

photos et spéléo

27 Nov 2003

Je fais toujours quelques photos sous terre avec un jetable histoire d'avoir quelques souvenirs.

Cette fois ci au développement j'ai été surpris de voir sur les tirages comme de la neige blanche éparpillée sur toutes les photos.

Je me demande ce qui peut provoquer ce phénomène ? Un coup de numérisation et de software avec un filtre adéquat supprime cette neige pour le moins embêtante, mais on y perd en netteté de l'image.

Est-ce que quelqu'un a déjà eu ce phénomène et pourrait m'expliquer ?

Pour donner plus de renseignement, c'est un appareil jetable canon avec flash incorporé que j'ai utilisé sur du 400 asa.

Sur le négatif, on voit nettement cette granulométrie étrange. Le film est également très noir et assez peu contrasté.

D'autre part sur toutes mes photos ou presque je photographie essentiellement cette belle vapeur d'eau qui est au premier plan presque toujours. Est-ce que quelqu'un aurait un truc pour pouvoir photographier sans la vapeur d'eau ? Je me suis aperçu que si je n'enlevais pas les gants c'était déjà pas mal, mais je suis sûr que l'on peut faire mieux...

Jacques-antoine \*\*\*\*

---

Salut

Probablement, la vapeur d'eau en suspension dans l'air explique cet effet de "neige" : un jetable = flash près de l'objectif et la moindre goutte d'eau devient un flocon sous le coup du flash... Pas d'autre solution que de prendre un vrai appareil avec flash déporté et - mieux ? asservi par une cellule de flash... Tu peux aussi, si la galerie est petite et tes copains nombreux, avec de l'acétylène, photographier sans flash, avec de la 400 ASA...

Pour la vapeur d'eau, c'est très probablement ta respiration ! Donc, si tu veux éviter cela :

- tente une apnée de quelques secondes,

- voire, recule d'un mètre, calme-toi, bloque ta respiration, et avance vite d'un mètre en déclenchant aussitôt : la vapeur n'aura pas le temps d'arriver (vérifie quand même le sens du courant d'air !)

Bonnes photos !

Luc-Henri \*\*\*\*

---

Tout ça, c'est la vapeur que tu provoques qui produit ces désagréments. La chaleur de tes mains dans les gants, tu retires celui-ci et ta main fumes, et bien sûr toi aussi quand tu respirez. Sans être un pro de la photo souterraine, j'en fait pas mal avec un petit Canon étanche, j'ai pris l'habitude :

- soit de ne pas enlever les gants.

- soit de n'enlever que celui qui appuie sur le déclencheur, mais dans ce cas, je positionne ma main au dessus de l'appareil afin que les émanation de vapeur se fassent au-dessus de l'appareil et non devant celui-ci.

- et de toutes façons, surtout ne pas respirer ; -)

Avec ces quelques précautions, je n'ai plus de soucis.

Alain \*\*\*\*

---

Cet été j'ai fais quelques photos dans la salle de la Verna et j'ai également cette "neige" sur les photos. Pourtant l'appareil était sur pieds et je n'étais pas à côté au moment de déclencher, les flashes étaient déportés. Ce n'était donc pas ma respiration. Les photos ne sont pas terribles (je m'y attendais) mais je les ai gardées pour ce phénomène "neige" qui est amusant.

Gaëtan \*\*\*\*

---

Par contre, à la Verna, j'en ai fait l'expérience cet été, il y a plein d'eau en suspension dans l'air, et ton phénomène de "neige" s'explique ainsi !

CFQD

Luc-Henri \*\*\*\*

---

J'en ai vu qui utilisaient un tuba de plongée orienté vers l'arrière . ça m'a fait beaucoup rire , mais c'est pas con.

jean-louis \*\*\*\*

---

L'autre soir, sur ma télé, avant que sur cette liste l'on me conseille de la casser, il y avait une émission sur des chasseurs débiles de fantômes. Il prenait des photos dans les greniers et interprétaient le moindre phénomène de "neige" sur le tirage comme la présence d'un esprit.

Un affreux matérialiste cartésien a démonté ces preuves en secouant la poussière du grenier et en prenant la photo.

Les esprits étaient devenus très nombreux !

Il a ainsi expliqué que les taches blanches qui apparaissaient sur la photo étaient tout bonnement de la poussière en suspension dans l'atmosphère de la pièce.

Cette "neige" sur tes photos de la Verna est peut être donc de la poussière en suspension, ce qui arrive parfois dans les grands vides souterrains.

Bruno \*\*\*\*

---

à la Verna je verrais plutôt de la flotte comme l'a indiqué LH Fage que de la poussière. Mais ailleurs dans les réseaux fossiles, on voit en effet cette poussière que je suppose constituée de fines particules d'argile. Je me suis toujours demandé si ce n'était pas malsain pour les alvéoles de respirer ces petites lamelles coupantes, peut-être bien plus malsain que les gaz de tirs. On passe quand-même moins de temps sous terre que les profs de Jussieu

dans leurs bureaux mais... la silicose nous guette.

