

PROTOCOLE DE DEVELOPEMENT DES PLAQUES ULTIMATE U08M exposées par lasers continus

La méthode de développement proposée est facile à mettre en œuvre et utilise les produits de développement (révélateur et blanchiment) mis au point spécialement pour ces plaques.

Matériel nécessaire :

- Une boîte vide de transport pour la plaque à enregistrer
- 3 bidons de produits: révélateur (concentré), blanchiment (prêt à l'emploi) et eau de «séchage » (eau déminéralisée + quelques gouttes de Photoflo)
- Une cuvette 8x8cm pour les plaques 6,1x6,1cm ou 12x15cm pour les plaques 10,2x12,7cm, à **fond plat** (pour limiter la quantité de révélateur) **et blanc** (pour visualiser le processus) **de préférence**.
- Une seringue 5ml et un tube doseur de 100ml pour le révélateur.
- De l'eau courante
- D'une LED vous permettant de travailler en lumière inactinique

Lumière inactinique :

Lumière LED verte pour les plaques sensibles au rouge

Lumière LED rouge pour les plaques sensibles au bleu-vert

Votre plaque ne devra être sortie qu'en lumière inactinique jusqu'à la fin de la révélation. Après le lavage qui suit le révélateur vous pourrez allumer la lumière.

En option : papier absorbant + sèche-cheveux pour ceux qui ne peuvent attendre un séchage naturel.

❶ Exposition:

Allumez votre laser au moins **30 minutes** avant la prise de vue afin qu'il se stabilise en température.

Après avoir retiré la plaque holographique de son emballage conservé au réfrigérateur, transférez-la dans une boîte vide pour le transport et laissez-la se stabiliser à température de la pièce de prise de vue une trentaine de minutes minimum. La plaque est alors prête pour l'enregistrement.

Déposez la plaque sur l'objet préalablement préparé, côté gélatine vers l'objet.

Pour repérer le côté gélatine, soufflez sur la plaque et observez-la en lumière inactinique.

- Si de la buée se forme, vous regardez le côté verre, la gélatine est sur l'autre côté de la plaque.

- Si rien ne se passe, vous avez soufflé sur la gélatine, repérez ce côté et attendez (au moins 30 minutes) que la température de la gélatine redevienne uniforme, avant d'exposer la plaque. Vous pouvez également repérer le côté pour la prochaine prise de vue et refaire le test sur une autre plaque.

Pour une puissance donnée de votre laser, vous devez ajuster le temps d'exposition pour une exposition de 100µJ/cm². Si vous ne possédez pas de puissance-mètre, estimez-la ou appelez notre support technique. Préparez les caractéristiques de votre laser et la description de votre banc.

Pour procéder à l'exposition, ouvrez l'obturateur le temps nécessaire.

Calcul du temps d'exposition :

Pour un **laser HeNe 1mW** projetant un faisceau de **8cm** de largeur couvrant une plaque de 6,1x6,1cm, le temps d'exposition sera d'environ **8s**.

Pour un laser plus puissant ou une largeur différente, faire un prorata.

Temps d'exposition typiques pour **Ultimate 08M** en holographie de Denisjuk :

- Laser He-Ne (25mW) – Plaque de 30 x 40cm: 9 sec.
- Laser He-Ne (10 mW) – Plaque 10,2x12,7cm: 2 sec.
- Laser He-Ne (5 mW) – Plaque de 6,1x6,1cm: 1,5 sec.

② Révélation :

Le révélateur standard est non toxique : il a été ajusté pour les plaques Ultimate. Il est livré concentré en bidon de 120ml (ou de 550mL) à diluer avec de l'eau au fur et à mesure de l'usage au ratio de 1 dose de révélateur pour 10. Il faut le conserver concentré dans sa bouteille d'origine spéciale, qui empêche son oxydation. Il se conservera ainsi au moins 1an.

Il permet de révéler 40 plaques 6,1x6,1 cm (pour 1 plaque: 3ml révélateur + 30ml d'eau dans une petite cuvette 8x8cm environ) ou encore 24 plaques 10,2x12,7 cm. (pour 1 plaque: 5ml révélateur + 50ml d'eau dans une cuvette 12x15cm environ à fond plat)

Pour un travail répétitif, il est préférable de prendre, pour chaque plaque, du révélateur neuf. Mesurer la température de l'eau utilisée. Si elle est à moins de 18°C le révélateur ne fonctionnera pas correctement. Elle doit être entre 20 et 25°C

Durée du développement : 6 minutes à 20°-25°C et en lumière inactinique

(Si votre pièce est à une température ambiante de plus de 25°C, vous pourrez raccourcir le temps de développement en passant par exemple à 4 minutes au lieu de 6.)

Déposez votre plaque dans la cuvette après y avoir versé le révélateur dilué, côté gélatine vers le haut. Le processus démarre après quelques secondes et tous les grains exposés seront développés au bout de 6 minutes. Durant le développement, agitez la cuvette de manière continue afin de ne pas laisser de traces sur la gélatine.

En fin de développement, les plaques Ultimate 08M présentent une couleur rouge/orangée.



*Exemple de plaque Ultimate 08M après développement.
Exposition : 100 $\mu\text{J}/\text{cm}^2$ avec un Laser He-Ne*

Cette couleur s'explique par les très petites tailles de grains développés (diffusion MIE),

beaucoup plus petites que dans les matériaux concurrents qui sont plus proches des films photographiques.

Comparés à eux, il est normal de ne pas obtenir de densité «noire» sur les plaques U08M: **alors n'essayez surtout pas d'exposer plus longuement ou de développer plus que les 6 minutes requises.**

Le matériau U08M a une grande latitude en exposition. Seules des plaques réellement surexposées seront diffusantes après développement.

