

Photographie sous-marine

Patrick DELONG – GUC PLONGEE



Plan

Généralités

- Un peu de théorie : principes de bases de la photographie
- Différences entre photographie terrestre et photographie sous-marine
- Réglages de bases utiles au photographe sous-marin

La prise de vue

- Plonger cool
- La technique de prise de vue
- Les sujets
- Gestion de la lumière
 - flash intégré
 - source de lumière déportée
- La macro photographie

L'entretien du matériel

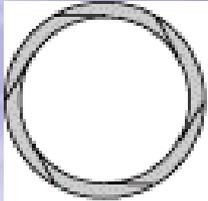
L'exploitation des photos

Principe de base

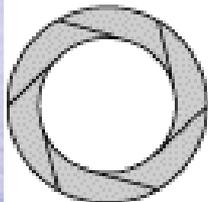
Pour qu'une photo soit réussie, il faut que le capteur de l'appareil reçoive suffisamment de lumière. Trois paramètres essentiels régissent l'exposition d'une photo :

- **l'ouverture** : correspond au diamètre du diaphragme au travers duquel rentre la lumière. Le diaphragme se comporte comme l'iris d'un œil, qui se ferme à la lumière vive. Le choix d'une ouverture de diaphragme aura une influence sur la profondeur de champ de la photo. Plus l'ouverture est grande, plus la profondeur de champ est faible et inversement.
- **le temps d'exposition ou vitesse** : c'est le temps pendant lequel le capteur va être sensibilisé. Plus il est court, plus on "fige" la photo, mais moins l'exposition est importante
- **la sensibilité** : exprime la quantité de lumière nécessaire pour impressionner le capteur. Plus cette valeur est élevée, moins le capteur a besoin de lumière, mais plus le capteur générera de bruits parasite

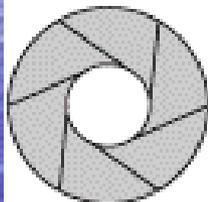
L'ouverture



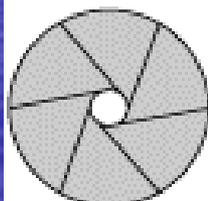
f/2.8



f/4



f/5.6



f/8

- Le choix d'une ouverture de diaphragme aura une influence sur la profondeur de champ de la photo. Plus l'ouverture est grande, moins la profondeur de champ est étendue et inversement
- La profondeur de champs (PDC) est la zone de netteté de la photo. Avec une faible profondeur de champ on aura l'avant-plan qui sera flou et l'arrière plan qui sera également flou.
- Pour un paysage on va préférer une grande profondeur de champ et on choisira un chiffre élevé pour l'ouverture afin que tout soit net jusqu'à l'infini (f11 ou f16 ou même plus).
- L'indication de l'ouverture correspond aux chiffres qui suivent la lettre "f".
- Quand on passe d'une ouverture a la suivante, la quantité de lumière transmise change dans un rapport 2. Ainsi, à f8 on laisse passer deux fois moins de lumière qu'à f5.6 et à f11 on laisse passer deux fois moins de lumière qu'à f8.
- Quand le chiffre est petit il s'agit d'une grande ouverture.
- Quand le chiffre est grand il s'agit d'une petite ouverture (mais d'une grande profondeur de champ).

IMPORTANT A RETENIR : Si on réduit l'ouverture d'une valeur, on laisse passer la moitié moins de lumière

f1.0
f1.4
f2.0
f2.8
f4
f5.6
f8
f11
f16
f22
f32

La vitesse

- La vitesse est le temps d'exposition du capteur
- Plus la vitesse est élevée, moins le capteur recevra de lumière
Il faut donc compenser en choisissant une plus grande ouverture, ou une plus grande sensibilité
- Avec un temps de pose inférieur à $1/60^{\circ}$ de seconde pour un objectif normal il y a de gros risques de trembler imperceptiblement en prenant la photo et d'obtenir une photo floue. Si on utilise un zoom la limite est encore plus haute
- Si on souhaite figer un poisson en mouvement, un clown par exemple, il faut alors utiliser des vitesses rapides de l'ordre de $1/250^{\circ}$ de seconde ou encore plus rapides.

