

Projet Lippmann

Date : 02/07/2023

Réalisée par : Marcelline et Fatima-Zohra

Bilan de la manip précédente :

Suite aux résultats obtenus, une image a pu être observée sur chaque plaque de verre préparée par Marcelline. Deux types de supports avaient été utilisés pour cette émulsion :

- Un verre de qualité optique
- Un verre classique acheté dans un magasin de bricolage

Dans les deux cas, une image est apparue. Toutefois, sur la grande plaque, seule une image partielle est visible. Cette plaque avait pourtant été exposée durant 45 minutes, ce qui suggère que l'intensité lumineuse utilisée était peut-être insuffisante (hypothèse => Marcelline aurait utilisé une lumière de faible intensité).

Remarques :

- Une plaque exposée 3 minutes montre une image plus nette qu'une autre exposée 6 minutes. **(L'épaisseur du verre influence t-elle la netteté de l'image ?)**.
- Les plaques ont été lavées avec du liquide vaisselle et du carbonate de calcium CaCO_3 , et non avec la méthode RCA.
- L'émulsion à la première étape est devenue laiteuse.

Pour les prochaines essais, il a été décidé de suivre le protocole rédigé par Marcelline. Cependant, il a été observé que ce protocole n'était pas toujours suivi de manière rigoureuse, en particulier par rapport à la méthode décrite par John Hilty.

Protocole

Les parties A des deux protocoles sont identiques, mais la partie B diffère. On a donc décidé de réaliser les deux protocoles afin de déterminer si les différences d'observation proviennent de la **partie A ou B**.

Partie A : Préparation de l'émulsion -02/07/25

On a pesé **4,0069 g de gélatine** qu'on a transférés dans un bécher de 100 mL. On a ensuite ajouté **100 mL d'eau distillée**, sans agitation, puis laissé gonfler pendant **10 minutes**. On a chauffé la préparation à **60 °C** sur une plaque chauffante afin de dissoudre la gélatine. Une fois la

gélatine dissoute, on a refroidi la solution au **bain-marie à 35 °C**, température que l'on a maintenue par la suite.

On a prélevé **80 mL** de cette solution, puis ajouté **1,0200 g de nitrate d'argent (AgNO₃)** préalablement pesé.

On a agité pendant **1 minute à 500 rpm** (remarque : apparition de mousse, ainsi pour les essais suivants, réduire l'agitation à 300 rpm). => **Solution A**

Dans les **20 mL** restants, on a ajouté **0,6890 g de bromure de potassium (KBr)** et **0,0482 g d'iodure de potassium (KI)**, également pesés au préalable. => **Solution B**

Sous lumière rouge

À l'aide d'une seringue (en évitant l'introduction de bulles d'air), on a versé la **solution B dans la solution A**, sous la surface, en **1 minute**. On a ensuite agité doucement pendant **1 minute**. On a versé l'émulsion obtenue dans une boîte de Pétri placée sur glace, le temps qu'elle prenne.

Une fois solidifiée, on a découpé l'émulsion en **petits cubes (~0,5 cm²)**, retourné chaque cube, puis replacé l'ensemble sur glace pendant environ **1 heure**.

Partie B : Lavage et sensibilisation

L'émulsion a à été divisée en deux séries :

- **Série F** : méthode Marcelline
- **Série F'** : méthode John Hilty

On a lavé les cubes de gélatine dans de l'eau distillée froide selon le protocole suivant : **agitation légère pendant 5 minutes**, suivie d'un **repos de 5 minutes**, le tout **répété trois fois**, soit une durée totale de **30 minutes**. On a ensuite égoutté les cubes à l'aide de **papier filtre**. On a chauffé la gélatine à **35 °C** et maintenu cette température au **bain-marie**.

(Attention à ne pas dépasser cette température afin d'éviter toute altération de la taille des nanoparticules.)

On a ensuite ajouté successivement à la solution :

- **0,25 mL d'érythrosine** dans du méthanol (*solution préparée en dissolvant 0,01 g dans 10 mL de méthanol*) => **sensibilisateur vert**
- **0,5 mL de chlorure de pinacyanol** dans du méthanol (*0,01 g dans 10 mL méthanol*) => **sensibilisateur rouge**
- **0,05 g d'hydroquinone**

Pour la **série F**, on s'est arrêté à cette étape.

On a appliqué l'émulsion sur une plaque en verre à l'aide d'une **pipette pasteur** (*non idéale en raison de la formation de bulles*).

=> Pour les essais suivants, on utilisera une **seringue**.

Pour la **série F'**, on a ajouté en plus :

- **1 mL d'alun de chrome à 1 %** (*préparé en dissolvant 0,1 g dans 10 mL d'eau distillée*)
- **1 gouttes de Photoflo**

Modification apporté par rapport à l'ancien protocole :

- Pas de congélation de l'émulsion pendant toute une nuit
- Partie A et B réalisées le même jour

Exposition 1 - 07/07/2025

Cette partie a été réalisé par **Abhay**

- Pour chaque série (F et F'), **3 plaques** ont été exposées => **1 min, 3 min, et 6 min** d'exposition
- Ces temps ont été choisis en référence aux essais précédents de Marcelline, où une image apparaissait à 3 et 6 minutes.

Développement 1 - 08/07/2025

- Développement réalisé avec le révélateur **GP2**, préparé la semaine précédente avec Marcelline et conservé au réfrigérateur.



Pour la série F, une image est visible après 3 et 6 minutes d'exposition. En revanche, aucune image n'apparaît après seulement 1 minute, ce qui suggère une sous-exposition de la plaque. L'émulsion semble se décoller sur le série F.

Concernant la série F', une image partielle est observable à 3 et 6 minutes. Les plaques présentent une teinte verdâtre et aucun décollement n'est observé, probablement en raison de la présence d'alun de chrome.

Cependant, la plaque de la série F' exposée pendant 1 minute ne montre également aucune image.

Conclusion

Pour les prochains tests, éviter toute exposition inférieure à 3 minutes. Un temps d'exposition de 6 minutes semble offrir des résultats optimaux.

Exposition 2 et développement 2 - 10/07/2025

Réalisée par : **Marcelline**

Les plaques restantes des séries F et F' ont également été exposées. Six nouvelles plaques ont été préparées : trois sans alun et trois avec alun.

Temps d'exposition choisis :

- **Série F (sans alun)** : 3, 6 et 9 minutes
- **Série F' (avec alun)** : 6, 9 et 12 minutes (car semblait être sous exposée)

Le développement a été réalisé avec le **révélateur GP2**, préparé la semaine dernière et conservé au réfrigérateur.

On observe ainsi une image à 6 min mais rien pour les temps d'exposition 3, 9 et 12 min

Bilan

Pour les prochains tests, nous avons donc décidé de refaire la même manip, mais cette fois en utilisant les produits de Marcelline. Le temps d'exposition choisi sera uniquement de 6 minutes

Revision #9

Created 18 July 2025 09:57:33 by Zouhir Fatima-Zohra

Updated 21 July 2025 16:13:03 by Zouhir Fatima-Zohra