

Mire de contrôle de résolution

Pour pouvoir comparer les résolutions finales des images données par des capteurs de tailles diverses. J'ai repris le principe des anciennes mires de Chasseur d'Images.

*Autres mots clef: objectifs, photo, test
Janvier 2010*

Principe:

Je suis parti des motifs à 25 pdl/mm (paires de lignes par mm).

Sur la mire à l'échelle 1, on alterne un trait blanc et un trait noir, de 1mm d'épaisseur chacun.

Ca fait donc une paire de ligne pour 2mm

Si on travaille à 50 fois la focale, la taille de l'image sera 50 fois plus faible

Ca fait donc 25 pdl/mm au niveau du capteur.

Mais en fait, on s'en fout, car entre un bridge dont le capteur fait typiquement 4.6x6.1 mm, un reflex dont le capteur fait dans les 16x24 mm, ou un 24x36 (vieil argentique ou numérique haut de gamme), c'est la résolution de l'image qui compte et pas celle sur le capteur.

La meilleure solution, c'est de ramener tous les appareils à leur focale équivalente en 24x36.

D'autant plus que c'est très logique, puisque ca revient à tout comparer dans des conditions de prises de vues similaires (angle de champ identique).

Les puristes objecteront que les petits capteurs sont souvent au format 4/3 alors que les reflex sont au format 3/2. Tout cela est pris en compte pour déterminer les équivalences de focales (basées en fait sur la diagonale de l'image).

Les équivalences de focale pour votre appareil devraient se trouver sur

<http://taye.fr/wiki2/pmwiki.php/Main/CamerasProperties>

Pour les autres motifs, j'ai procédé par diminution de la mire 25 pdl/mm par des facteurs de 0.75 successifs, et par agrandissement de la mire de 25 pdl/mm par des facteurs de 1.33 successifs. Le diamètre extérieur de la mire à 25 pdl/mm fait exactement 26mm (13 motifs de 1mm dans le rayon).

J'ai fait 2 mires :

- Celle à l'échelle 1, à utiliser à une distance (mire - capteur) de 50 fois la focale équivalente 24x36.
- Celle à l'échelle 1/3, à utiliser à une distance (mire - capteur) de 50/3 fois la focale équivalente 24x36.

La mire à l'échelle 1 occupe environ 1.2 x 1.8m (placer un motif au centre et un aux quatre coins). Celle à l'échelle 1/3 occupe environ 40 x 60 cm.

Pour les puristes à nouveau, il y a effectivement une petite faute de raisonnement. Il faudrait des distances (mire-capteur) légèrement supérieures ($51f$ dans le premier cas, et $(50/3+1)f$ dans le second cas, et encore en assimilant l'objectif à une lentille mince). Mais l'approximation n'a guère de conséquence en pratique.

Si vous voulez pinailler, prenez donc $51f$ pour la mire à l'échelle 1, et $17.7f$ pour la mire à l'échelle 1/3.

Une autre façon (plus simple) de choisir la distance, c'est de disposer les mires (placer un motif au centre et un aux quatre coins) dans un rectangle de 1.2 x 1.8m pour celle à l'échelle 1, ou de 40 x 60 cm pour celle à l'échelle 1/3. Puis de cadrer pour que la mire occupe tout le champ.

Notez bien la chose suivante: la mire de référence à 25 pdl/mm alterne un trait blanc de 1mm et un trait noir de 1mm de large. La zone photographiée étant de 1.2 x 1.8m, si vous distinguez juste cette mire sur vos images, cela signifie que la résolution "effective" de votre image est d'environ 1200x1800 pixels, soit de l'ordre de 2 MégaPixels. Comme vous avez probablement un capteur de 10 ou 12 MPx, ça vous paraît "fastoche". Allez, faites vos tests...

Vu sous cet aspect, voilà l'équivalence entre les motifs et la résolution effective de votre image:

14	0.7 MPx
19	1.2 MPx
25	2.2 MPx
33	3.8 MPx
44	6.7 MPx
59	12 MPx
79	21 MPx
105	38 MPx

Évidemment, ceci est très indicatif. Le sujet noir/blanc est très contrasté par rapport à ce qu'on photographie usuellement. Mais en tout cas ça me donne des points de repère et permet de comparer des systèmes entre eux.

Pour des procédures plus complètes, voir par exemple:

http://www.imatest.com/docs/sfr_instructions.html

Précautions

- Imprimez les mires soit avec une imprimante laser, soit avec une imprimante à jet d'encre sur du papier couché et en qualité maximale.
- Vérifiez les parallélismes et les angles droits pour bien centrer et aligner le tout. Je me sers de l'alignement des carreaux du sol, perpendiculaire au mur. L'appareil est évidemment sur pied si vous voulez tester l'objectif (essayez aussi à main levée pour tester l'utilisateur et se rapprocher de conditions plus réelles). Vérifier que la hauteur du centre de l'objectif est identique à celle du centre de la mire.
- La mire à l'échelle 1 occupe 1.2 x 1.8m (placer un motif au centre et un aux quatre coins). Celle à l'échelle 1/3 occupe 40 x 60 cm. Ces dimensions sont données pour le rapport 1/3, mais cela convient approximativement aussi pour le format 4/3.
- Utiliser un pied solide, le retardateur ou une télécommande, et pour les reflex le processus de relevage anticipé du miroir (voir la doc de votre appareil). Avec un téléobjectif, c'est particulièrement visible en contrôlant dans le viseur sans rien toucher: avec le retardateur mais sans le relevage anticipé du miroir, plus rien ne bouge après quelques instants pendant le décompte du retardateur, mais dès que la photo est prise, le claquement du miroir fait osciller la visée (ça saute aux yeux avec le D90 et le 400mm).
- Bien éclairer les mires avec des halogènes, ou des flashes.
- Désactiver les systèmes d'atténuation des vibrations de vos objectifs ou de vos boîtiers (VR, OS,...)
- Si votre fond est clair (mur ou autre panneau clair), corriger l'exposition, et si possible bracketter.

Exemples:

Bridge Olympus SP-570UZ

focalLengthMultiplier=5.65

Focale réelle: 4.6-92 mm

Focale équivalente en 24x36: 26-520 mm

Pour le test en grand-angle, la focale est de 26mm. Il faut donc une distance entre le capteur et la mire de $51 \times 26 \text{ mm} = 1.33 \text{ m}$

Si on veut tester la position téléobjectif, il faut une distance entre le capteur et la mire de $51 \times 520 \text{ mm} = 26.5 \text{ m}$

Sauf si vous avez un hangar à votre disposition, ce n'est pas envisageable. Vous prendrez donc plutôt la mire à l'échelle 1/3, à une distance de $17.7 \times 520 \text{ mm} = 9.2 \text{ m}$

Nikon D90

focalLengthMultiplier=1.52

Focale réelle: 400 mm

Focale équivalente en 24x36: 608 mm

Avec la mire à l'échelle 1/3, utiliser une distance mire/capteur de $17.7 \times 608 \text{ mm} = 10.8 \text{ m}$