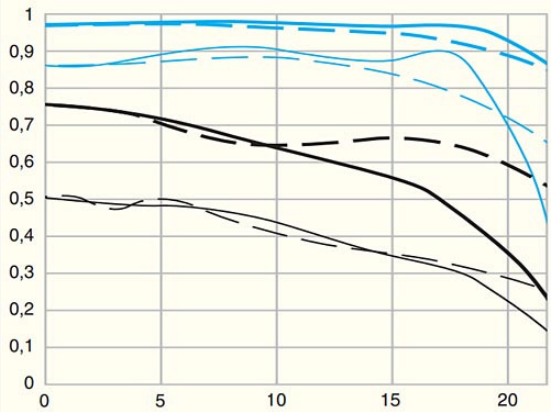
Test et détermination qualité optique d'un Objectif



(Pique et pique et colegram)

Table des matières

Piqué et résolution optique 1

Résolution, Piqué et netteté 1

Banc et procédure de test 2

Mise en œuvre 2

Mire / Cible 2

Installation physique 3

Eclairage 4

Réglages et paramètres de prise de vue 4

Mise au point et autofocus 4

Paramètres de prise de vue 5

Déclenchement 5

Interprétations des résultats 6

AF et Micro réglages 7

Révisions document 7

Piqué et résolution optique

En cas de doute sur le fonctionnement correct d'un objectif il est impératif de prendre les choses dans l'ordre, les sources d'un manque de piqué ou de netteté des images peuvent être multiples allant d'un problème d'autofocus, de module Is, de boitier ou tout simplement de l'operateur.

Il sera donc nécessaire d'obtenir une valeur de référence et de déterminer la résolution maximale que peut offrir l'objectif de façon native, pour cela les contraintes de profondeur de champ, de mise au point, de subjectivité du au sujet, et d'operateur devront être éliminées.

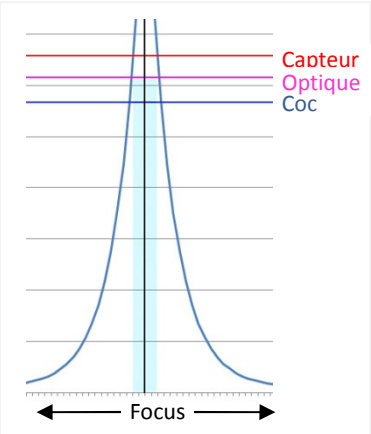
Dans tous les cas de figure je conseillerais toujours de réaliser une batterie de tests lors de l'achat d'un objectif, qu'il soit neuf et bien sur encore plus si celui-ci est d'occasion. Ceci permettra soit par comparaison aves des résultats trouvés sur le net de détecter un éventuel défaut de fabrication, soit au retour d'une intervention SAV d'avoir une référence bien utile en cas de litige sur la qualité de celle-ci.

Résolution, Piqué et netteté

C'est quoi une image piquée ? Bonne question monsieur le marquis ….. heu, une image nette ? Avec de belles lumières ? Définie et ultra précise ? Une image en 800x600 peut elle être plus piquée qu'un 1920x1080 ? Personnellement entre piqué, netteté je suis un peu en peine de donner des définitions exactes tant ces termes sont galvaudés et leur interprétations subjective, et puis l'on n'est pas vendredi. Je vais donc me contenter de rappeler en vrac quelques principes d'optique pure.

Pouvoir de résolution : C'est la capacité de séparer deux points proches, dans le cas d'un système optique cela pourra se traduire par un angle, une distance ou deux points ne sont plus confondus, un nombre de lignes discernables par mm ……

Je ne vais pas reprendre la théorie complète des objectifs et de la profondeur de champ mais en résumant et simplifiant fortement : Au plan du capteur correspond un seul plan du sujet parfaitement net, sur ce plan le pouvoir de résolution est infini, en s'éloignant de ce plan en avant ou en arrière ce pouvoir de résolution va diminuer ce qui se traduit par une image floue.