② BIS: Rinçage: à l'eau courante (la température n'a pas d'importance) 30 secondes dans la cuvette en jetant dans l'évier le révélateur.

③ Blanchiment :

Le produit de blanchiment standard est non toxique. Il se présente sous forme de poudre à diluer en une fois dans un litre d'eau et permet de traiter au moins une centaine de plaques holographiques de type 10,2x12,7cm.

Le bain de blanchiment, contrairement au révélateur, est réutilisable aussi longtemps qu'il fonctionne. Il est considéré comme «mort» lorsqu'il ne blanchit plus une plaque en moins de 10 minutes. Même affaibli, il donne la même qualité d'hologrammes.

Il se conserve parfaitement à température ambiante au moins un an.

Verser le blanchiment dans la cuvette avec la plaque et agiter de manière continue et lente jusqu'à obtenir une bonne transparence (3 ou 4 minutes à 20°C).

Remettez alors le blanchiment dans la bouteille de stockage.

Lavez la plaque 1 minute à l'eau courante (température sans importance).

Si vous souhaitez obtenir une transparence totale, remettez la plaque dans le blanchiment pour 30 secondes à nouveau. Puis lavage à nouveau (à température ambiante).



Hologramme de Denisyuk observé par transmission sous un spot, après blanchiment et avant séchage.

Quand l'hologramme est bien réussi, cette image est très forte.

③ **BIS: Rinçage: à l'eau courante (la température n'a pas d'importance) 30 secondes**

Remarques :

- Si la plaque est laiteuse, elle a été surexposée et il faudra donc diminuer le temps d'exposition pour la prochaine plaque.
- Si elle semble trop transparente par transmission et qu'on ne voit pas l'hologramme briller, c'est que l'exposition était insuffisante. Augmenter le temps d'exposition pour la prochaine plaque.

④ **Séchage :**

Solution 1 (sans contact)

Séchage naturel, sans contact avec l'émulsion.

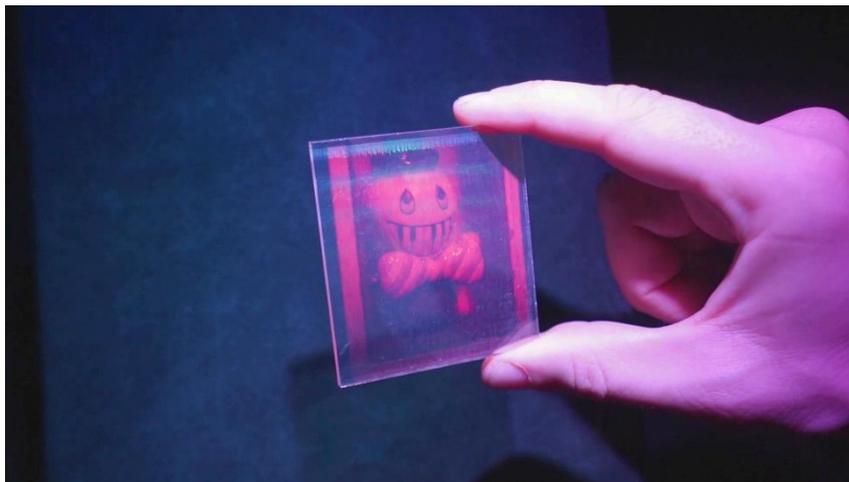
- 1 : Versez dans la cuvette déminéralisée avec quelques gouttes de Kodak photoflo.
- 2 : Laissez tremper 1 minute
- 3 : Retirez la plaque délicatement et laissez la sécher verticalement pendant 15 à 20 minutes.

Solution 2 (rapide mais risque minime de rayer l'hologramme)

Nécessite des précautions pour ne pas abîmer l'émulsion

- 1: Rincez 1 minute dans l'eau déminéralisée avec quelques gouttes de Kodak photoflo.
 - 2: Essuyez la plaque côté gélatine très doucement avec un papier absorbant plié en 4 jusqu'à ce que la surface soit sèche (croisez les passages pour éviter de faire des traces).
- Finir alors avec un sèche-cheveux (pas trop près et à température modérée). L'hologramme apparaît immédiatement.

Résultat final :



*Hologramme sur plaque Ultimate 08M
Enregistrement avec un Laser He-Ne - Reconstruction en lumière blanche*

Critères de qualité en observant l'hologramme:

L'hologramme peut être brillant mais la plaque est laiteuse: surexposition

→ Diminuer le temps de pose

L'hologramme est faible et la plaque est extrêmement transparente: sous-exposition (ou bougé)

→ Augmenter le temps de pose

L'hologramme est lumineux et la plaque est transparente: **exposition parfaite**

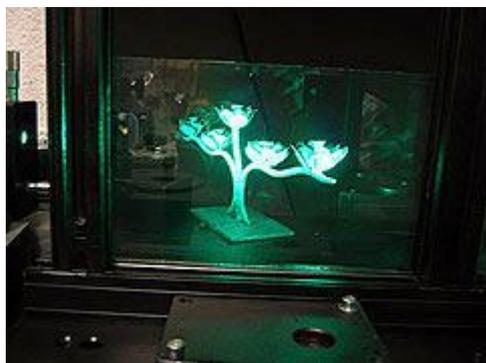
⑤ Autres exemples d'hologrammes obtenus par nos clients avec les plaques ULTIMATE :



Ultimate 08M, laser 532, hologramme H2



Ultimate 08M, laser 532, hologramme Denisyuk



Ultimate 08M, laser 532, hologramme de transmission H1

...N'hésitez pas à nous faire part de vos propres résultats ou observations !