Eric \*\*\*\*

---

\*\* Non. Moi je fais pas mal de photos en mines ou carrières. Comme je fais de l'open flash, on voit très bien les particules en suspension dans l'atmosphère devant les coups de flash... et il y en a beaucoup. Ca ne se voit jamais sur les photos; ça ne doit pas non plus concourir au piqué de la photo.

Comme Gaëtan disait

<<Cet été j'ai fais quelques photos dans la salle de la Verna et j'ai également cette "neige" sur les photos. Pourtant l'appareil était sur pieds et je n'étais pas à côté au moment de déclencher, les flashes étaient déportés. Ce n'était donc pas ma respiration>>,

Il serait intéressant que vous échangiez vos photos pour vérifier que le symptôme est le même

AMM

---

J'ai aussi fait pas mal de photos en carrières en open-flash. Tu ne vois pas la poussière car tu déclenches rarement tes éclairs sur l'appareil photo. Tu as tendance à te mettre plus

loin et tes poussières ne reçoivent donc pas la lumière directement de face et elles la réfléchissent donc ailleurs que vers l'objectif.

Puis plus les poussières sont en atmosphère humide plus elles vont être réfléchissantes à cause de l'eau en surface de la poussière.

Bon si j'ai tout embrouillé et que je suis pas clair c'est pas grave j'ai la migraine ce soir :)  
Eric

---

---

Je connais bien les effets de brouillard ou de fumée dus à la condensation sous forme de micro-gouttelettes de la vapeur d'eau émise par le photographe lui-même. Il s'agit donc d'un vrai brouillard qui diffuse la lumière comme le fait n'importe quel nuage de gouttelettes. Sur la photo, il est largement amplifié par sa proximité du flash et de l'objectif. Le principe est fort simple : L'intensité lumineuse diminue en fonction du carré de la distance, donc celle de la lumière diffusée également. Pour un flash porté par l'appareil, un point situé à 5 cm de la source reçoit  $100 \times 100 = 10\,000$  fois plus de lumière qu'un autre situé à seulement 100 fois plus loin, soit 5 m, et 1 million de fois plus qu'un autre situé à 50 m ! La même effet a lieu au retour et la lumière renvoyée par la gouttelette sera divisée par le même nombre. En conséquence, l'importance relative dudit brouillard sera multipliée par  $10\,000 \times 10\,000 = 100\,000\,000$  (10 millions) par rapport à une paroi située à 5m et par plusieurs milliards dans la Verna ! 2 solutions déjà indiquées :

- éviter la condensation en évitant l'émission de vapeur (gants, planchette sous l'appareil?)
- séparer émission de lumière (flash ou autre source) et réception de l'image (objectif).

Par contre, je ne suis pas certain que le phénomène de neige dont parlent plusieurs collègues soit bien celui-la. François, pourrais-tu m'envoyer un échantillon ? Merci.

Je vois deux possibilités très différentes :

- condensation sur l'objectif lui-même de micro-gouttelettes qui dévient par réfraction les rayons lumineux, d'où des effets de trame irrégulière, de saupoudrage etc. Normalement, ça se passe quand l'appareil est nettement plus froid que l'air ambiant, ce qui n'a rien d'exceptionnel dans une cavité comme la PSM.

- Un effet de fluorescence de l'eau ( ? ) si le flash émet des UV susceptibles de produire cette fonction relativement faible ; Seules les gouttelettes proches à la fois du flash et de l'objectif peuvent être détectées ainsi, d'où obtention d'un effet de neige. Hypothèse hardie, à vérifier en fonction du spectre d'émission des flashes et de celui de l'eau (avis aux copains physiciens !).

Par contre, je ne crois guère à l'influence de vraies poussières solides, même si votre aceto charbonne.

\*\*\*\*

---

---

juste une petite suggestion... utiliser un petit ventilateur fonctionnant sur piles... j'en ai un qui était un gadget offert à je ne sais plus quelle occasion.... c'est petit, léger et ça marche... certes, c'est un peu ridicule dans le kit mais bon.....

jojomigrateur

---

---

Voici un premier échantillon (neigel.jpg)

Paul \*\*\*\*

---

---

Ben c'est l'exemple parfait des gouttes d'eau en suspension éclairées par le flash principal : la mise au point étant sur le personnage à 5-7 m, elles sont floues, donc plus grosses et bien rondes, et les plus proches sont les plus lumineuses.

A proscrire : le flash principal unique... honnêtement, dans 99% des cas, cela fait des photos nazes, donc investissez dans un (des) flash(s) asservi(s) par une cellule photosensible à l'infrarouge (et mettez un film noir exposé devant le flash, l'infrarouge le transperce et déclenche les cellules, mais pas les fréquences "visibles". Car s'il y a bien un truc chiant en photo, c'est la photo spéléo, autant se donner les moyens de ramener de belles photos... Le truc le plus simple pour un baroudeur ou un appareil jetable ou un petit numérique, c'est un petit flash pas cher, une cellule (chère, désolé) style celle vendue chez Expé, le tout dans un sac étanche et transparent que l'on sort du mini-kit au moment opportun... Pas de réglage, lumière maxi, y'en aura jamais assez de toutes façons... et ce sera moins pire que "ça" :)

Luc-Henri \*\*\*\*

---

Et voici le deuxième (neige2.txt)

PS: un des deux est manipulé, mais sans doute tu as qq. part une méthode scientifique pour déterminer lequel ;-)

Paul \*\*\*\*

---

Salut Jean-Luc

tu parles de la photo avec ou sans l'ambiance "Jingle Bells"???

