

PROJET PHOTO

Une belle photo du premier coup (deuxième partie)

STÉPHANE VERCLEVEN [1]

Réaliser une photo de couverture avec ses élèves peut devenir un jeu d'enfant. Pour ce faire, suivez Jacques Honvault qui a réalisé, pour Technologie Services, un DVD expliquant la réalisation de ces photos dignes d'un professionnel.

Dans le précédent numéro de *Technologie* (n° 196, mars 2015), nous avons découvert le projet photo mis en place par Stéphane Vercléven avec le professionnel Jacques Honvault, projet qui, depuis plus de quatre ans, motive ses élèves de 3^e. Afin de généraliser, dans les établissements, les partenariats avec des artistes et de proposer des projets innovants à tous les professeurs de technologie, le distributeur de produit pédagogique Technologie Services a proposé à Stéphane Vercléven et Jacques Honvault une collaboration, qui a abouti, un an plus tard, à la mise en place de trois maquettes pédagogiques. Le DVD permet au professeur de se perfectionner sur les techniques de photographie et donne un exemple concret de photos à réaliser. L'association ASSETEC, quant à elle, a apposé son label qualité pour inciter les professeurs de technologie (membres de l'association ou non) à mettre en place ce type de projet en 3^e.

Le DVD et son contenu

Le DVD est l'outil indispensable pour réussir facilement et en toute sérénité un projet photo. Il permet de comprendre les paramètres d'un appareil photo, de le manipuler et de faire les premières photos. Il est composé de quatre parties :

[1] Professeur de technologie au collège Louise-Michel de Saint-Just-en-Chaussée (60).

- les notions de photographie ;
- l'appareil photo ;
- les notions de science à maîtriser avant de faire une photo ;
- la mise en place des mallettes 1 à 3.

La première partie est la plus importante pour les néophytes. Elle permet, en seulement 15 minutes, de comprendre les principes fondamentaux de la photographie. Les autres parties montrent comment fonctionne un appareil photo et comment on le règle. Enfin, Jacques Honvault présente des exemples d'expérimentation à faire avec les élèves grâce aux maquettes.

Notions de photographie

On peut comparer la photo à l'écriture, la lumière étant l'encre du stylo. Pour écrire avec de la lumière, il faut donc avoir de quoi écrire et de quoi supporter l'écriture. Dans la photographie, ce sont respectivement l'éclairage et le capteur optique (ou, terme plus ancien, la pellicule). Pour comprendre comment écrire et remplir de lumière le capteur optique, Jacques Honvault compare la prise de photo avec le remplissage d'une bouteille d'eau. Combien de temps faut-il pour remplir une bouteille d'eau ? Ou, pour la photographie, combien de temps faut-il pour remplir de lumière le capteur optique ? Dans les deux cas, le temps dépend de la sensibilité (ISO)

mots-clés
créativité, média

du capteur optique/taille de la bouteille et de la quantité de lumière dans la pièce/débit de l'eau. Si la lumière est faible, il faut beaucoup de temps pour remplir le capteur optique. Inversement, s'il y a une grande quantité de lumière (comme pour un flash), il faut très peu de temps pour remplir le capteur optique. En photographie, ce temps est appelé durée d'exposition, temps de pose, ou encore temps d'ouverture.

Pour régler le débit de lumière entrant dans le capteur optique, il faut utiliser le diaphragme, qui fonctionne comme un robinet permettant de réguler le débit d'eau. Quand on ferme le diaphragme, le diamètre d'ouverture de la photo est réduit afin de faire passer moins de lumière [1]. En photographie, le diaphragme se règle grâce au chiffre de distance par rapport à la focale, et plus particulièrement par la division de la focale par un facteur. Par exemple, un réglage de diaphragme de f/2,8 signifie que, pour un 200 mm, il faut une lentille d'entrée de 72 mm. Plus le chiffre du diaphragme est grand, plus la section

En ligne

www.technologieservices.fr/fr/c-c100000575-epc1000003/categorie/Technologie-College,Niveau-3eme,Projet-photo.html