Ceci est pour un système optique idéal, dans la réalité les lentilles vont introduire des pertes limitant la résolution maximale qu'il est possible d'obtenir, ces pertes seront dépendantes de l'ouverture de diaphragme utilisée et de la position sur la surface de l'image. Généralement la résolution sera minimale à pleine ouverture et sur les bords de l'image, les constructeurs fournissent généralement des séries de courbes définissant ces valeurs (http://software.canon-europe.com/files/documents/EF_Lens_Work_Book_10_FR.pdf voir courbes MTF).

Le capteur ou la pellicule sera un autre facteur limitant, seule la plus faible valeur de résolution du couple sera à prendre en compte.

Tout comme en audio ou la limitation de la bande passante d'un haut parleur va empêcher la restitution des hautes fréquences la limitation du pouvoir de résolution non seulement va empêcher de distinguer des points proches mais va adoucir par un dégradé les transitions de contraste franches.

Donc pour mesurer le pouvoir de résolution maximal d'un objectif il faudra que :

- Le capteur ai une résolution supérieure à celle-ci.
- Que la zone visée puisse soit elle aussi d'une définition supérieure.
- Que la zone visée ne sorte pas du plan de netteté centré sur le focus optimal et délimité par la résolution maximal de l'optique (zone en bleu clair sur le croquis page précédente).

Banc et procédure de test

Mise en œuvre

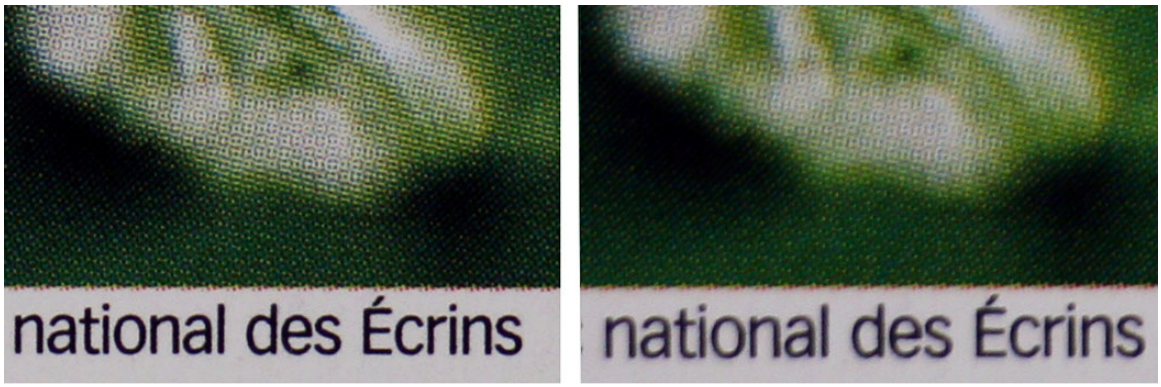
Mire / Cible

Il faudra que la cible servant de référence soit non seulement adaptée a la focale de l'objectif testé mais que la qualité d'impression soit a la fois suffisamment bonne pour détecter un éventuel défaut et aussi suffisamment régulière pour juger de l'uniformité de l'objectif sur la totalité de sa surface.

Pour cela plusieurs solutions existent :

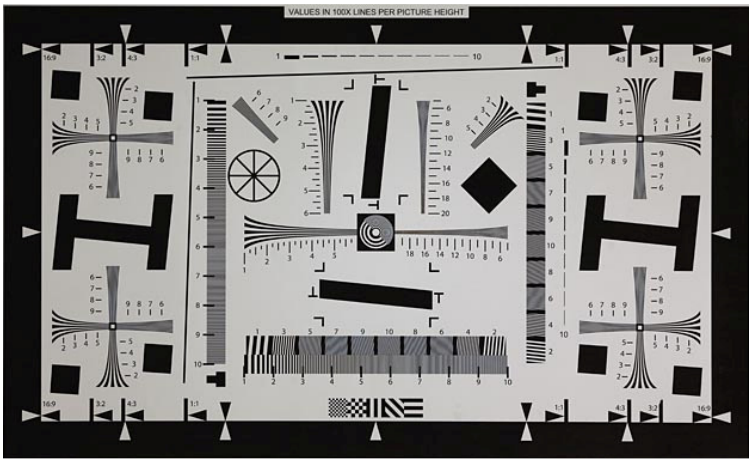
- Les pages de journaux aux rubriques bourse ou pronostics turfiste permettent d'obtenir par assemblage une cible de grande taille avec une écriture si la résolution n'est pas exceptionnelle très régulière.