Mais merci pour ce leçon de photographie, j'ignorais tout cela totalement ;-)

Effectivement la photo était l'exemple parfaite pour illustrer toute la discussion sur "les photos spéléos enneigées" effet moins connu et qui n'est pas le même que l'effet de brouillard que nous (les photographes) connaissons bien.

Elle a été prise avec un petit appareil numérique avec petit flash incorporé

PS: je n'étais pas l'auteur (et je figure même sur la deuxième photo)

PS 2: c'est quoi cette histoire de cellules de flash?? Connais pas...

Paul \*\*\*\*

---

Tu peux regarder chez Expé et chez des revendeurs photo "Synchro Flash Firefly", prix 66,95 EUR. Il est assez efficace (en milieu spéléo, tout est très dur).

A ce propos, une anecdote pour les photographes avertis : j'ai fini par comprendre (mais mon neurone était un peu déconnecté) qu'il fallait choisir (dans un menu pas facile à trouver dans mon D100 Nikon mais c'est valable aussi pour d'autres appareils dit "ttl") : "flash manuel" au lieu de "flash TTL" quand on travaille avec plusieurs flashes : pourquoi ? Ces petites merveilles d'électronique envoient une rafale de petits coups de flashes (avant que l'obturateur soit ouvert) avant le vrai coup de flash : du coup, ils déclenchent les flashes asservis par les cellules, et quand l'obturateur s'ouvre, il n'y a plus rien. On a donc bien "vu" les flashes claquer dans le noir, mais la photo est... noire !

Histoire vécue à Bornéo... il y a un mois... Si j'ai le temps, je vous mets la photo en ligne..

bonnes images !

Luc-Henri \*\*\*\*

---

a propos de D100 : effectivement, il faut annuler la mesure matricielle au flash et passer en flash manuel, ce qui rends possible d'utiliser les anciens flashes Nikon ou compatibles (SB).... c'est plutôt une bonne nouvelle pour ceux qui comptent faire de la photo spéléo avec le dit D100...

Les modèles DX sont hors de prix...

Ca marche aussi très bien en "synchro x" avec de bonnes vieilles torches Metz 45 CT ou avec des flashes de studio lumedyne qui sont fabuleux en

spéléo et sans commune mesure avec les cobras les plus puissants...

parmi les bizarreries de l'électronique, on peut noter que ces anciens flashes ne perdent rien de leurs possibilités lorsque on les utilise avec cousin FUJI S2 conçu lui aussi sur une base de F80... pour les amateurs de macro il en va de même avec les annulaires Nikon.

bonnes images

\*\*\*\*

---

---

\*\* L'open flash c'est facile et ça marche à tout les coups. Moi je fais flash + acéto. Faut pas faire ça avec de la diapo; moi j'utilise du Kodak Gold (négatif 200ASA) et je fais développer à la FNAC avec seulement transfert sur CD (pas de papier). Gros ça fait 100F les 40 poses.

Le multi-flash simultané, ça c'est un autre sport. C'est très difficile de maîtriser le rendu et même l'exposition. Pour les situations /sportives/ c'est pourtant la seule solution.

\*\*\*\*

---

---

Ce type de défaut n'est pas lié au milieu souterrain, il s'agit de bruit numérique fait par un appareil du même métal : l'amplification électronique (ta mère) poussée au maximum afin de chercher les photons au fin fond du capteur crée ce phénomène.

Si certains en reveulent, j'en ai en stock...

\*\*\*\*

---

---

Tu est à jeun quand tu écris ça ???

En photo argentique, il y a aussi des amplifications électroniques des photons au fond d'un tube hélicoïdal inversé à double champ magnétique, liée aux variations de pression des pattes palmées de grenouilles ?

Si certains en reveulent, j'en ai en stock...

Non merci...

Luc-Henri \*\*\*\*

---

---

Tu peux avoir raison, Michel, car c'est vrai que ce genre de "neige" apparaît surtout sur des photos qui ont été faites avec un appareil numérique (et en plus surtout sur des photos sous-exposées)

Paul \*\*\*\*

---

---

Non je ne pense pas. Le bruit numérique ne fait pas cet effet. Il produit des points colorés et en plus grande densité.

Gaëtan \*\*\*\*

---

---

et cette neige numérique apparaît aussi sur des photos prises en gymnase (avec flash) ce qui me fait quand même penser à de la poussière en suspension, non ?

denis \*\*\*\*

---

---

Effectivement, le numérique n'aime pas la poussière avec le flash.

J'ai joint une photo qui l'illustre, en l'occurrence la poussière de foration.

(neige3.jpg)

A+

Thierry \*\*\*\*

---

---

Petite suggestion dans la comparaison numérique / argentique :

- focale beaucoup plus courte pour le numérique ==> plus de prof. de champ,
- les particules proches (poussière, gouttelettes) violemment éclairées par le flash sont beaucoup moins floues et donc plus visible qu'en argentique.

