

## 1-Définition de l'emulsion photographique:

### 1.1-définition

Larousse (une émulsion est une Couche d'un film ou d'un papier photographique qui est sensible à la lumière).

L'émulsion photographique est un colloïde photosensible utilisé dans la photographie cinématographique. Le plus souvent, dans la photographie d'argent-gélatine, il se compose de cristaux d'halogénure d'argent dispersés dans de la gélatine. L'émulsion est habituellement revêtue d'un substrat de verre, de films (de nitrate de cellulose, d'acétate de cellulose ou de polyester), de papier ou de tissu.

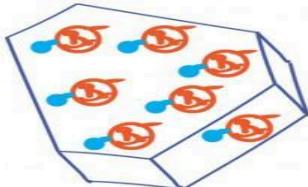
L'émulsion photographique n'est pas une véritable émulsion, mais une suspension de particules solides (halogénure d'argent) dans un fluide (gélatine en solution).

Cependant, le mot émulsion est habituellement utilisé dans un contexte photographique. Les couches de gélatine ou de gomme arabique sensibilisées au dichromate utilisé dans les procédés de colloïde dichromates sont appelées parfois des émulsions de carbone et de gomme. Certains procédés n'ont pas d'émulsions, comme le platine, le cyanotype, le papier salé ou le kallitype.

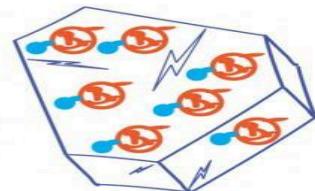
### HALOGENURE D'ARGENT SENSIBLE A LA LUMIERE



CRYSTAL THEORIQUE

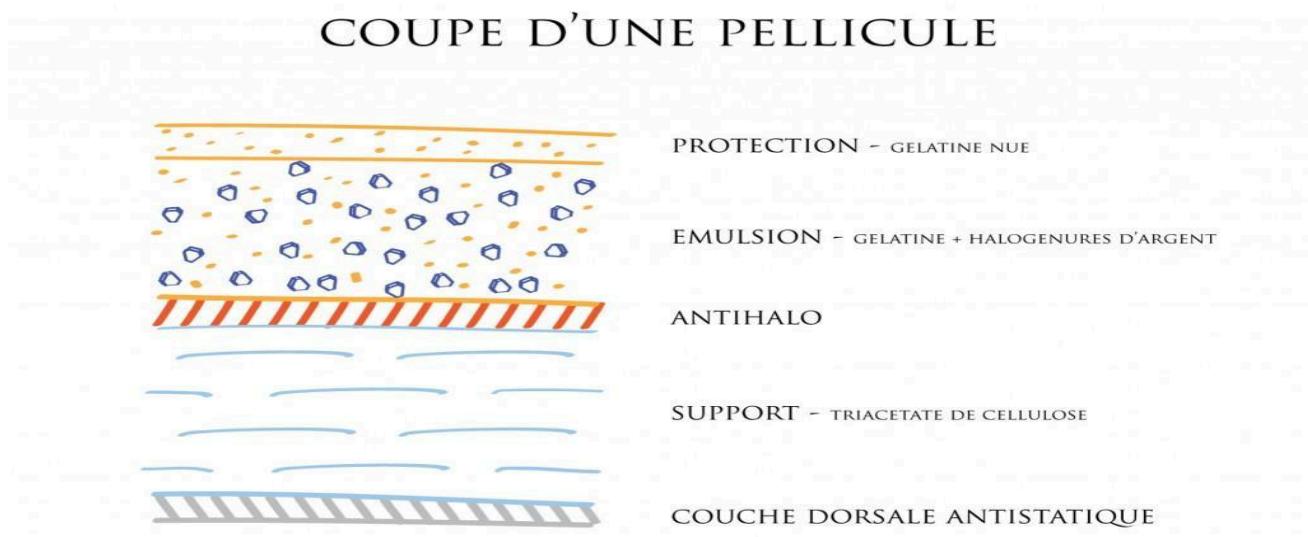


CRYSTAL "REALISTE" AVEC IMPERFECTIONS



## 1.2-Composants

L'émulsion photographique est une suspension fine de cristaux insolubles sensibles à la lumière dans un sol colloïde, généralement constitué de gélatine. Le composant sensible à la lumière est un ou un mélange d'halogénures d'argent: bromure d'argent, chlorure et iodure. La gélatine est utilisée comme liant perméable, permettant aux agents de traitement (par exemple, le révélateur, le fixateur, les toners, etc.) en solution aqueuse d'entrer dans le colloïde sans déloger les cristaux. D'autres macromolécules polymères sont souvent mélangées, [la citation requise], mais la gélatine n'a pas été entièrement remplacée. Les cristaux exposés à la lumière sont réduits par le révélateur à des particules d'argent métalliques noires qui forment l'image. Les films et les papiers colorés ont plusieurs couches d'émulsion, sensibles à différentes parties du spectre visible par différents sensibilisateurs de couleur et incorporant différents coupleurs de colorants qui produisent des images superposées de couleur jaune, magenta et cyan au cours du développement. Le film panchromatique noir et blanc comprend également des sensibilisateurs de couleur, mais dans le cadre d'une seule couche d'émulsion.