- Les pages de certains magazines sur papier couché, les trames des photos permettent d'obtenir par interférence des différences intéressantes. L'exemple ci-dessous provient du même objectif avant et après un passage malheureux en SAV.



- Des feuilles de papier millimétré A2, le quadrillage régulier permet surtout de détecter des problèmes de distorsion et de défaut d'alignement des lentilles. Ce type de produit se trouve facilement dans toute bonne papeterie ou rayon art graphique des magasins spécialisé comme Cultura ou équivalent.

- Les mires spécialisées (Quadrillages, étoiles, graphique) dont principalement l'Iso12233. Cette mire de calibrage est un standard international spécialisée dans le matériel photographique, la version dont une copie (© Cornell university) est donnée plus loin a été remplacée par un modèle couleurs basée et utilisant plus les phénomènes de diffraction.



L'autre intérêt de cette mire est que beaucoup de sites internet spécialisés dans le test des matériels photographiques l'utilisent et publient des exemples des résultats obtenus, The Digital Picture.com dispose par exemple d'une bibliothèque couvrant la quasi-totalité des objectifs compatibles Canon et Nikon. Attention toutefois, leurs résultats ne sont pas toujours d'une précision absolue, les photos affichées étant parfois d'un niveau inferieur à l'optimum du matériel suite a une erreur de procédure (ou l'utilisation d'un objectif neuf mal réglé ?).

Les liens suivants pointent vers une copie des mires citées précédemment, je déconseille pour des raisons de précision d'en réaliser un tirage à domicile sur une imprimante grand public A4. Il sera nettement préférable de passer par un centre de reprographie avec une sortie au format A2 ou A1 pour un cout de quelques euros, la mire iso étant vectorielle le format ne pose pas de soucis.

Iso 12233 : http://jp79dsfr.free.fr/_Docs%20et%20infos/Mires/Iso%2012233%20Chart.pdf
Radiale : http://jp79dsfr.free.fr/_Docs%20et%20infos/Mires/star-chart-bars144-600dpi.png

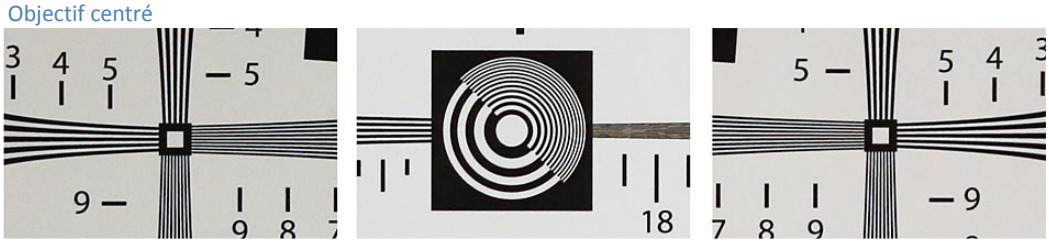
Installation physique

L'exactitude des résultats du test seront fortement dépendant des précautions et qualité de placement de l'objectif par rapport à la mire. Il sera essentiel que celle soit exactement perpendiculaire à l'axe de visée, une mise en place a vue sera souvent nettement insuffisante et source d'erreurs. La solution la plus simple consiste à fixer la mire verticalement sur un mur ou une porte, mesurer la hauteur de son centre et son éloignement latéral par rapport a un mur ou cloison de référence. Si ces distances sont reportées sur le centre optique du capteur (éviter d'utiliser l'extrémité de l'objectif) une visée au centre de la mire provoquera l'alignement parfait des deux.