André \*\*\*\*

---

---

Un peu de physique et de géométrie (bouh le prof !)

Partons du cas le plus simple : un point lumineux unique à lumière non dirigée (c'est pas un laser).

Je suppose qu'à 10 cm, un trou carré de 1 cm de cote reçoive un quantité de lumière égale à 1 lux (1 lx),

Si je me place 100 fois plus loin (à 10 m), le carré de 1 x 1 cm sera projeté sur un nouveau carré de 100 x 100 cm (1 x 1 m), car c'est une homothétie, soit 1 m<sup>2</sup> ou 10 000 cm<sup>2</sup>.

La quantité de lumière de 1 lx passera maintenant dans 10 000 cm<sup>2</sup> et, à cette distance, chaque cm<sup>2</sup> du nouveau carré recevra 1/10 000 de lux.

Conclusion 1 : la quantité de lumière reçue d'une source ponctuelle diminue en fonction du carré de la distance entre la source et le point éclairé.

(Remarque, si la source n'est pas ponctuelle, on peut la considérer comme formée d'un ensemble de points lumineux ; le problème peut être s'ils ne sont pas tous à la même distance du point éclairé. En pratique, c'est négligeable)

La lumière en retour (celle qui sera vue ou sensibilisera la pellicule) subit exactement la même diminution que celle de l'aller, elle va donc diminuer une nouvelle fois en fonction du carré de la distance (100 fois dans le cas qui nous intéresse). Si le rapport réel des distances est assez important (100 suffit largement), le flux de lumières en retour à 1 cm de l'objectif et sur l'objectif lui-même sont très proches (0,8 / 100 de différence) et ils peuvent être considérés comme identiques.

En conséquence : la lumière reçue en retour du flash liée à l'appareil est divisée 2 fois par 10 000 entre 1 cm et 1 m, une fois à l'aller et une au retour, soit 10 000 x 10 000 = 100 000 000 !

Conclusion générale : l'énergie lumineuse reçue par un appareil en retour d'un flash (ou de toute autre source) proche de l'objectif varie en fonction de la puissance  $-4$  (=  $1 /$  puissance 4) de la distance appareil - objet éclairé.

Attention : Contrairement à celle de la pellicule photographique, la sensibilisé de l'œil à la lumière n'est pas proportionnelle à son intensité mais au logarithme de celle-ci. C'est ce qui explique qu'on obtienne un " trou noir " dès quelques mètres pour le fond d'une galerie qu'on voyait pourtant parfaitement au moment de prendre la photo !

En photo argentique, on peut corriger en partie ce phénomène en utilisant une pellicule multigrade et en développant avec des masques,

En photo numérique, on jouera, y compris après le transfert, sur la courbe de restitution " gamma ".

On peut aussi mettre plusieurs flashes mais là, ce n'est plus un problème d'optique !

\*\*\*\*

---

---

Malgré leur faible résolution, les photos envoyées, en particulier la première (neige 1), semblent parfaitement correspondre à la présence de gouttelettes illuminées dans l'air au contact de l'objectif :

Si on représente l'intensité lumineuse en fonction du diamètre apparent, on obtient sensiblement une courbe médianisée en " V " inversé facile à interpréter :

1) gros diamètre = gouttelettes très proches de l'objectif. Sombres car situées dans l'ombre portée de l'appareil. Il est probable que les plus grosses, à peine visibles, soient collées à la lentille extérieure.

2) gouttes moyennes : les plus brillantes car éclairées par le flash et encore fort proches de l'objectif. Certaines dont une grosse (en zone de pénombre ?) semblent présenter des anneaux qui sont probablement des figures de réflexion totale.

3) gouttes petites, d'intensité décroissante, ce qui correspond parfaitement à un éloignement progressif.

Bien que trop durcie, la seconde se laisse interpréter par un phénomène analogue.

Comme on le voit, il suffit de quelques dizaines de gouttelettes de quelques microns chacune (et donc parfaitement invisibles à l'œil nu) pour produire cet effet.

\*\*\*\*

---

06/12/2003 Michel Wienin a écrit :

Contrairement à celle de la pellicule photographique, la sensibilité de l'œil à la lumière n'est pas proportionnelle à son intensité mais au logarithme de celle-ci. C'est ce qui explique qu'on obtienne un " trou noir " dès quelques mètres pour le fond d'une galerie qu'on voyait pourtant parfaitement au moment de prendre la photo !

Laurent \*\*\*\*

---

Mes cours de photométrie et de densito sont loin mais il y a au moins une évidence : l'œil humain est beaucoup plus sensible à la lumière qu'un film argentique ou qu'un capteur numérique qui sont encore bien loin de pouvoir restituer l'intégralité de ce que l'œil a vu.... (sans entrer dans des domaines particuliers comme l'infrarouge)

\*\*\*\*

---

La conclusion la plus utile de tout cela pour le photographe spéléo c'est que la puissance d'un flash ne double pas lorsque l'on passe de 100 à 200 iso mais de 100 à 400... le professeur tournesol pourra communiquer à ceux que ça intéresse les formules à appliquer pour des cumuls de flashes ou l'emploi simultané de plusieurs flashes..

ceci dit, un bon flash-mètre n'est pas mal non plus...!