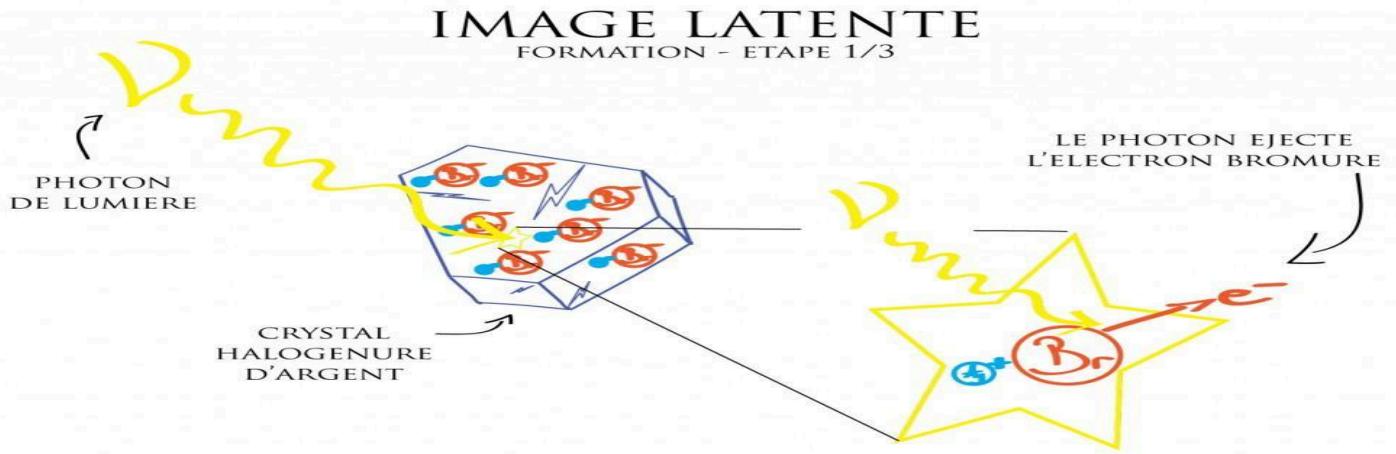
## 2-principe du développement photographique (ou émulsion photographique)

La formation de l'image se fera en deux étapes : formation de l'image latente puis développement. Sous l'effet conjugué des rayons X et de la lumière émise par es écrans renforçateurs, les cristaux de bromure d'argent de l'émulsion se décomposent et libèrent de l'argent métallique mais en trop faible quantité pour être visible à l'oeil nu. C'est l'image latente qui sera transformée en image visible lors du développement.

*Flou d'écran*

*Flou de détecteur*

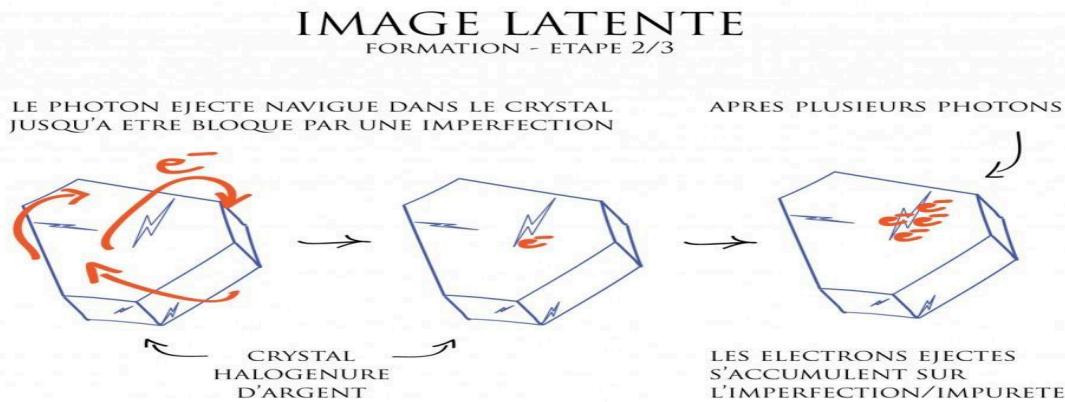
## 2-1 Formation de l'image latente



Elle se fait en plusieurs étapes :

- Transformation des ions Br<sup>-</sup> en atomes de brome
  - Migration des électrons libérés vers le sulfure (impureté du cristal)
- attraction des ions Ag<sup>+</sup> par le germe de sensibilité et transformation en atomes d'argent  
La libération d'argent est fonction des variations de fluence de l'image radiante et l'image latente est le fidèle reflet de l'information contenue dans l'image radiante.