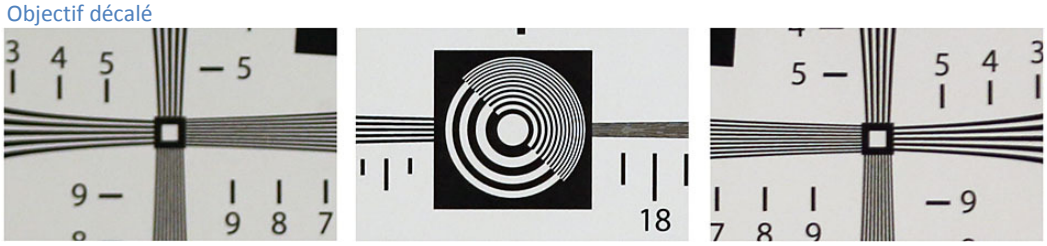
Le boitier et l'objectif devront bien sur être fixés sur un ensemble stable, si le pied et la rotule sont d'une qualité insuffisante pour éliminer toutes vibrations il sera préférable de poser l'ensemble sur une table au besoin calé avec un bean-bag et d'ajuster la position de la mire en conséquence.

Les photos suivantes effectuées avec un 300/2.8 montrent l'effet d'un décalage de 20cm de l'objectif par rapport au centre de la cible. Le centre de la mire qui a servi de référence lors de la mise au point n'est pas impacté par ce décalage, par contre en s'éloignant de celui-ci les bords subissent une perte de définition importante due à l'erreur de parallélisme de la cible par rapport au capteur.

Objectif centré



Objectif décalé



La distance de prise de vue devra être adaptée a l'objectif, idéalement celle-ci devrait être située au milieu de la plage de mise au point de l'objectif, ceci étant parfois difficilement réalisable selon les focales par le recul et la grandeur de la mire nécessaire. Attention avec les longues focales, il est souvent intéressant de réaliser un test a grande distance en extérieur mais outre les difficultés de mise au point manuelle dues a la faible course de la bague de réglage des problèmes de brume de chaleur et de gradient de température peuvent perturber les résultats, y compris en hiver.

Attention avec l'interprétation des résultats dans le cas d'une dissymétrie des résultats, celle-ci pourra provenir non seulement d'un problème de mise en œuvre du test comme évoqué plus haut mais aussi d'un souci de planéité du capteur. Généralement ces deux défauts généreront une perte de piqué dans les deux coins horizontaux ou verticaux du même coté.

Eclairage

Si la température de couleur et l'IRC de l'éclairage importe peu celui-ci devra être relativement uniforme, une luminosité trop peu importante ne facilitera pas la visualisation lors de la mise au point et provoquera des vitesses de prise de vue longue propices aux flous de bougé. Un projecteur rectangulaire de 100w halogène premier prix Castorama coute une dizaine d'euros et convient parfaitement (moins pour du portrait certes).

Attention aux reflets avec des mires réalisées par un tirage laser, l'encre peut être brillante et provoquer localement des baisses de contraste et de netteté apparente.

Réglages et paramètres de prise de vue

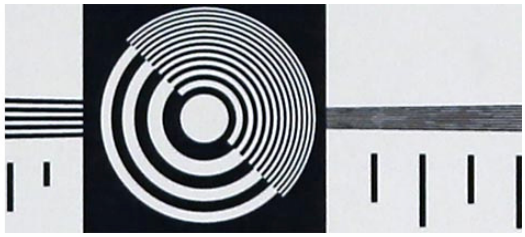
Mise au point et autofocus

Il est évident que l'autofocus standard par contraste de phase ne devra pas être utilisé pour servir de référence, il sera parfaitement possible par contre de profiter de l'installation pour en vérifier sa justesse, la netteté de la mire effectuée en AF auto et AF manuel devant être équivalente.

Il sera donc préférable de réaliser la mise au point en manuel en s'aidant non pas du viseur mais de la visualisation en mode liveview avec le zoom 10x. Attention avec la mise au point automatique directe par détection de contraste ou dual pixel en mode liveview, suivant le type de mire ou l'utilisation d'un éclairage haute fréquence (fluocompact, certains éclairage Led) des phénomènes de couplage peuvent apparaitre provoquant un décalage du point.

Map manuelle

Map Liveview direct



Il sera préférable de désactiver les micro-réglages du boiter ou de positionner l'interrupteur de mise au point sur off, dans certains cas la correction de la valeur programmée du MR peut décaler la mise au point au déclenchement, principalement lors d'une map manuelle a distance via le logiciel EOS utility ou une tablette.