<http://stephane.vercleven.perso.neuf.fr>

<http://jacqueshonvault.com/pedagotechno.php>

Retrouvez tous les liens sur
<http://eduscol.education.fr/stj/revue-technologie>

de passage de la lumière est petite. Avec un petit chiffre, on obtient une grande ouverture de la lumière, et donc un temps de pose réduit. Le diaphragme de l'appareil photo de la mallette peut se régler entre 3,4 et 8. Lors du réglage, un deuxième paramètre se modifie en même temps : la



1 Ouverture du diaphragme de l'appareil photo (fermé – mi-ouvert – ouvert)

profondeur de champs (c'est-à-dire la zone dans laquelle la photo est nette). Ce phénomène s'explique facilement dans un portrait : à l'arrière-plan, l'image est floue ; au premier plan, le visage est net. Lorsque le diaphragme est ouvert, la profondeur de champ est petite. À l'inverse, quand le diaphragme est quasi fermé, la profondeur de champs s'agrandit suivant l'axe de l'objectif. Donc, plus on fait un gros plan, plus la profondeur de champs sera petite.

Un autre paramètre important à maîtriser est le réglage de la sensibilité ISO, c'est-à-dire la quantité de lumière que doit recevoir un pixel du capteur optique afin que le niveau maximum de lumière soit atteint. Si on reprend l'exemple de la bouteille d'eau, la sensibilité ISO permet de dire à quel moment on considère la bouteille comme pleine. Pour notre appareil, une ISO de 80 est la sensibilité de référence : elle correspond à une bouteille pleine d'eau. Une sensibilité de 160 ISO signifie donc que l'on considère la bouteille remplie lorsque l'eau atteint la moitié. L'échelle des ISO va de 80 à 800. Un ISO 400 nécessite deux fois moins de lumière pour remplir tous les pixels par rapport à une sensibilité de 200 ISO. En augmentant la sensibilité ISO, on diminue mécaniquement le temps de pose. Dans le cadre du projet, le réglage de la sensibilité ISO doit être utilisé afin de réduire le temps de pose.

Le flash est une source de lumière artificielle fournie par l'appareil photo. Cette lumière se propage suivant un cône dont la hauteur est

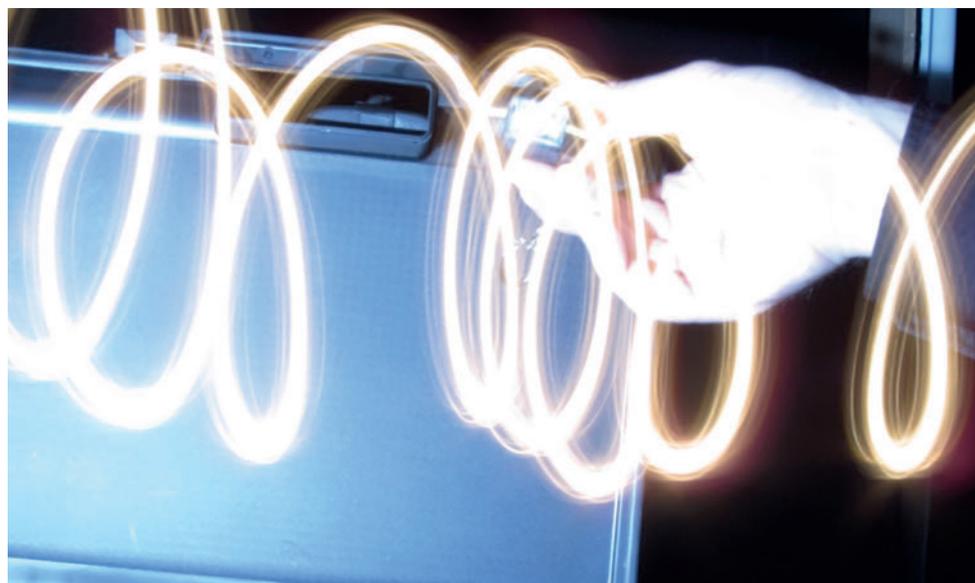
perpendiculaire au flash. La puissance du flash de la mallette ne peut pas être contrôlée. En revanche, lorsqu'on double la distance entre le flash et son sujet, la puissance lumineuse reçue par le sujet est divisé par quatre. En jouant sur la distance entre les deux objets, on peut donc obtenir suffisamment de lumière pour ne pas avoir à effectuer de réglages difficiles.