## 2-2 Développement

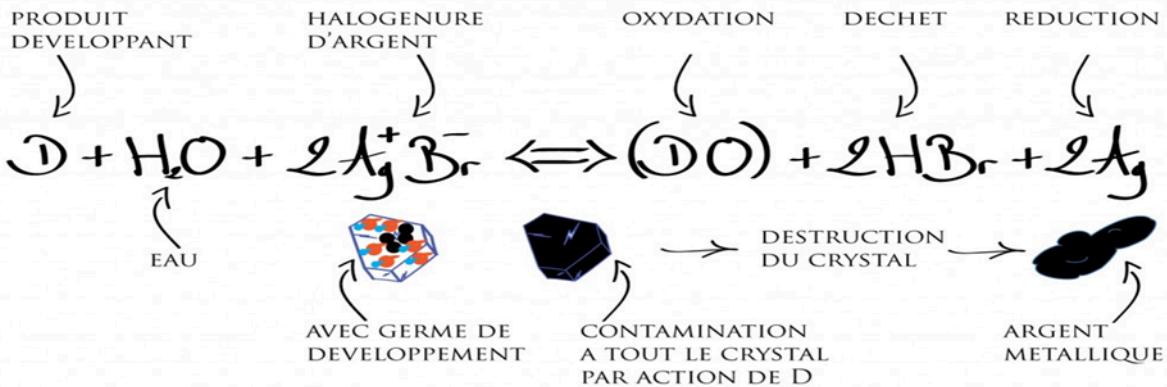


Même si le développement manuel n'est pratiquement plus employé, on peut en décrire les différentes étapes qui seront retrouvées dans le développement automatique.

## 2-2-1 Révélation

Le film sorti manuellement ou automatiquement de sa cassette va être entraîné par des rouleaux dans des cuves contenant successivement du fixateur, du révélateur puis de l'eau de lavage avant de passer dans un dispositif de séchage.

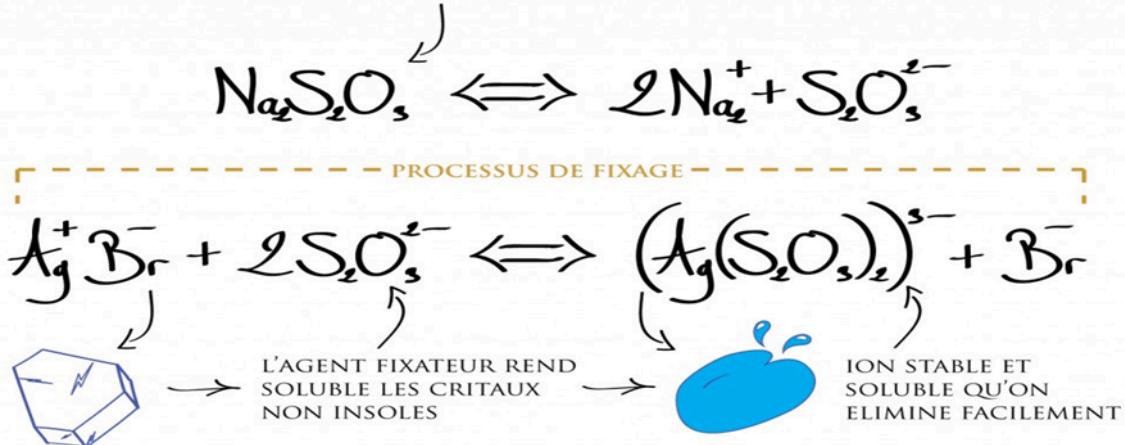
### ACTION DU REVELATEUR PRODUIT DEVELOPPANT: D



## 2-2-2 Fixation

Le fixateur est composé d'hyposulfite de sodium qui se combine avec le bromure d'argent restant pour former des argentithiosulfates solubles quittant la gélatine. Le temps de fixation est de 10 minutes environ. S'il est trop court, il va rester des cristaux de bromure d'argent qui vont se décomposer secondairement sous l'action de la lumière et noircir le film. L'agitation du bain favorise la fixation .

### AGENT FIXATEUR THIOSULFATE DE SODIUM



## 2-2-3 Lavage

Le bain de lavage est constitué d'eau adoucie éliminant les complexes d'argentithiosulfates solubles qui imprègnent encore la gélatine.