\*\*\*\*

---

En sensibilité absolue, je suis dubitatif. Certaines cellules réagissent au photon individuel (c'est utilisé par un scintillomètre pour la mesure de radioactivité) et les capteurs des lunettes de vision nocturne par amplification électronique (pas vraiment données, si tu en veux une paire gratos, engage-toi chez les marines du petit père Busch) sont de l'ordre de ce qui se fait de mieux chez les mammifères.

Par contre, là où l'œil humain (entre autres, selon mon chat) est nettement supérieur aux capteurs, c'est sa sensibilité simultanée ) à des intensités lumineuses extrêmement différentes. Par exemple de l'intérieur d'une pièce, on voit sans problème un extérieur ensoleillé et le visage d'une personne adossée à la fenêtre : le rapport des intensités est supérieur à 100 000 (10 puissance 5) et tout appareil photo normal va donner un superbe contre-jour.

Avec du numérique, on peut quand même ensuite trafiquer la courbe des gamma?

Michel \*\*\*\*

---

Désolé, ça va être long...

1. Faut pas tout mélanger... L'œil est certainement ce qu'il y a de plus mauvais comme capteur : une résolution négligeable, une incapacité totale à différencier les couleurs, une sensibilité faible et dont le pic de sensibilité varie en fonction de l'éclairement (c'est,

entre autres, pour ça que la lumière blanche de nos LED est franchement bleue dans le noir et que la France avait opté pour les phares jaunes pendant autant d'années)... mais nous ne voyons pas ce que voient nos yeux : le cerveau fait un énorme boulot, à commencer par faire bouger nos yeux, adapter notre cristallin et notre iris en fonction de la distance à ce que l'on regarde et de la luminosité respective que je que l'on regarde (à commencer, dans mon cas, à faire en sorte que je puisse à la fois lire sur l'écran ce que je tape en regardant mon clavier (bien sûr, mon écran est plus lumineux que mon clavier... et ça passe très bien)), recalculer toutes les couleurs (à commencer par "calculer" le vert et le rouge que nous voyons parce que les bâtonnets qui sont dans nos yeux ne voient pas de rouge mais deux nuances de vert)... Et bien sûr, reconstituer le relief (puisque nous avons, cas général, deux yeux).

L'œil en lui même n'a qu'un avantage tiré de l'évolution : il détecte lui même le mouvement (et transmet au cerveau l'information de mouvement).

L'œil est également un très bon comparateur : il sais différencier des différences de 0,02 Densité (je reviendrai sur la définition plus loin).

2. "Les sensations physiologiques sont proportionnelles aux logarithmes des excitations qui les ont provoquées" (je ne sais plus qui a pondu cette loi, mais sa formulation est telle qu'il a suffi que je l'entende un fois pour m'en rappeler pendant plus de 20 ans). Ce qui signifie que nos oreilles ne captent pas l'amplitude de l'onde sonore mais leur logarithme (comme le Bel est une unité trop grande, on utilise couramment le déciBel) et que nos yeux ne voient pas des luminances (des luminances, rien que des luminances exprimées en lumen/m<sup>2</sup>) mais des log luminances (dans l'absolu), des densités quand on peut définir une zone blanche à qui on affecte arbitrairement la densité 0.

Si on pose devant nos yeux deux surfaces identiques d'une luminance de 100 lm/m<sup>2</sup> et de 400 lm/m<sup>2</sup> et que l'on doit ajuster la luminosité d'une troisième pour qu'elle soit bien intermédiaire, elle sera de 200 lm/m<sup>2</sup> (ce qui en logarithme décimaux donne respectivement 2, 2,6 et 2,3).

Dans une scène naturelle, le couple œil-cerveau a une dynamique de 5 log luminance, un film négatif d'au moins 4 log luminance (qui s'exprime en lux x seconde... le temps de pose est intégré), un film inversible (diapo) de 2,5 et un capteur numérique de 2 (capteur amateur) à 3,6 (capteur pro). Le film négatif est largement supérieur, mais il ne faut pas oublier que l'on ne regarde pas directement le négatif mais que l'on passe toujours (du moins en théorie) par un tirage papier qui ramène le log luminance exploitable dans les mêmes valeurs qu'en inversible. La différence entre les deux valeurs correspond à la latitude d'exposition (soit  $(4 - 3) / \log 2 = 5$  crans de diaphragme... 1 en sous exposition, 4 en sur exposition. Faut quand même pas trop jouer vers la surex, parce que ça devient vite intirable)

3. Comme il se dit tout et n'importe quoi sur cette liste dès que l'on parle de candela, lumen, lux et autre, je vais repréciser un peu les choses :

Le Candela (Cd) est une unité purement théorique qui ne s'applique qu'aux sources ponctuelles (ou que l'on peut considérer comme tel). Vu de la Terre, les étoiles sont ponctuelles... leur intensité lumineuse se mesure en candela... le Soleil et la Lune peuvent être considérés comme ponctuels (la Lune ne l'est pas vraiment, mais comme elle a le même diamètre apparent que le soleil, il faut considérer l'un et l'autre de la même manière).

