

MICROSCOPE, FLASH & APN - Balance des blancs

Pierre Girodet¹ (*)

Dans la quasi totalité des APN de grande diffusion, la balance des blancs est automatique, avec parfois un réglage très limité. Cet automatisme présente de grands avantages pour les photos traditionnelles, mais rend certaines photos, prises au microscope, totalement inexploitable, en particulier la photo d'un petit objet blanc sur un fond noir, l'APN ne retenant qu'une valeur moyenne de l'ensemble, ce qui conduit à une image très surexposée de l'objet blanc.

Comment court-circuiter cette balance des blancs ?

J'ai résolu cette difficulté en utilisant un petit flash auxiliaire et en réglant l'APN sur une vitesse lente. En déclenchant le flash pendant l'ouverture de l'obturateur électronique, la balance des blancs n'a pas le temps de s'établir et si la puissance du flash est bien réglée, l'objet blanc montre tous ses détails.

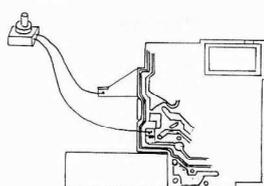
Le petit flash auxiliaire

Celui que j'utilise est celui décrit dans le numéro 1 de Microgazette², p. 12. Il a l'avantage de ne rien coûter et d'être suffisamment puissant – même trop – pour toutes les utilisations possibles.

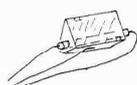
Voici comment réaliser ce flash :

Il suffit d'aller chez votre photographe et de lui demander de vous donner un appareil de photo jetable déjà utilisé. Non seulement il vous le donnera gratuitement, mais vous aurez aussi la pile pour le faire fonctionner !

La première opération consiste à enlever la pile (sécurité indispensable), et à ouvrir cet appareil jetable pour accéder au circuit imprimé qui commande le flash. Ceci ne présente pas de difficulté particulière. Il vaut mieux ne pas toucher le condensateur et les fils allant à la lampe flash, sous peine de recevoir une décharge dans les doigts. Pour éviter cet inconvénient, mettez le condensateur en court-circuit sur une résistance quelconque. Puis enlevez la lentille en plastique et le diaphragme métallique, mais gardez le boîtier en plastique. Si vous avez un appareil jetable Kodak, le circuit imprimé ressemble au croquis ci-contre.



Circuit imprimé (appareil Kodak)



Lampe flash

La seconde opération consiste à remplacer l'action du diaphragme qui ferme le circuit électrique au moment de la prise de vue, en reliant électriquement les deux points indiqués sur le croquis. Pour ce faire il faut souder deux fils à ces deux points et les relier à un bouton, type bouton de sonnette, qui ferme le circuit quand on appuie dessus. Ce bouton est la seule chose à acheter, il vaut environ 1 € dans les magasins de composants électroniques.

A ce stade, vérifiez que le branchement est correct : installez la pile, appuyez sur le bouton numéro 2 de l'appareil jetable (Flash button) comme indiqué sur l'appareil lui-même et lorsque la lampe témoin (Control lamp n° 3) est allumée, appuyez sur le bouton auquel vous avez relié les fils : le flash fonctionne.

L'opération suivante est un peu plus compliquée : elle consiste à séparer la lampe flash du circuit imprimé et à la relier au circuit par

des fils électriques. Commencez par dessouder les trois fils qui arrivent à la lampe et par souder trois nouveaux fils aux mêmes endroits. Ces nouveaux fils doivent être courts, pas plus de 30 à 40 cm, et de section pas trop faible. Du fil électrique ordinaire souple convient parfaitement. En effet lorsque le flash fonctionne, un courant très intense parcourt ces fils pendant un temps extrêmement bref (environ 100 ampères sous 250 volts pendant 1/10.000 seconde).

Des fils trop longs ou de trop faible section créeraient des pertes importantes par effet Joule, ce qui diminuerait l'énergie transmise à la lampe flash. A ce propos, l'énergie fournie par un flash de ce type est de 0,5 Joule environ.

Votre flash est terminé, vérifiez qu'il fonctionne correctement.

