

Défauts optiques illustrés

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Distorsion

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Présence de ligne courbée - Déformation de l'image en barillet / moustache / coussinet

- Correction algorithmique opérée en live par l'appareil photo ou par post-traitement
- Garder l'appareil de prise de vue horizontal pour les minimiser / Préférer les longues focales



GoPro Hero 2 + 170° avec distorsion en barillet



GoPro Hero 2 + 170° après correction numérique avec le profil d'objectif

Vignelage

Assombrissement des bords de l'image

- Correction algorithmique opérée en live par l'appareil photo ou par post-traitement
- Enlever filtres et pare-soleils

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Photomavi.com

Holga 6x6cm avec vignelage



Image brute avec vignelage



Image corrigée numériquement (vignelage et distorsion)

Quizz : Pourquoi les tableaux de Vermeer ont un vignelage?

Flare

Trace de lumière voilant la luminosité sur une grande partie de l'image avec parfois des zones colorées
Les zones colorées proviennent généralement du type de traitement de surface de l'optique employée

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Holga 6x6cm avec flare et vignetage



Flare avec taches colorées

Diffraction

Apparition de trainées de lumière (ou taches précises) à contrejour et à petite ouverture

Conséquence de l'interaction de la lumière et de la taille du diaphragme (reflet sur les lamelles du diaphragme)

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Full frame 24x36mm + 35mm + f/11 + 1/800s avec diffraction (le reflet étoilé présente 8 branches correspondant un diaphragme à 8 lamelles)

Quizz : Combien de lamelles dispose le diaphragme ?

Aberration sphérique

Les zones périphérique se présentent arrondies voire dédoublées pour les fortes aberrations
Effet typique des vieux objectifs, parfois recherché notamment avec les objectifs Petzval du XIXe

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Papier argentique 18x24cm + 210mm + f/4 + 3s + inversion numérique



Holga 6x6cm avec aberrations sphériques (dédoublage) et vignetage

Perspective

Les lignes de l'image sont droites mais s'orientent vers un point de fuite (ligne non parallèle)

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

- User d'un objectif à décentrement ou d'une chambre photo permettant la correction optique
- Correction algorithmique opérée en post-traitement
- Garder l'appareil de prise de vue horizontal pour les minimiser



Full frame 24x36mm + 17mm avec une fuyante (sans verticale)



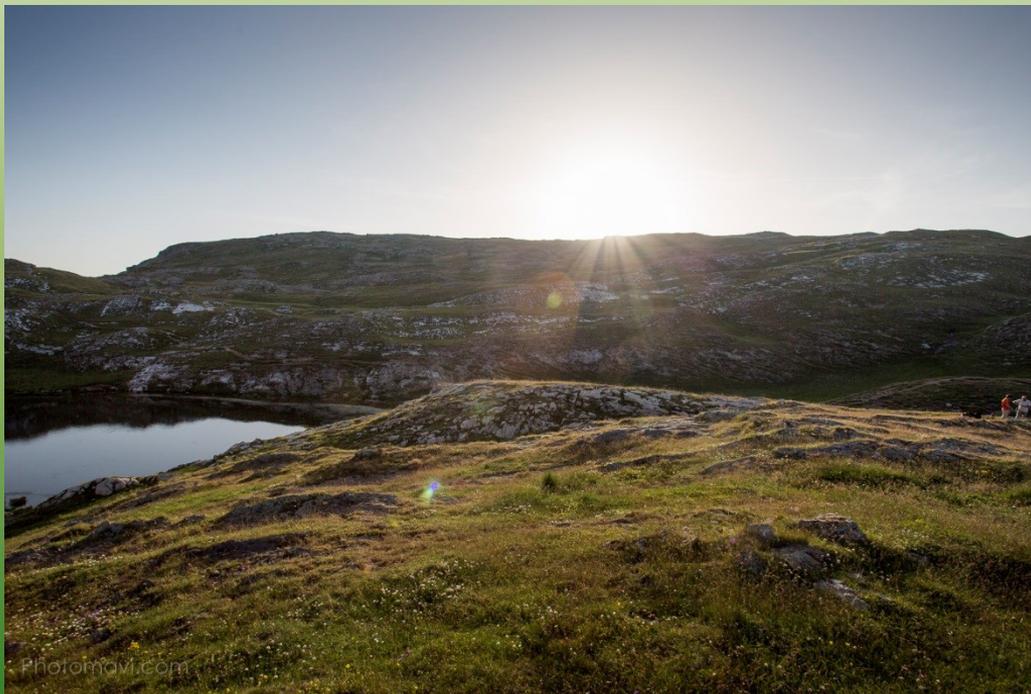
Photo corrigée par post-traitement numérique