Le temps de lavage qui dépend de la température de l'eau et de son renouvellement est en moyenne de 15 minutes. Un lavage trop court maintient dans la gélatine des complexes d'argent qui en se décomposant libèrent du sulfure d'argent qui va jaunir le film.

## 2-2-4 Mouillage

Le bain mouillant évite la formation de gouttelettes à la surface du film et favorise un séchage plus uniforme.

## 2-2-5 Séchage

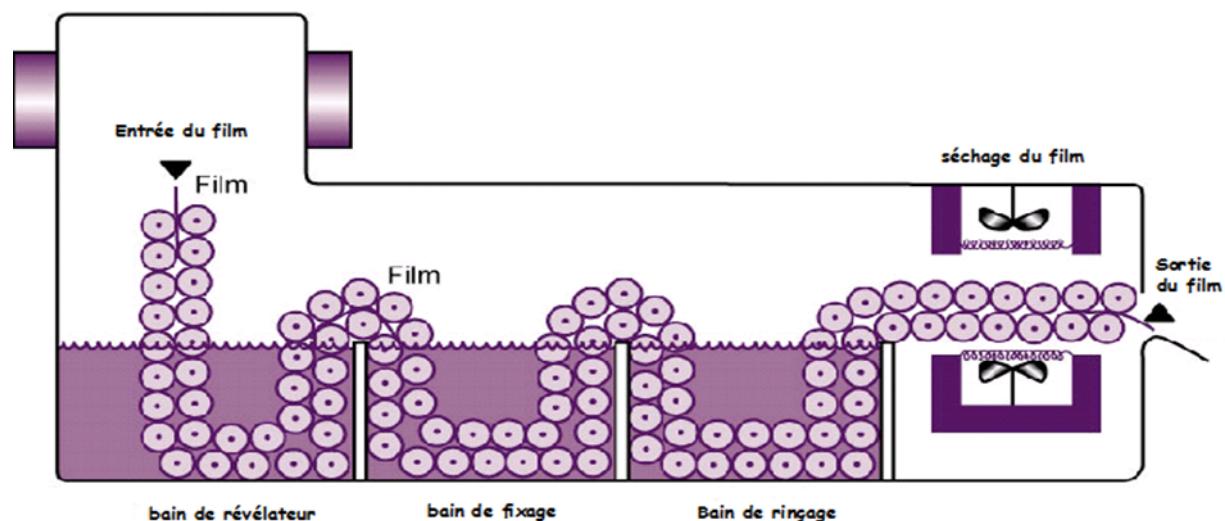
Il élimine l'eau contenue dans la gélatine. Au total, le développement manuel est au minimum de 30 minutes.

## 2-2-6 Développement automatique.

Le film est entraîné par des rouleaux dans des cuves contenant le révélateur, le fixateur et l'eau de lavage avant d'être essoré par des rouleaux et de passer devant un distributeur d'air chaud pour le séchage.

Le temps de développement a pu être réduit à 45 secondes grâce :

- à l'agitation permanente et au renouvellement fréquent des bains
- à l'augmentation de la température des différents bains
- à l'augmentation de concentration des produits



### 3-fonctionnement et méthode d'emulsion photographique

1-Mélanger l'émulsion photographique

2-poser une couche sur l'écran d'impression

3-sechez l'écran avec sa couche

4-Preparer une image en (positif) pour bruler sur l'écran

5-Mettez en place la source de lumière pour bruler l'écran

6-Exposer l'écran

7-lavage de l'écran



### 4-applications de l'émulsion photographique:

les émulsions sont utiles de plusieurs façons. Certaines des applications sont discutées ci-dessous:

**En biologie et en médecine**, l'émulsion nucléaire est utilisée dans l'autoradiographie pour repérer les étiquettes radioactives dans des échantillons de cellules et de tissus. Les détecteurs d'émulsion sont encore utilisés par certains détecteurs de particules modernes

**En imagerie médicale** .pour convertir une image radiante en image visible .en utilisant un films radiographiques et de convertisseurs .une émulsions photographique est plaqué contre l'écran convertisseur .celui-ci souvent en gadolinium(Gd).film est convertisseur sont mis en (sandwich) sans une cassette aluminium ou magnésium sous vide .

**En cinéma**. pour enregistré des film cinématique et numérique

**En police scientifique** .capture des image photographique et prise de vue du scène du crime

## Plan de projet

- 1-Définition de l'émulsions photographique
- 2-principe du développement photographique (ou émulsion photographique)
- 3-fonctionnement et méthode d'émulsions photographique
- 4-applications de l'émulsion photographique