Paramètres à débrayer en open flash

Le premier paramètre à débrayer est l'autofocus, qui règle par itération la netteté du sujet photographié selon les contrastes de lumières. L'autofocus a donc besoin de lumière pour réaliser les itérations. Dans le cas du projet, la plupart des photos seront réalisées dans la pénombre, voire dans le noir. L'autofocus ne pourra donc pas faire le point. Par ailleurs, il est possible que l'objet ne soit pas présent au moment de la prise de la photo (voir la technique de l'open flash développée dans le précédent numéro de *Technologie*, n° 196, mars 2015).

L'autofocus agit sur le diaphragme, qui est à régler au préalable, car l'appareil vise le diaphragme ouvert, puis calcule l'exposition pour le fermer au dernier moment.

Le troisième paramètre est celui de la « White Balance », à savoir la « balance des blancs ». En fonction de l'éclairage, la couleur peut être « jaune » si l'éclairage est issu de lampe incandescente par exemple, ou bleue (le bleu du ciel) si on est à l'ombre. Dans la nature, notre œil fait lui-même la balance, ce qui n'est pas



2 Light painting de Jacques Honvault avec un laser sur feuille blanche et light painting expérimenté dans le DVD

le cas de notre appareil photo. D'où la création de la fonction White Balance.

Présentation des mallettes Technologies Services

Chacune des mallettes a été conçue pour un type de photographie.

La première est la mallette de base : elle permet de faire les premières photos de light painting et de chronophotographie (voir le précédent numéro de *Technologie*, n° 196, mars 2015). Elle comprend l'appareil photo, le flash, un trépied, des lampes de poche. L'objectif est de faire comprendre aux élèves qu'une photo peut avoir un temps d'ouverture de plusieurs secondes. Pour cela, nous allons concevoir la première photo en light painting, selon les paramètres

suivants : 100 ISO, ouverture en F8, focus à 1 mètre, temps d'ouverture 3,2 secondes. En se positionnant dans la pénombre, les élèves doivent déplacer les petites lampes de poche face à l'appareil photo. Ils réalisent donc des essais lampes torches face à l'appareil, puis inclinées à 45°, et enfin à 90° par rapport à l'objectif. On déduit en fin de séance l'impact de la puissance lumineuse sur la photo : il est préférable que les lampes torches soient face à l'appareil pour mieux voir la source lumineuse. Pour prendre en main les réglages, les élèves en avance sur les autres groupes peuvent changer l'un des paramètres de l'appareil photo.

Dans le light painting, il est possible d'utiliser le flash afin de figer la photo et/ou de mettre un fond vivant. En effet, si on n'utilise que les petites lampes, l'arrière-plan de la lampe restera noir **2** (photo de gauche). En combinant les lampes torches et une impulsion sur un flash, le fond de la photo sera faiblement éclairé, mais suffisamment pour illustrer la scène et faire ressortir les traces lumineuses **2** (photo de droite). Ce petit exercice permet de comprendre l'importance de la position du flash par rapport au sujet. Dans le DVD, Jacques Honvault explique comment aider les élèves à positionner le flash en fonction des résultats obtenus sur les photos. Enfin, une photo de

light painting peut être transformée en chronophotographie en utilisant deux flashes.