Aberration chromatique

Apparition de franges colorées sur les bordures du sujet et parfois dédoublement des contours pour les fortes aberrations chromatiques

Par Vincent MARIANI | Photomavi.com

- Traitement de surface spécifique de l'optique



Photographie et agrandissements



Horizon avec aberration chromatique (vert)



Aberration chromatique corrigée numériquement

Coma

Les points de lumière se présentent en virgule (surtout sur les objectifs grands angles)

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Défauts illustrés des capteurs

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Bruit thermique du capteur

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Bruit survenant en pose longue, visible dans les parties sombres de l'image, non noires

- Soustraction numérique d'un blanc (appelé black/dark)
- Accumulation/Moyennage de plusieurs images
- Les astrophotographes utilisent 3 blancs (dark, white, flash – appellation à vérifier)



Full frame 24x36mm + 19mm + f/8 + 6s + 3200iso + black + correction numérique



Agrandissement de l'image, sans traitement numérique (points clairs = bruit)

Pixel mort

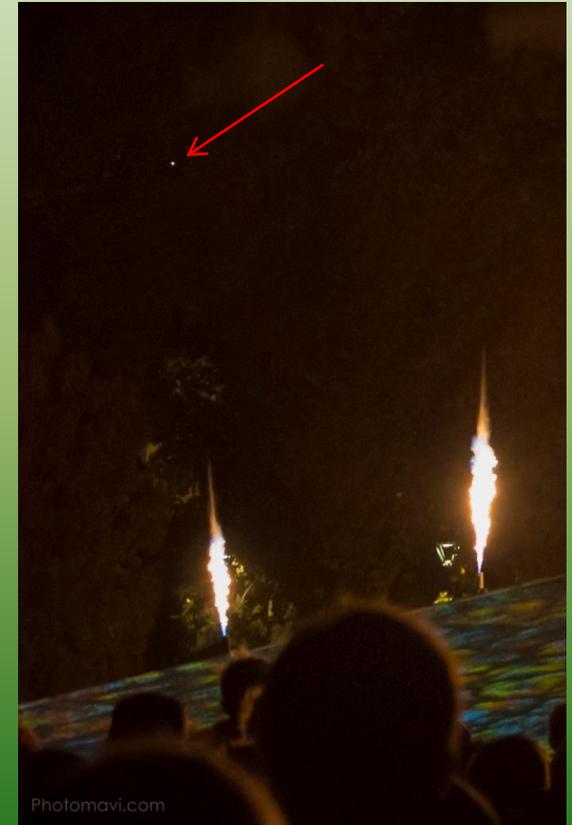
Présence d'un pixel bleu dans une partie sombre de l'image / Photosite du capteur non fonctionnel

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

- Correction algorithmique



APN 24x36mm + 70mm + f/5,6 + 1/20 + 3200iso avec un pixel mort



Agrandissement

Interférences et moirage

Interférence entre le rafraîchissement du capteur et le type de lumière artificielle éclairant la scène
Interférence entre le motif et la résolution du capteur (télévision)

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



APN 24x36mm + 115mm + f/4 + 1/320s + 3200iso
avec franges d'interférence horizontales



APN 24x36mm + 145mm + f/3,2 + 1/3200s + 3200iso
avec franges d'interférence horizontales