La sensibilité

- La sensibilité se mesure en ISO. Plus ce nombre est élevé, moins il y aura besoin de lumière.
- Les indices de sensibilité suivent une série de multiples de deux en commençant à 25 (25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200). Avec une sensibilité de 200 ISO la sensibilité est double par rapport à une sensibilité de 100 ISO. Ceci signifie que vous pouvez doubler la vitesse d'obturation tout en gardant la même quantité de lumière.
- De même, si vous avez besoin de prendre des photos en faible lumière, il vous faudra choisir à la fois une grande ouverture et une sensibilité élevée. Doubler la sensibilité permet de fermer l'ouverture « d'un cran »
- Sur un appareil photo numérique la sensibilité est simulée électroniquement. En général les capteurs sont conçus avec une sensibilité nominale de 100 ou 200 ISO. Pour simuler 400 ISO les informations de lumière enregistrées seront interpolées (comme si on les multipliait par deux ou par 4). Ce calcul amplifie les interférences et génère ce qu'on appelle du « bruit numérique ». Le bruit se matérialise par des pixels colorés qui possèdent une couleur erronée.

En résumé

- Il faut toujours faire un compromis entre ouverture, vitesse et sensibilité
- Pour augmenter l'exposition
 - on augmente l'ouverture, mais la profondeur de champs diminue
 - on diminue la vitesse, mais la photo est plus sensible aux mouvements du photographe ou du sujet
 - on augmente la sensibilité, mais on obtient une photo plus "bruitée"
- Il y a un rapport 2 sur l'exposition à chaque fois que l'on change l'ouverture d'un cran, ou que l'on change la sensibilité ISO d'une valeur, ou que l'on double ou divise par deux la vitesse
- Ainsi, les réglages suivants conduisent à la même exposition

Ouverture	Vitesse	Sensibilité
f8	125eme	400
f5,6	250eme	400
f11	125eme	800

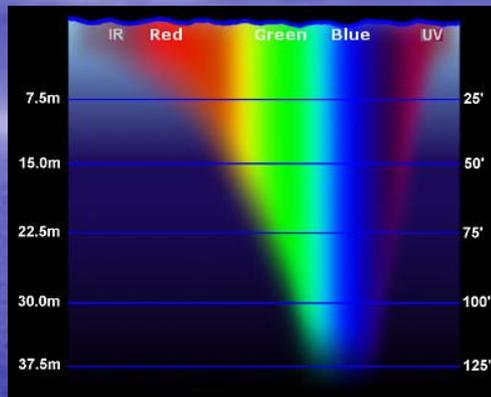
Différences entre la photographie terrestre et la photographie sous-marine

Lumière

- La surface réfléchit une partie de la lumière du soleil. Ce phénomène est accentué quand le soleil est bas sur l'horizon.
- L'eau absorbe la lumière. Ce phénomène est d'autant plus important que la profondeur est grande

Couleurs La lumière du soleil qui nous paraît blanche est en fait composée d'une multitude de couleurs, qui ne sont pas absorbées de la même manière. Les rouges disparaissent en premier, suivis des jaunes, des verts et des bleus. La perte de couleur intervient non seulement verticalement, mais aussi horizontalement.

Distances Les conditions sous-marines font que les distances apparaissent comme un quart plus courtes. Cela signifie qu'un objet qui semble être à 3 m est en fait à 4 m. N'oubliez pas ce détail lorsque vous utilisez le flash sous l'eau et lorsque vous jugez la distance qui vous sépare de votre sujet.



Particules L'eau est plus ou moins pleine de particules flottantes. Leur origine est multiple : sable, alluvions, micro-organismes ... et varient beaucoup dans le temps.. Les effets les plus courants sont une réduction du contraste et de la clarté (des points apparaissent sur la photo), ainsi qu'une réduction de la luminosité.

Gérer plaisir et sécurité

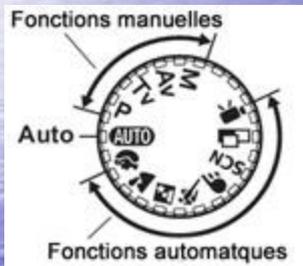
Le photographe sous-marin doit en parallèle gérer sa plongée, sans mettre en danger sa palanquée, ni porter atteinte au milieu (coups de palmes dans les gorgones par exemple)

Matériel de prise de vue

Le matériel est fondamentalement identique à celui utilisé dans l'air mais nécessite plus d'entretien et de préparation.