La deuxième mallette est un complément de la première. Elle sert principalement à faire de l'open flash (voir le précédent numéro de *Technologie*, n° 196, mars 2015). On y trouve un transistor de commande pour le flash, un micro, un amplificateur, un retardateur, une pompe à ballon et des ballons de baudruche. Cette deuxième mallette permet de faire travailler les élèves sur la chaîne d'énergie et d'information (au programme de 3^e). La première expérience disponible est le ballon de baudruche qui rebondit **3**. Deux possibilités : éclater le ballon soit avec un objet coupant, soit par surpression (l'éclatement du ballon par surpression donnera une photo plus esthétique). Seul inconvénient : on ne sait pas quand le ballon va éclater, même si on peut estimer un intervalle d'environ 15 secondes. Le micro détectera l'onde sonore provoquée par l'éclatement et commandera le déclenchement du flash, flash qui figera le début de l'explosion. Pour régler le déclenchement du flash, il faut jouer sur la distance entre le micro et le ballon, ou utiliser le retardateur de la troisième mallette. Cette séquence peut être réalisée en interdisciplinarité et en tâche complexe en impliquant le professeur de physique dans le projet (comme le préconisent les nouveaux programmes). Les élèves

Le DVD édité par Technologies Services contient une dizaine de chapitres.

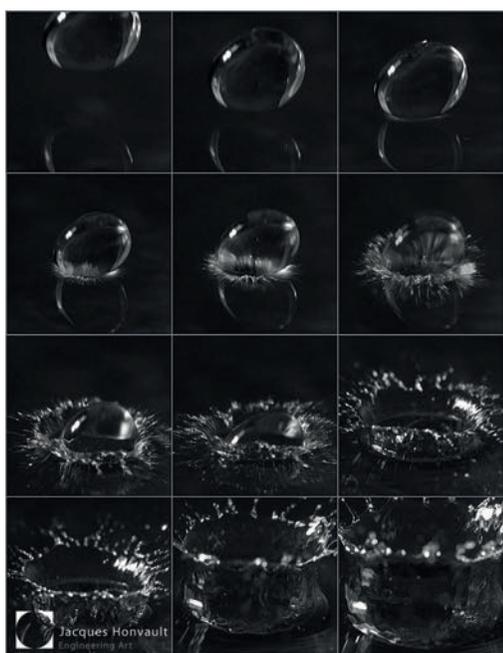
- Présentation
- Rappel et notion de photographie
- Prise en main de l'appareil photo
- Rappel de science (son et lumière)
- Mis en œuvre de la mallette 1
- Mis en œuvre de la mallette 2
- Mis en œuvre de la mallette 3 et conclusion

N.B. : extrait du DVD disponible dans les vidéos associées à la référence DVDPHOTO.

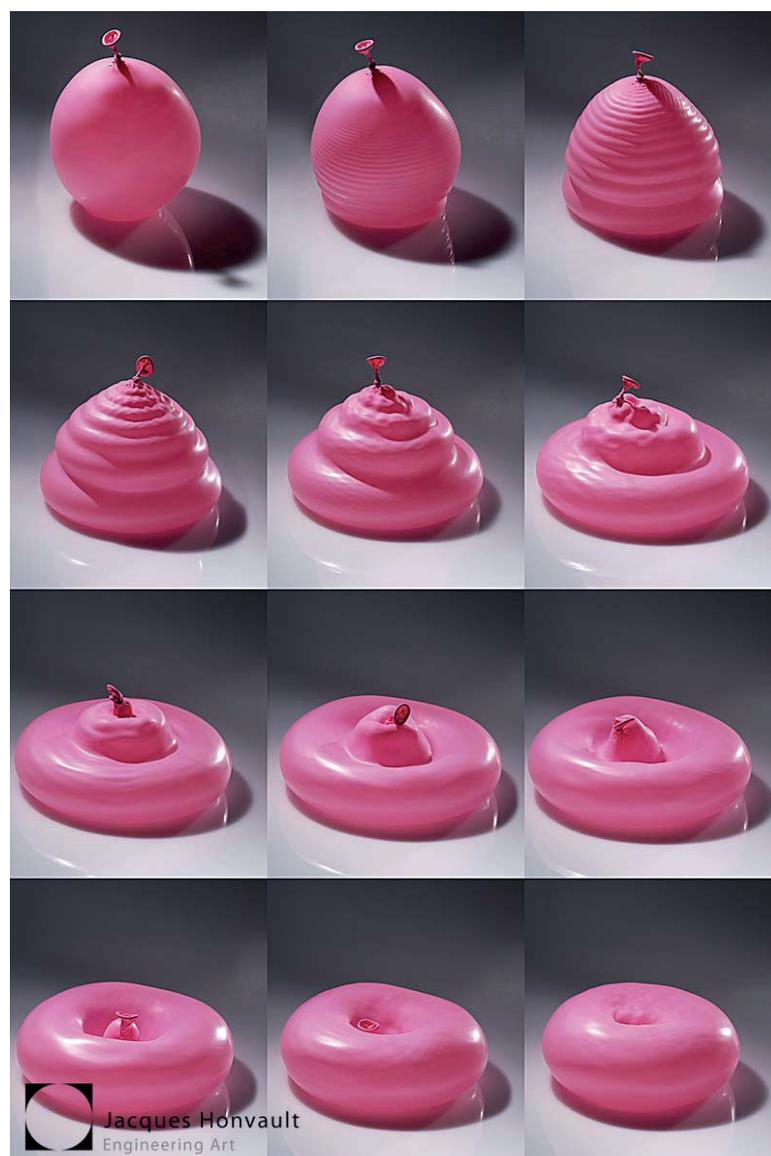
www.technologieservices.fr/fr/a-a1000003989-edc1000003/article/DVDPHOTO-DVD-Arts-et-Sciences.html