Lois optiques illustrées

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

Le bokeh à grande ouverture

Terme japonais désignant rond de lumière, obtenu à grande ouverture à contrejour

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

La forme du bokeh correspond à la forme du diaphragme, ici octogonal issu des 8 lamelles du diaphragme



Full frame 24x36mm + 35mm + f/2 + 1/250s



Full frame 24x36mm + 100mm + f/3,5 + 1/8000s

Jouer de la forme du diaphragme

A contrejour et à pleine ouverture, les ronds de lumière ont la forme du diaphragme

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Photomavi.com

Full frame 24x36mm + 100mm + f/3,2 + diaphragme en étoile



Photomavi.com

Full frame 24x36mm + 50mm + f/1,8 + diaphragme en forme de tête de mort

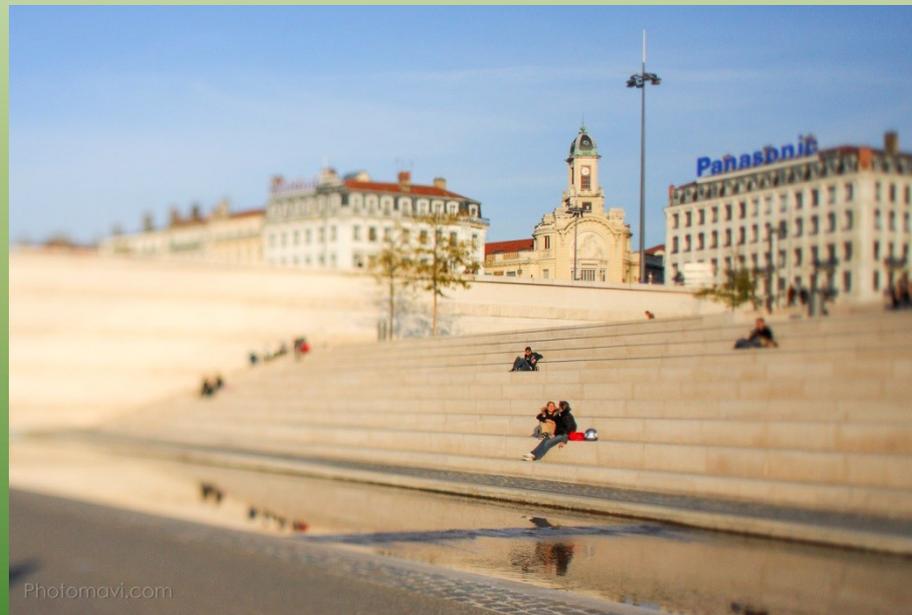
Quizz : Quelle est la forme du diaphragme ?

Orientation du plan de mise au point (MAP)

Le plan de MAP est parallèle au capteur sauf si l'objectif ou le capteur pivote (bascule/tilt) et suit les lois de Scheimpflug Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Chambre photo 18x24cm avec bascule



APN 24x36mm + 24mm à bascule

La profondeur de champ / ouverture

Plus le diaphragme est fermé, plus la profondeur de champ est grande

Plus le capteur est petit et plus la profondeur de champ est grande

Le sténopé permet des ouvertures largement supérieur à $f/400$ soit une profondeur de champ du cm à l'infini

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Full frame 24x36 + 35mm + $f/2,2$ + $1/3200s$



Full frame 24x36 + 35mm + $f/14$ + $1/80$

Quizz : Avec quelle type d'appareil est obtenu la profondeur de champ maximale ?