Paramètres de prise de vue

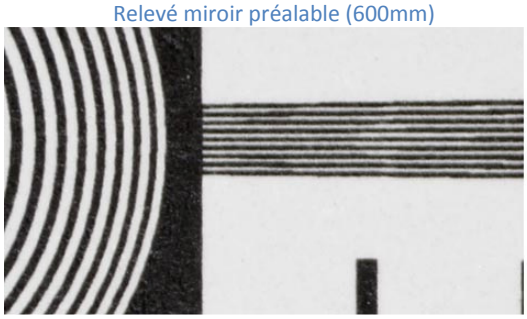
Rien de particulier, éviter d'utiliser des valeurs de sensibilité en ISO trop importantes, et toujours réaliser les tests a pleine ouverture. A f/11 tout les chats sont gris et par exemple un 70-300 Is, un 70-300 L Is, un 100-400 Is vI ou vII comparés a 200mm a cette valeur d'ouverture n'offriront que peu de différences.

Il pourra être intéressant de comparer les résultats obtenus a pleine ouverture et ceux avec le diaphragme fermé de quelques IL, la progression en qualité doit être nette mais si elle est excessive une vérification avec des exemples du net pourra être souhaitable.

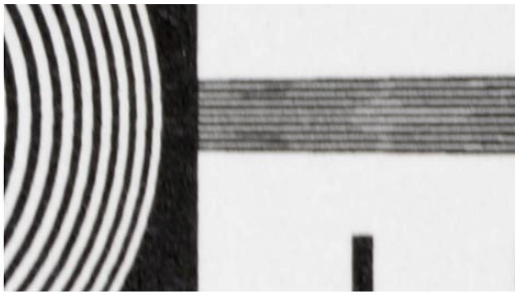
Déclenchement

Toujours utiliser une télécommande ou a défaut la minuterie 10s, surtout avec des téléobjectifs. Penser à utiliser le relevé préalable du miroir, pour éviter toute source de vibration, la différence peut être considérable. Le mode liveview peut aussi être utilisé, le réarmement de l'obturateur n'intervient qu'après l'exposition lors du déchargement de l'image du capteur.

Relevé miroir préalable (600mm)



Déclenchement standard



Interprétations des résultats

Ne jamais oublier qu'un essais réalisé au coin du feu entre la poire et le fromage (surtout si la poire est tirée a 55°) aura plus de chances d'avoir des loupés que celui fait dans un studio avec un pied de 200kg et un réglage de la mise au point par vis micrométrique…… quoique parfois il y a de quoi se poser des questions.

Donc pour détecter un problème d'objectif et de défaut de réglage il sera important de comparer et regarder la régularité des résultats entre le centre et les 4 coins de l'image. Non pas que les bords doivent donner la même qualité optique qu'au centre mais ils ne doivent pas présenter des différences notables entre eux, surtout accompagnés d'aberrations chromatiques. Ces derniers symptômes seront généralement signe d'un problème d'alignement des lentilles.

La qualité globale elle ne pourra être comparée qu'aux résultats donnés par une optique et des conditions de prise de vue identiques. Comparer la résolution d'un 55-250 et d'un 70-200/2.8 respectivement avec un 70D et un 5DIII n'aurait que peu de sens.

Accepter que notre objectif chéri ne donne pas les résultats escomptés, les mires ne laissent rien passer et les différences entre un bon objectif et un objectif standard peuvent parfois être ténues, le résultat global dépend aussi d'autres paramètres tels que le moteur autofocus, la tenue, la robustesse et la fiabilité de l'objectif, la résolution maxi n'est qu'un paramètre parmi d'autres. Cette comparaison pourra être effectuée sur le net, le site Digital Picture dispose d'une bonne base de données, chaque test d'optique étant réalisée avec plusieurs types de boitiers.

http://www.the-digital-picture.com/Reviews/ISO-12233-Sample-Crops.aspx

AF et Micro réglages

Révisions document

v1.00	23/12/2015	Première diffusion.
v1.01	27/12/2015	Ajout avertissement désactivation MR.