Nous laisserons à chacun le soin d'habiller ce flash. Une solution consiste à réutiliser le boîtier de l'appareil jetable. Un bon endroit pour loger le bouton de déclenchement du flash (bouton sonnette) est l'emplacement de la lentille de l'appareil : il y a assez de place si vous enlevez un peu du plastique qui se trouve derrière. Ne pas hésiter à loger la lampe flash dans un boîtier aussi petit que possible : 1,5 cm de haut et 3 cm de diamètre ; ceci vous aidera à placer cette lampe au meilleur endroit dans votre microscope.

¹ Pierre Girodet habitait Neuilly ; il fut, durant de nombreuses années, le secrétaire du Club Français de Microscopie. Il est décédé en 2010, des suites d'une longue et pénible maladie, qui l'empêcha de nous rejoindre en 2009, lors du séminaire de Masseville, où il s'était promis de nous présenter une conférence traitant des microtomes, ainsi que la mise en œuvre pratique de ce flash pour microscope. Il laisse le souvenir d'un microscopiste de talent, d'un grand érudit et d'un humaniste.

² Revue du Club français de Microscopie ; <http://clubdemicroscopie.free.fr>

La vitesse lente de l'APN

On peut obtenir une vitesse lente sur un APN même peu sophistiqué :

- l'appareil se règle de lui-même sur une durée d'exposition qui dépasse largement la seconde, si le milieu ambiant est sombre
- en utilisant un des "programmes" de l'APN, par exemple "ciel étoilé" ou "haute sensibilité".

La technique

La technique est alors la suivante :

- + choisir sur l'APN "ciel étoilé" ou "haute sensibilité", ou à défaut "mode normal", sans flash ;
- + observer la préparation à photographier au microscope, comme d'habitude, avec l'éclairage normal du microscope ;
- + régler la vue à prendre à travers le microscope sur l'écran de l'APN : la netteté de l'image par la vis micrométrique du microscope et le champ en agissant sur le zoom de l'APN ;
- + mettre le petit flash sous le condensateur du microscope ce qui empêche toute lumière d'accéder à l'objet ;
- + dans une ambiance très peu éclairée, déclencher la prise de vue et actionner le flash pendant l'ouverture de l'obturateur électronique.

Réglage de la puissance du flash

Si on utilise un microscope, il faut intercaler entre le flash et le condensateur des filtres neutres en nombre suffisant. Ces filtres neutres se confectionnent facilement en découpant des petits carrés dans du film neutre vendu au mètre, pour quelques euros, en largeur de 60 cm, chez les marchands d'appareils de photos ou même au BHV - Paris³ (c'est là que j'ai acheté le mien). En général il faut de 2 à 7 épaisseurs de filtre pour obtenir un bon résultat⁴.

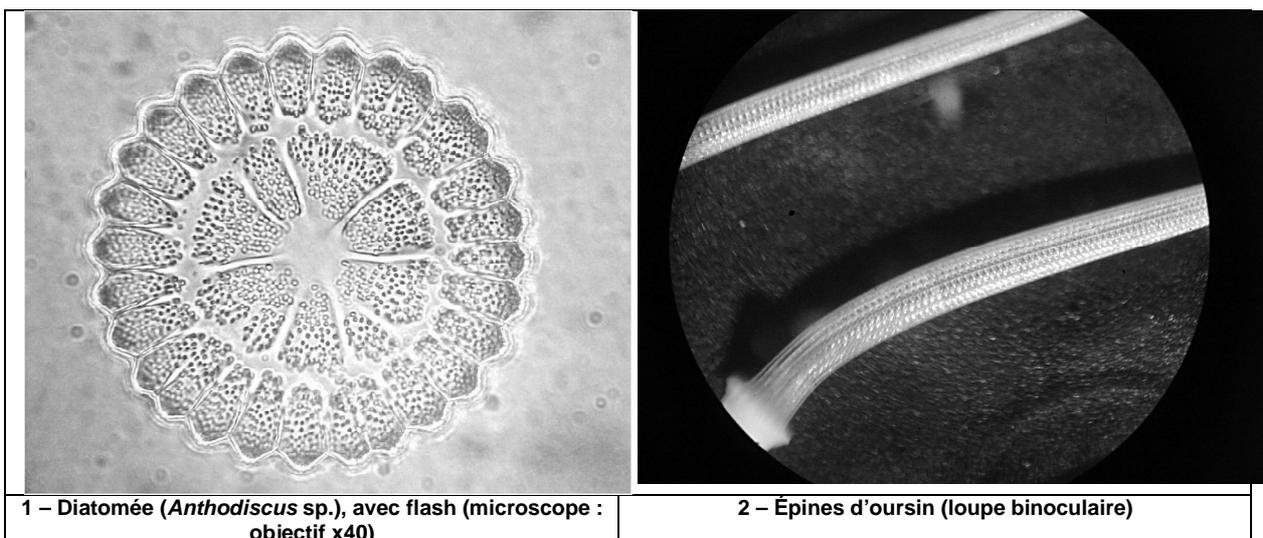
Si on prend des photos à la loupe binoculaire, il suffit de faire une première photo en mettant le flash à environ 40 cm de l'objet et d'ajuster ensuite cette distance suivant le résultat obtenu, ou bien comme ci-dessus, d'utiliser des filtres.