La profondeur de champ / ouverture

Plus le diaphragme est fermé, plus la profondeur de champ est grande
Plus le capteur est petit et plus la profondeur de champ est grande

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Full frame 24x36 + f/3,2



f/7,1



f/14



f/22

Hyperfocale et profondeur de champ maximale

- En photo classique, la profondeur de champ est de 1/3 devant et de 2/3 derrière le sujet
- En hyperfocale, la profondeur de champ est maximale à l'arrière du sujet
- En macro, la profondeur de champ est répartie 50/50 par rapport au sujet

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Full frame 24x36mm + 24mm + f/8 + 184s + MAP 2m (proche hyperfocale)
soit une profondeur de champ de 90cm à l'infini



Full frame 24x36mm + 32mm + f/18 + 1/320s + MAP 2m (hyperfocale)
soit une profondeur de champ de 1m à l'infini

Hyperfocale et profondeur de champ maximale

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com

- En photo classique, la profondeur de champ est de 1/3 devant et de 2/3 derrière le sujet
- En hyperfocale, la profondeur de champ est maximale à l'arrière du sujet
- En macro, la profondeur de champ est répartie 50/50 par rapport au sujet



Photomavi.com

Full frame 24x36mm + 65mm + f/7,1 + 1/40s au rapport 5:1
soit une profondeur de champ devant et derrière les yeux répartie d'une manière identique

Figier le mouvement à haute vitesse

Les appareils vont jusqu'au 1/8000s. Au-delà, il faut travailler au flash et en diminuer sa puissance

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



APN 24x36mm + 190mm + f/2,8 + 1/2500s insuffisant

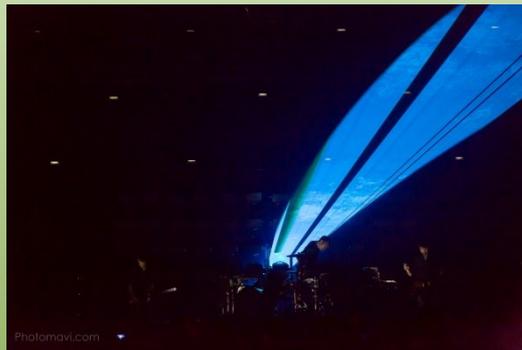


APN 24x36mm + 100m + f/16 + flash estimé à 1/20000s

Fréquence d'éclairage et vitesse d'obturation

Photographies de spectacle avec éclairage laser

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



1/250s



1/80s



1/50s

Quizz : Quelle est le fréquence du laser employée ?

L'écriture par la lumière

Jouer de la pose lente et du flash

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Photomavi.com

APN 24x36mm + f/4 + 29s + flash + motif éclairé + dessin avec des lampes



Photomavi.co

APN 24x36mm + f/4 + 41s + flash + motifs éclairés + dessin à la lampe rouge

L'écriture par la lumière en pose ultralongue

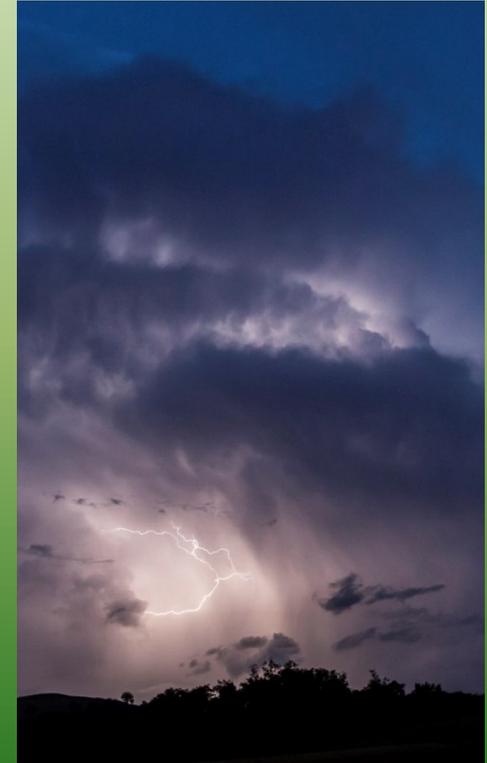
Vue dénommée solargramme

Par Vincent MARTIN / Photomavi.com



Photomavi.com

Sténopé avec papier NB + f/400env + 365jours + inversion numérique
Visibilité du soleil sur les quatre saisons



32mm + f/10 + 2,2sec