Les réglages « terrestres » utiles au photographe sous-marin

- Avancé** **Av** **fonction Av** : fonction priorité à l'ouverture
- Avancé** **Tv** **fonction Tv** : fonction priorité à la vitesse d'obturation
- Avancé** **P** **fonction P** : fonction programme d'exposition automatique
- Avancé** **M** **fonction M** : fonction exposition manuelle



- Oui** **AUTO** **automatique** : tout est automatique, vous ne maîtrisez rien
- Oui**  **macro** : prise de photo rapprochée (attention à la distance minimale)
- Non**  **paysage** : les réglages automatiques permettent la prise de vue de paysage
- Non**  **portrait** : mode portrait
- Non**  **nuit/obscurité** : prise de vue dans l'obscurité
- Oui**  **sans flash** : extinction du flash
- Non**  **sport** : la vitesse d'obturation est rapide et permet de figer une action
- Non** **A-DEP** **contrôle de profondeur de champs automatique**
- Oui**  **vidéo** : permet l'enregistrement de séquence vidéo

La balance des blancs

Comme on l'a vu au paravent, l'eau absorbe les différentes couleurs qui composent la lumière blanche de manière différente. Les rouges sont beaucoup plus absorbés que les bleus, ce qui donne une teinte bleutée aux paysages sous-marins. Si on n'apporte pas de corrections, cette dominante bleutée se retrouvera naturellement sur les prises de vue.

Comment éviter cette dominance bleue ?

- en prenant des photos très près de la surface (3 mètres maximum)
- en apportant de la lumière artificielle, flash ou lampe
- en ajoutant un filtre rouge devant l'objectif. Celui-ci a pour effet de filtrer les composantes bleues de la lumière. La conséquence est aussi une baisse de la luminosité disponible
- en effectuant un réglage sur l'APN, que l'on appelle balance des blancs, et qui aura un effet similaire à celui de l'ajout d'un filtre rouge. La **balance des blancs** est le procédé qui permet de régler la couleur pour qu'elle soit réaliste, de manière à ce que les objets qui sont blancs dans la réalité soient aussi blancs sur votre photo. Concrètement, en photo sous-marine, il faut utiliser cette fonction quand elle est disponible, dans un mode scène (souvent représenté par un poisson). Cette fonction est à débrayer lorsque la prise de vue est proche de la surface, ou lorsqu'il y a un apport de lumière artificielle

Note : la balance des blancs peut être réalisée a posteriori par tous les logiciels de traitement des photos



Plonger cool ...

Préparez votre appareil avant d'entrer dans l'eau – Faites ceci au sec et à l'avance. Placez le sachet de gel de silice dans le caisson d'extérieur ou étanche pendant quelques heures avant l'utilisation. Bien entendu, les batteries doivent être rechargées et la carte mémoire doit avoir suffisamment d'espace disponible

Entrez doucement dans l'eau – Ne sautez pas dans l'eau avec votre appareil. Cela exerce une pression mécanique non nécessaire sur votre appareil et sur votre caisson d'extérieur ou étanche.

Ne marchez pas sur le fond marin – En marchant, des particules flottantes viendront gâcher vos photos. De plus, vous risquez d'abîmer la flore marine.

Retenez votre respiration lorsque vous prenez une photo – Les bulles d'air créées par la respiration peuvent effrayer les poissons. En retenant votre respiration, votre appareil gagne en stabilité.

Soignez votre stabilisation et veillez à ce que votre appareil ne bouge pas – Pour minimiser les effets potentiels des tremblements de votre appareil, essayez de le tenir à deux mains tout en appuyant vos coudes contre votre corps.

Sécurité : un photographe sous-marin est avant tout plongeur, et doit gérer sa plongée en priorité. Attention aux pièges qui menacent tous les photographes sous-marins : perte de la palanquée, barotraumatisme de l'oreille, panne d'air. Mieux vaut plonger à deux, avec un binôme compatissant qui n'est pas photographe !



Le choix du sujet et la composition

Les sujets :

Peuvent être extrêmement variés : poisson, flore, paysages sous-marin, épaves, jeux de lumière, plongeurs, ... Mais attention aux limites, en particulier :

- les épaves sont généralement très difficiles à photographier dans leur ensemble (manque de lumière)
- la présence de particules confine parfois à la macro photographie qui y est moins sensible

Le type de sujet se fera en fonction de la lumière disponible, et de la clarté de l'eau

Quelques règles :

- 1) éviter de centrer le sujet principal : laisser du champ à l'environnement du sujet ; le regard se porte naturellement vers le centre du cliché (si le sujet principal s'y trouve, on aura moins tendance à regarder ce qu'il y a autour); laisser du champ DEVANT un poisson en mouvement
- 2) trop de sujet = pas de sujet : la photo doit laisser le souvenir d'un thème ou d'un sujet. Éviter par exemple de prendre plusieurs poissons d'espèces différentes, sauf si évidemment on veut montrer la variété des espèces
- 3) orienter le sujet : éviter de prendre un poisson qui s'enfuit. Trouver un angle qui met en valeur le sujet. Par exemple : trouver l'angle qui donne le meilleur contraste d'un chapon posé sur sa roche
- 4) mettre le sujet dans son contexte : choisissez l'instant où les différents acteurs de la scène donnent l'impression de dialoguer