doivent répondre à la question suivante : comment obtenir un retard de 10 ms entre le bruit du ballon et le déclenchement du flash ? Il faut au préalable savoir que la chaîne d'information du système de déclenchement du flash peut être considérée comme nulle par rapport à la vitesse du son. La tâche complexe peut donc être réalisée d'un point de vue physique, en calculant avec la vitesse du son, afin de trouver la position du micro par rapport à l'emplacement du ballon. On peut aussi répondre à la question en mettant le micro sous le ballon, et en utilisant le retardateur.

La troisième mallette contient un retardateur, un système infrarouge (émetteur et récepteur) et un système de goutte-à-goutte. L'objectif est de faire comprendre aux élèves le système infrarouge et la réflexion de la lumière avec de l'eau. Jacques Honvault explique dans cette mallette comment, avec la diffraction de la lumière par la goutte d'eau, on déclenche le flash. Puis, avec le retardateur, il suffit de déterminer le temps d'impact de la photo afin de capter le moment où la goutte d'eau rebondit. En réalisant un montage photo et en décalant de quelques millisecondes le déclenchement du flash, on peut réaliser la photo faite par Jacques Honvault **4**.



4 Expérience de la goutte d'eau par Jacques Honvault grâce à la mallette 3



3 Expérience du ballon de baudruche à réaliser grâce à la mallette 2

Fiches pédagogiques Technologie Services

Technologie Services propose gratuitement des fiches pédagogiques sur la photo (l'équivalent de trois séquences représentant le travail sur les trois mallettes). Chacune des fiches est construite selon le même principe. On étudie une photo de Jacques Honvault et on en réalise une similaire avec les mallettes. Pour les professeurs les plus aguerris, un lien vers le site de Stéphane Vercleven propose d'autres idées pour ce projet. L'adresse électronique de Jacques Honvault se trouve à la fin du DVD, pour vous dépanner en cas de difficulté. ■

La qualité d'une photographie dépend de la quantité de lumière donnée au capteur optique. Dans un appareil photo, on peut la régler suivant trois paramètres :

- le temps d'ouverture, c'est-à-dire le temps pendant lequel l'obturateur est ouvert ;
- le diamètre d'ouverture du diaphragme ;
- la sensibilité ISO de la photo, c'est-à-dire la définition de la limite.

Le réglage de ces trois paramètres impacte l'exposition de la photographie. Si l'exposition est trop grande, alors la photo ressortira trop claire, voire complètement blanche. Si la photo ne contient pas assez de lumière, elle sera sombre, voire noire.