Tout ce que l'on voit a une luminance (exprimée en lumen/m<sup>2</sup>) (luminance qui dépend du coefficient de réflexion de l'objet que l'on regarde), que ce soit un objet lumineux par lui-même (tube fluorescent, flamme d'acétylène bien plate, soleil...) ou qu'il soit éclairé par un objet lumineux (la lune est un bon exemple mais aussi la grande majorité de ce que l'on voit). Il n'y a pas de solution automatique pour passer de l'intensité à la luminance. En pratique, on utilise la solution qui nous arrange le mieux pour ce qu'on veut faire.

Le lux est une unité d'éclairement (il sert à mesurer la lumière reçue sur une surface). Pour les sources ponctuelles, la formule est simple : Eclairement = Intensité / distance source-objet <sup>2</sup>.

Le lumen est une unité de flux lumineux, toujours pour les sources ponctuelles, on a Flux = Intensité x Angle solide du flux lumineux. Là, ce n'est simple que pour une étoile, une ampoule électrique ou un bec acéto sans réflecteur : l'angle solide est dans ce cas une sphère dont la valeur est 4 π. (Comme je m'éclaire avec des lux, j'en ai rien à faire de l'intensité lumineuse des LED...)



#### 4. Le brouillard et la neige.

Sur mes photos souterraines, le brouillard est une véritable calamité (je chauffe et transpire beaucoup et en produit beaucoup de ce \*\$ù^\*^\*^\* brouillard).

J'applique la méthode suivante (qui marche pas mal) : progression lente et attendre que ça se calme avant de faire la photo. Quand c'est possible : progression rapide à l'aller, pause, retour tranquille en faisant les prises de vues.

On a d'autant plus de brouillard que le flash est petit et proche de l'axe de l'objectif (saloperie de flash sur le Canon AS-1).

Un copain utilise avec succès le tuba : comme il transpire peu, le tuba évacue le brouillard dû à sa respiration.

La neige est due aux gouttelettes en suspension avec un flash trop près de l'axe de l'objectif : l'éclair du flash se reflète sur le second dioptré de la gouttelette et repart tout droit dans la direction de l'objectif (c'est comme les yeux rouges, les yeux d'animaux la nuit sur le bord de la route quand on est en voiture ou le truc mis devant chez moi par les employés municipaux en décoration de Noël : quand la boule de dancing tourne, je vois de temps en temps l'ampoule du spot qui l'éclaire et qui m'ébloui (y'a bien d'autres trucs en éclairage de Noël, mais y'en a une partie qui, hormis la couleur, font très Halloween)).

Laurent \*\*\*\*

---

---

1. Faut pas tout mélanger... L'œil est certainement ce qu'il y a de plus mauvais comme capteur : une résolution négligeable, une incapacité totale à différencier les couleurs, une sensibilité faible et dont le pic de sensibilité varie en fonction de l'éclairement.

C'est exact mais les constructeurs de matériels doivent créer des outils dont le résultat final passera par le filtre de l'œil humain... cela ne sert à rien de créer du matos qui pourrait voir ce que voient des yeux d'araignées vu que nous ne pourrions pas le voir....!

(c'est, entre autres, pour ça que la lumière blanche de nos LED est franchement bleue dans le noir et que la France avait opté pour les phares jaunes pendant autant d'années)

A ce propos une simple remarque : En France nous avons des phares jaunes et des lignes jaunes passées au blanc... Aux états unis (et ailleurs), on utilise des phares blancs et des lignes jaunes... Qui a raison?

L'œil en lui même n'a qu'un avantage tiré de l'évolution : il détecte lui même le mouvement (et transmet au cerveau l'information de mouvement). L'œil est également un très bon comparateur : il sais différencier des différences de 0,02 Densité (je reviendrai sur la définition plus loin).

tu aurais pu également évoquer la notion de cercle de confusion : 2 points distincts et distants de 0,03mm sont considérés par l'œil comme ne faisant plus qu'un...

2. "Les sensations physiologiques sont proportionnelles aux logarithmes...

loin de moi l'idée de dire que les colistiers sont des analphabètes mais il aurait été peu être utile d'expliquer pour certains ce qu'est un logarithme... (un moyen pratique de transformer des multiplications en additions...)

Si on pose devant nos yeux deux surfaces identiques d'une luminance de 100 lm/m<sup>2</sup> et de 400 lm/m<sup>2</sup> et que l'on doit ajuster la luminosité d'une troisième pour qu'elle soit bien intermédiaire, elle sera de 200 lm/m<sup>2</sup> (ce qui en logarithme décimaux donne respectivement 2, 2,6 et 2,3).