La prise de vue

Cadrage de la photo :

Après avoir choisi votre sujet, vos réglages (sensibilité, vitesse, exposition ou automatique en mode scène), et angle de prise de vue, il faut prendre soin a bien cadrer son sujet :

- éviter d'amputer son sujet principal d'un bout de nageoire
- si l'intention est de montrer un animal et lui seul pour une planche anatomique, autant le centrer dans la photo.
- A contrario, si on veut le montrer dans son contexte, il ne sera pas nécessairement au centre. Pour un poisson, laisser du champs devant le poisson
- Se servir du zoom pour peaufiner le cadrage

Mise au point

Positionner les repères de mise au point automatique (AF) sur le sujet. Appuyez votre doigt a mi-course sur le déclencheur. La mise au point automatique démarre et après un temps de latence plus ou moins long :

- le voyant AF souvent vert s'allume si la mise au point automatique réussi
- le voyant AF clignote ou devient rouge, si la mise au point automatique a échoué

Déclenchement

Appuyer a fond sur le déclencheur, tout en douceur pour éviter un « bougé »
Après un nouveau temps de latence nécessaire au transfert des données du capteur vers la case mémoire, l'APN est a nouveau prêt a l'utilisation

Contrôle de l'image prise

En général, l'image s'affiche automatiquement pendant quelques secondes. Vous pouvez aussi mettre l'appareil en mode visualisation. Ce contrôle vous permet de voir les gros défauts de cadrage et d'exposition, mais ne permettra pas d'évaluer correctement la netteté.

Gérer la lumière

La gestion de la lumière est primordiale pour réussir de belles prises de vue.

Conseils :

- plonger quand le soleil est proche du zénith
- les photos proches de la surface, jusqu'à 3 ou 4 mètres pourront se contenter de la lumière naturelle
- se rapprocher des sujets à photographier (< 120cm)
- se mettre dos au soleil
- apporter de la lumière artificielle (flash, phare)
- adapter les réglages de l'appareil

Utilisation du flash interne

- Le flash interne est moins efficace en photo sous-marine qu'en photo terrestre (absorption de la lumière, rouge en particulier, et présence de particules)
- A utiliser pour les prises de vue rapprochées (environ 1 mètre). Au delà, plus de problèmes que d'avantages (particules)
- Très utile en macro
- Le flash intégré est dans l'alignement de l'axe optique de la lentille. Les particules seront éclairées, à l'instar de flocons de neige dans les plein phares d'une voiture
- Un diffuseur (plaque de plastique translucide) permet de diminuer le phénomène (mais pas de miracle)
- Il faut savoir débrayer son flash
- Le flash interne a besoin de temps pour se recharger entre deux photos

Exemple d'une photo envahie de particules



Flash auto : se déclenche automatiquement en cas de luminosité faible

Flash éteint : ne se déclenche jamais

Flash forcé : se déclenche toujours



Utilisation des sources de lumière déportée



Une source de lumière déportée atténuera l'effet des particules. Cette source de lumière peut être soit un phare, soit un flash externe. Elle peut être fixée à une potence solidaire du caisson, soit tenue à la main par le photographe ou son équipier.

Le phare :

- Plus facile d'emploi (le résultat de la photo est plus prévisible)
- Moins puissant qu'un flash
- Adapter la balance des blancs au type de phare (Halogène, HID, LEDs)
- Préférer les phares ayant un faisceau large

Le flash :

- plus puissant que le phare – dosage de la lumière nécessite de l'expérience
-

Prise de vue en mode macro



La prise de vue de sujets en gros plan est appelé photographie macro. Dans la plupart des cas, il sera aussi facile de faire des gros plans sous l'eau. La distance relativement courte entre le photographe et le sujet signifie que les couleurs seront riches, et qu'il y aura moins de particules flottantes dans l'eau affectant la clarté de l'image. L'utilisation du flash garantira un bon niveau d'exposition et une reproduction fidèle des couleurs. La photographie Macro est un bon choix dans des conditions de mauvais temps.

Utilisez le bon mode scène sur votre appareil. De nombreux APN ont un mode Macro spécial, certains ont même un mode Macro sous-marin). Le mode macro est actionné par la commande :  **Notez la distance focale minimum de votre appareil,** et n'allez pas plus près (sinon vous obtiendrez des résultats flous). En mode manuel, fermez l'ouverture au maximum (si votre appareil dispose d'un mode manuel), par ex. F5,6 pour obtenir une plus grande profondeur de champ **Pour les sujets en mouvement,** il vaut mieux utiliser le mode autofocus continu ou augmenter la vitesse. Il y aura un compromis à trouver entre netteté, profondeur et luminosité.



