sur un négatoscope. Le stockage et l'archivage doivent être parfaitement maîtrisés pour que le suivi d'une pathologie soit possible.

Les capteurs électroniques intra-orale et les progrès de la technique permettent aujourd'hui d'obtenir, avec la radiologie numérique, des images de bonne qualité qu'avec l'argentique mais surtout plus facile à exploiter cliniquement. Les radiographies vont être automatiquement stockées et archivées dans la fiche numérique du patient.