Dans une scène naturelle, le couple oeil-cerveau a une dynamique de 5 log luminance, un film négatif d'au moins 4 log lamination (qui s'exprime en lux x seconde... le temps de pose est intégré), un film inversible (diapo) de 2,5 et un capteur numérique de 2 (capteur amateur) à

3,6 (capteur pro). Le film négatif est largement supérieur, mais il ne faut pas oublier que l'on ne regarde pas directement le négatif mais que l'on passe toujours (du moins en théorie) par un tirage papier qui ramène le log lamination exploitable dans les mêmes valeurs qu'en inversible. La différence entre les deux valeurs correspond à la latitude d'exposition (soit  $(4 - 3) / \log 2 = 5$  crans de diaphragme... 1 en sous exposition, 4 en sur exposition. Faut quand même pas trop jouer vers la surex, parce que ça devient vite intirable)

Le lux est une unité d'éclairement (il sert à mesurer la lumière reçue sur une surface). Pour les sources ponctuelles, la formule est simple :  
Eclairement = Intensité / distance source-objet <sup>2</sup>.

Et il existe des luxmètres peu utilisés en photo mais dont les mesures dans les cahiers des charges d'éclairage public, les stades entre autre :  
par exemple, j'ai plus les chiffres en tête on exige une valeur en lux au centre d'un terrain de foot d'une équipe jouant en L1, une exigence qui diminue en L2 et si vous voulez organiser un match dans la salle des treize du berger vous pouvez le faire à l'acéto !

\*\*\*\*

---

---

07/12/2003

> et comment explique tu les étoiles sur la deuxième photo? La neige c'est une chose, des étoiles une autre! ;-)

> de quelques microns chacune (et donc parfaitement invisibles à l'œil nu) pour produire cet effet."

> PS, je ne crois pas à l'explication de Michel B. le bruit numérique donne une trame de fond, une image plus grossière, des points isolés dispersés mais pas des gouttelettes structurées de diamètre variable.

> Par contre, mon expérience est, qu' on a beaucoup plus de problèmes de "neige" avec un appareil numérique, d'ailleurs la photo 1 a été faite avec un Canon Ixus.

Paul \*\*\*\*

---

---

Quelques éléments de réponse :

- En regardant en détail la photo " neige 2 ", j'ai l'impression, malgré le fait qu'elle semble fortement réduite, les " flocons de neige " sont de taille et de luminosité variable, les plus petits étant les plus pales. Je pense donc qu'il n'y a pas lieu de les expliquer autrement : gouttelettes réfléchissant la lumière du flash.

Un " bruit de fond " électronique, avec un appareil numérique dont on pousse la sensibilité au max (surtout avec une pose un peu longue) donne normalement un semis de pixels colorés isolés très différent. Sauf cas exceptionnels, ils disparaissent pratiquement lors d'une réduction.

- Un élément particulièrement important pour que la lumière se réfléchisse parfaitement dans une goutte d'eau, c'est que la source et le réflecteur soient le plus proche possibles, ce qui est le cas avec les compact et particulièrement avec les compacts numériques. Plus que le système d'enregistrement de l'image, c'est probablement là qu'il te faut chercher la cause de l'abondance de la neige avec ton Ixus.

D'autre part, la quantité de lumière réfléchi est toujours très faible par rapport à l'éclairement général : pour que ces points relativement peu lumineux apparaissent, il faut que l'arrière plan soit encore plus sombre, donc qu'on travaille avec une ambiance peu lumineuse (sous exposition). Avec un fond à peu près bien éclairé, le contraste ne serait pas suffisant et la neige n'apparaîtrait pas.

- les étoiles sont de classiques figures de diffraction apparentées aux " croix de Mills " faciles à voir en regardant un point lumineux à travers un tissu ou un grillage fin.  
(pour ceux qui ne sauraient pas ce que c'est, la diffraction, c'est le fait qu'une onde ne se contente pas de se propager en ligne droite mais aussi qu'elle se disperse. Par exemple

si je crie de l'extérieur d'une maison vers une fenêtre, on m'entendra dans toute la pièce et pas juste dans l'axe de la fenêtre. Cet effet est maximal quand la dimension de l'ouverture est du même ordre que la longueur d'onde : mesure en décimètres ou en mètres pour du son, en microns pour de la lumière.

L'étoile la plus importante correspond a la lampe du sujet de droite (restée allumée ou réflexion du flash sur la parabole). Les autres sans doute des réflexions sur une coulée de calcite cristallisée (d'ou leur teinte jaunâtre), des gouttes d'eau?.

Localisation du phénomène : des figures de réfraction peuvent provenir d'une couche anti-reflets, de l'humidité sur l'objectif, de verres multicouches, traités etc. On en voit par exemple souvent de ce type sur les pare-brises de voitures en regardant des lampadaires la nuit?. Mais elles sont normalement plus simples (2 branches seulement, ou 4 de 2 types? Ici, la parfaite régularité de la structure trahit la présence d'un " réseau ", probablement un élément de filtre de l'appareil numérique lui-même, donc à l'intérieur du boîtier !

Ou alors, c'est toi qui as utilisé un effet spécial et fait des copies !

Michel \*\*\*\*

---

> Ou alors, c'est toi qui as utilisé un effet spécial et fait des copies !

MOI?? mais enfin!

Paul \*\*\*\*

---

mon cher confrater,

manipuler la photo "neige 2" pour y introduire les flocons de neige et les étoiles a pris +/- 12,41 secondes, avec un filtre spécial de mon logiciel de photo, malheureusement je n'avais pas un sapin de Noël sous la main pour décorer l'image encore plus.