Entretien du caisson

Un rinçage efficace. Le sel marin et le chlore sont corrosifs. Rincer l'appareil en le laissant tremper. Un simple arrosage n'est pas suffisant. Pendant le rinçage, actionner les différentes commandes de l'appareil pour évacuer l'eau de mer ou de la piscine.

Sécher l'appareil, en l'essuyant avec un chiffon propre et ne laissant pas de peluche. Puis le laisser sécher à l'air, le dos ouvert et tourne vers le haut.

Attention aux hydrocarbures qui peuvent être présents sur le bateau (essence, gas oil, huile). Ils peuvent attaquer la matière plastique du boîtier et la rendre opaque



Stocker le caisson ouvert, de façon à ce que le joint torique ne soit pas maintenu en compression pendant toute la période de stockage, ce qui aurait pour effet de le déformer.

Lubrifier légèrement le joint torique avec la graisse silicone prévue par le fabricant. La graisse ne sert pas à faire l'étanchéité, mais à aider le joint à trouver sa place. Trop de graisse aurait l'effet d'attirer et ramasser des poussières que vous ne verriez plus à l'œil nu, ce qui compromettrait l'étanchéité

Transporter l'appareil dans une mallette rigide de façon à le protéger des chocs dont souffrent habituellement le matériel de plongée

Changer les joints régulièrement tous les deux ans

Exploitation des photos

Les paragraphes suivants ne concernent que l'exploitation informatique des photos

- Les retouches
- L'archivage, le classement
- La publication

Les retouches

3 types de retouches couramment utilisées :

- **le recadrage** permet d'éliminer des éléments indésirables, de zoomer, ou de repositionner le sujet principal
- **la balance des couleurs** permet de rehausser les couleurs rouges qui sont toujours atténuées en photo sous-marine
- **le gommage des particules** permet d'enlever des taches venant soit de particules, soit de taches sur l'objectif. N'est faisable que si le nombre de points à enlever est raisonnable

La classement

Classement de base

Utiliser les propriétés des fichiers et dossier Windows

- Regrouper les photos sous des noms de dossier logiques
- Séparer les photos sous-marines des photos aériennes. En général, on regarde un ou l'autre
- Donner des noms de dossier logiques. Par exemple :
 - C:\mes images\2005 Mer Rouge\Poissons
 - C:\mes images\2005 Mer Rouge\Sur le bateau
 - C:\mes images\2007 Mer Rouge\Poissons
- Utiliser l'explorateur Windows pour faire des recherches

Classement avancé

Plusieurs logiciels permettent le classement de vos photos, et la recherche par thème

Le principe est en général le même : le logiciel crée une bibliothèque qui fait référence a vos dossiers photos. Les dossier photos ne sont pas modifiés. La bibliothèque permet d'allouer des étiquettes qui permettent ensuite de faire des recherches faciles. Exemple d'étiquettes :

- Mer Rouge
- Poissons
- 2005

En faisant une recherche sur ces trois critères, vous obtiendrez directement une sélection des photos souhaitées



La publication

Le tirage papier

reste le moyen le plus simple, mais aussi le plus onéreux

Le CD de donnée

c'est une copie sur CD de vos dossiers photo

Le Vidéo CD

De nombreux logiciels de gravure vous permettent de créer des Vidéo CD ROM de vos photos. Ils permettent de joindre une bande sonore. Le CD peut-être lu ensuite sur n'importe quel PC ou lecteur DVD

Par email

L'envoi de photo par email est possible, mais vous devez impérativement en réduire la définition (et donc la taille du fichier). Sinon, les serveurs mail ne vont pas accepter de transmettre le message

Sur le web

Des operateurs du Web vous permettent de mettre vos photos en ligne, de façon a ce qu'elle soient accessibles a une liste de personnes que vous avez choisies au préalable. Vous pouvez aussi rendre vos album public

Quelques logiciels utiles (Windows)

Fonction	
Recadrage	ACDSee, Picasa, PhotoShop, GIMP,...
Balance des couleurs	ACDSee, Picasa, PhotoShop, GIMP,...
Gommage des particules	Photoshop, GIMP,...
Classement	Photoshop Album, HP Photosmart,...
Reduction taille de fichier	ACDSee, PhotoShop,IRFAN,XNVIEW
Video CD	Nero, EasyCDCreator, AVS4YOU,...
Publication sur le web	Google Picasa, monalbum.fr, Facebook,...