Résultats obtenus

Les résultats sont souvent bien meilleurs que ceux obtenus sans flash. Les quelques illustrations ci-dessous le montrent parfaitement. De plus la netteté et la définition sont très fortement augmentées, grâce à la température de couleur élevée du flash.

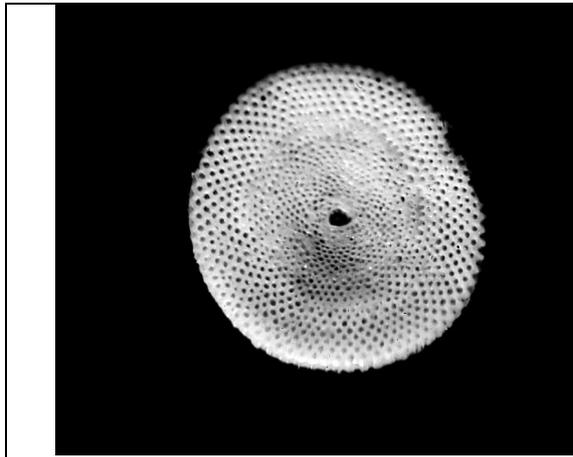
Commentaire des photos

- 1 – La netteté et les détails obtenus sur cette photo au flash sont très supérieurs à ceux d'une photo sans flash.
- 2 – Les détails des épines d'oursin sont très nettement visibles, ce que je n'avais jamais pu obtenir sur une photo sans flash où le fond était moins sombre mais les épines trop blanches.
- 3– Cette photo, à elle seule, pourrait justifier l'emploi du flash. Il est impossible d'obtenir son équivalent sans flash, où le foraminifère apparaît comme un rond blanc, où les détails sont peu visibles.
- 4 – Toujours avec flash, les détails de ces objets sont nettement visibles.
- 5 – Comme pour la photo 1, la netteté et la résolution sont très supérieures sur la photo prise au flash.

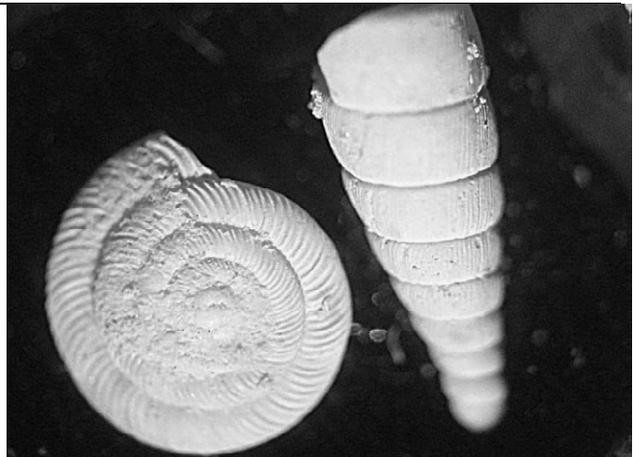


³ Magasin BHV – 14, Rue du Temple - 75004 Paris, ou 55, rue de la Verrerie - 75189 Paris - France