:--))

Sinon tes explications sont très intéressantes (vraiment), car applicable aussi sur les photos spéléos non-trichées, donc continuez!

Paul \*\*\*\*

---

Bonjour et merci de toutes vos réponses,

Je joins à ce mail un bout de photo dont je parlais au début de cette conversation et j'aimerais l'avis de ceux qui ont répondu. Poussière, vapeur d'eau,... qu'est-ce que cela peut être sur mes photos ? Pour moi ça ne ressemble ni à l'un ni à l'autre...

Merci

Jacques-antoine \*\*\*\*

(pj test.jpg)

---

Un traitement photoshop avec un mauvais filtre genre peinture à l'huile à 2 balles !

\*\*\*\*

---

Hmmm, je ne sais pas. Ca ressort comme ça sur les photos direct du photographe. Je ne sais pas s'il font du traitement d'image, ça m'étonnerait.

Par contre c'est vrai qu'avec un bon filtre photoshop on arrive à annuler l'effet.

Jacques-antoine \*\*\*\*

---

Ca pourrait être quelque chose du genre si c'était du numérique.

Ce n'est pas du numérique. Ca été pris avec un jetable kodak avec le flash tout simple du jetable. On voit très bien sur le tirage papier qu'il y a un problème, comme des grains blancs sur la photo, mais d'où ça vient je ne sais pas...

Jacques-antoine \*\*\*\*

Xavier \*\*\*\* wrote:

Ca ressemble à un bruit numérique quand les capteurs CCD sont à la limite de capter qqch. Un algo tout bête de despeckle fait merveille et semble montrer que ce ne sont pas de gouttelettes.

Mais à cette échelle et avec une compression aussi forte, on peut conclure ce qu'on veut.

Xavier \*\*\*\*

---

---

Salut, tes points visible sur la photo, ce sont des grains de poussière grossis par le flash!!!

les chasseurs de fantômes en herbe, ou louche donnent ça pour des spectres mais il n'en est rien je te rassure.

C-V \*\*\*\*

---

---

C'est pas de la poussière. Y en a sur toute la surface.

T'en a pris d'autre des photos... en même temps ? Plus tard ? C'était loin de l'entrée ?

Faisait froid ou chaud dehors ?

C'est du négatif : Comment il est : tout foncé (on voit rien) ou tout transparent (on voit au travers). À la loupe on les voit ces trucs sur le négatif.

Elle est plein cadre sur le négatif ?

Par la forme des taches, on dirait du simple grain argentique mais pourquoi ? Tiré par une machine automatique qui est allé chercher l'image ?

\*\*\*\*

---

---

Salut,

Cela me fait fort penser à une pellicule mouillée. Est-ce que l'appareil a pris l'eau?

Paul \*\*\*\*

---

---

Cela ressemble furieusement à une pelloche trempée. Le problème, c'est que si ton appareil est trempé, tu auras du mal à rembobiner le film qui se colle...

Donc la seule solution, c'est que le film a été trempé après la prise de vue... ou bien carrément après le développement.

J'ai eu ce cas avec des diapos (ma sélection des meilleures diapos spéléo de l'époque !) qui a pris la flotte en 1985 quand j'étais en PNG, (because les tuyaux de la maison ont gelé et quand le dégel est arrivé, une cataracte d'eau a ruisselé dans la maison, pile sur l'armoire aux diapos...). Celles qui n'ont pas été lessivées entièrement par l'eau, ont vu leur structure confirmer la théorie des fractales... ce qui rappelle ton cas...

Bref, si ton film n'a pas pris l'eau, c'est que le labo a merdé au développement...

Luc-Henri \*\*\*\*

---

---

Salut à tous,

Je ne pense pas, une pellicule qui a pris quelques gouttes ne ressemble pas à ça...

Il faudrait plus de renseignements concernant le film (type, sensibilité, etc...) Est-ce que le film est resté longtemps dans le boîtier ? Est-ce que toutes les photos ont été prises le même jour ? N'y a-t-il pas eu une légère condensation à l'intérieur du groupe optique causé par un choc thermique ?

Si cette "neige" apparaît sur toute la longueur du film, c'est sûrement un mauvais traitement au labo.

Thierry \*\*\*\*

---

---

J'ai eu un souci du même genre avec un film chargé dans un appareil étanche que j'ai utilisé en plongée à 3-4 m : mes diapos étaient toutes neigeuses. Je pencherais donc pour des traces

d'humidité sur le film. Si je retrouve une dia je vous en mets une copie numérisée (légère ;-)  
pour comparaison.  
christophe \*\*\*\*

---

---

Merci beaucoup de toutes ces réponses.

Pour donner plus de renseignement, c'est un appareil jetable canon avec flash incorporé que j'ai utilisé sur du 400 asa. Sur le négatif, on voit nettement cette granulométrie étrange. Le film est également très noir et assez peu contrasté. Donc c'est possible que ce soit un mauvais traitement au niveau du labo photo.

Conclusion, je vais changer de labo photo.

Jacques \*\*\*\*

---

---