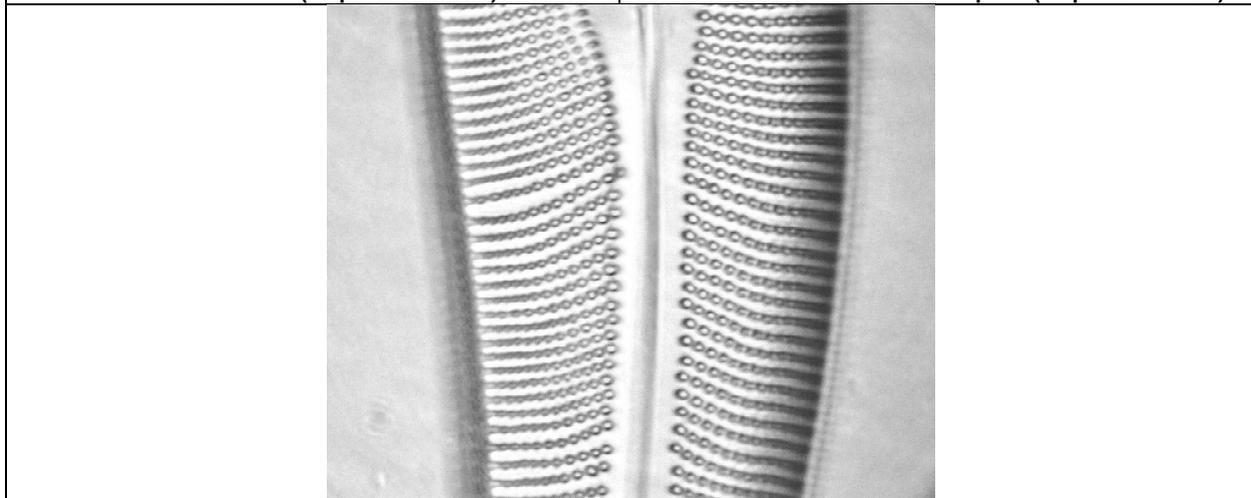
⁴ Ce filtre neutre divise par moitié l'intensité lumineuse, selon la progression suivante : 1 → 2 ; 2 → 4 ; 3 → 8 ; 4 → 16 ; 5 → 32 ; 6 → 64 ; 7 → 128 ... etc ... Donc, par exemple, 5 filtres réduisent 32 fois la lumière transmise. Avec mon microscope, j'utilise 2 filtres (réduction de 4 fois) pour un objectif x 40 et 7 filtres (réduction de 128 fois) pour un objectif x 4, le flash étant situé à la même place.



3 – Foraminifère (loupe binoculaire)

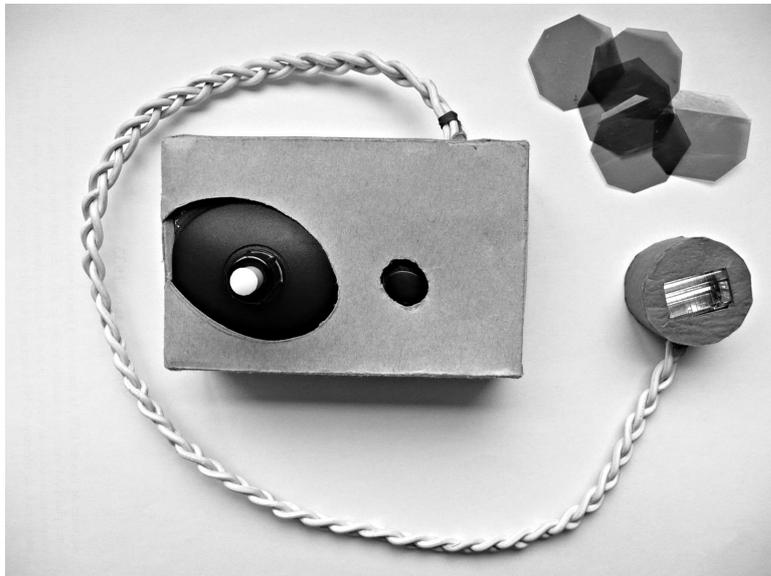


4 – Foraminifère et mini Gastéropode (loupe binoculaire)



5 – Diatomée (*Cymbella aspera*) avec flash (microscope : objectif x 20, oculaire x16)

Voici le résultat final des manipulations.



Appareil de photo jetable – remis dans une boîte en carton – dans lequel l'objectif a été enlevé et remplacé par un bouton déclenchant le flash et le flash sorti pour le rendre plus maniable, avec des filtres neutres.

Les dimensions de l'appareil de photo jetable sont 9 x 6 x 3 cm, le flash lui-même est logé dans un petit tube en carton de 2,5 cm de diamètre, pour une hauteur de 1,5 cm, ce qui permet de le glisser facilement sous le condensateur du microscope.