

# Comment faire une photo nette avec un sujet en mouvement ? 1/2

Vous êtes vous déjà posé la question de savoir **pourquoi certaines de vos photos étaient floues** ? Savez-vous quelle est la vitesse minimale à choisir selon le nombre de pixels de votre reflex ? Nous vous proposons de découvrir en détail comment faire une photo nette de vos sujets en mouvement.



Ce tutoriel vous est proposé par [Jacques Croizer](#). Jacques est également auteur du livre *Tous photographes ! 55 leçons pour réussir toutes vos photos*. Retrouvez



---

également le tutoriel sur [l'utilisation des flashes Cobra](#) du même auteur.

[Le livre de Jacques chez vous via Amazon](#)

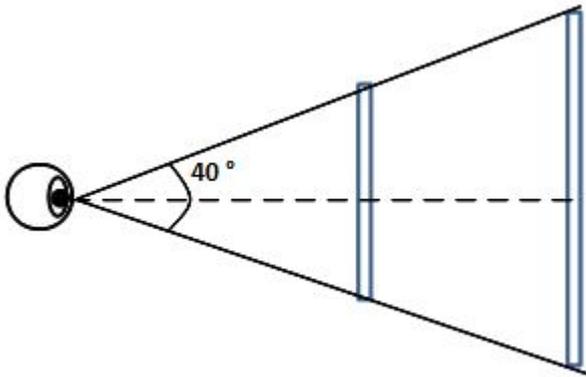
[Le livre de Jacques via la FNAC](#)

## Comment faire une photo nette : les principes

Il règne autour de la notion de netteté une sorte de flou artistique que l'avènement du Nikon D850 et de ses 45 Mp n'a fait qu'amplifier. Malgré les [recommandations de Nikon](#) et des autres constructeurs, une petite mise au point s'imposait. Voici les principes de base pour savoir comment faire une photo nette de vos sujets en mouvement.

### Distance de confort

Avant de parler de netteté, il faut préciser dans quelles conditions vous observez une photographie. En vous approchant d'une affiche, vous êtes frappé par l'énormité de ses pixels? C'est tout simplement qu'elle n'a en aucun cas été conçue pour être regardée d'aussi près. Pour la voir confortablement dans sa totalité, vous devez vous éloigner : elle paraît alors parfaitement nette.



L'amplitude du champ visuel utilisé pour la reconnaissance des symboles est de l'ordre de 40 degrés (œil immobile). Cet angle définit un cône au sein duquel l'observation ne demande aucun effort particulier.

C'est également l'angle de champ horizontal d'un 50 mm monté sur un boîtier plein format 24×36. A une distance d'observation donnée, l'angle de champ détermine la taille maximale du sujet que vous pouvez photographier, ou regarder sans bouger les yeux.

La distance minimale requise pour observer confortablement un document est de 25 centimètres. La largeur maximale du champ couvert est alors proche de 18 centimètres. Pour le ratio 3/2 qui caractérise la majorité des photographies prises avec un appareil reflex, cela correspond à une diagonale de 22 cm, dimension légèrement inférieure à la distance d'observation.

L'habitude veut que la distance de confort soit évaluée sur la base d'un champ visuel de 45 degrés, ce qui permet de dire qu'un document doit être observé à une distance égale à sa diagonale.



*Fou de Bassan - Photo (C) Jacques Croizer*

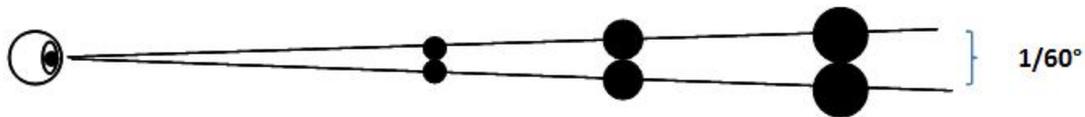
Lorsque vous affichez une photo sur un écran d'ordinateur avec un zoom à 100 %, sa taille devient très supérieure à la distance d'observation. C'est très pratique pour post-traiter finement une photo. Est-ce encore raisonnable pour juger de sa netteté ?

Si la résolution de la dalle est de 100 pixels par pouce et que vous exploitez pleinement les 24 Mp du Nikon D780 (*pour ne pas parler du D850 !*) l'image produite aura une diagonale de 180 cm. C'est 5 à 6 fois plus que la distance à laquelle vous travaillez sur votre écran !

### **Acuité visuelle**

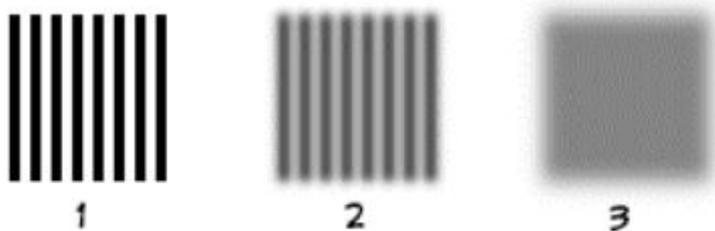
La sensation de netteté est avant tout liée à votre acuité visuelle, c'est-à-dire l'aptitude qu'a votre œil à séparer deux points élémentaires pour en faire une image distincte.

L'angle minimum de résolution de l'œil est égal à 0,8 minutes d'arc. Si votre ophtalmologue a crédité votre vision de 10/10, c'est que l'angle minimum séparant ces deux points est égal à 1 minute d'arc, autrement dit  $1/60^\circ$  de degré.



### Le cercle de confusion

Considérons un rectangle dans lequel sont tracées des bandes noires de 4 pixels de large, séparées entre elles par 4 pixels blancs (fig 1). Si vous appliquez sur cette figure un flou gaussien de 2 pixels (fig 2) les bandes noires restent visibles.

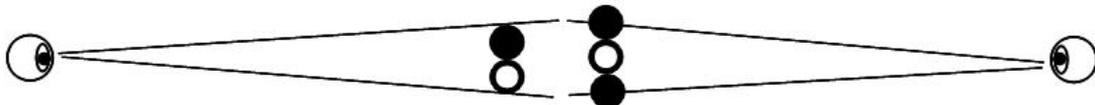


Avec un flou gaussien de 4 pixels (fig 3) l'image apparaît totalement grise. Votre œil, comme tous les instruments optiques, est imparfait. Il génère ce type de flou.

Le passage des rayons lumineux à travers la pupille provoque en effet un étalement de la lumière (diffraction) qui se traduit par une tache floue (*appelée tache d'Airy*). Elle ne devient gênante que si l'épaisseur des bandes diminue et qu'elles se resserrent jusqu'à atteindre la limite de résolution de l'œil humain, provoquant la confusion des lignes.

Une manière plus intuitive de raisonner est de dire que pour résoudre (*séparer*) deux bandes noires l'une de l'autre, il faut obligatoirement insérer entre elles une ligne tierce d'intensité lumineuse différente.

Un détail visible à l'œil nu doit être constitué de deux bandes distinctes. Ces lignes alternées forment ce que l'on appelle un cycle. On touche également ici la notion de contraste, qui est une dimension sous-jacente à celle de netteté.



Le cercle de confusion se définit alors comme étant la taille minimale du cycle qui peut être résolu par l'œil. L'angle minimal requis étant d'une minute d'arc par détail observable, le cycle s'inscrit dans un angle deux fois plus important. On retrouve la précédente taille de 146 micromètres pour une distance d'observation de 25 cm.

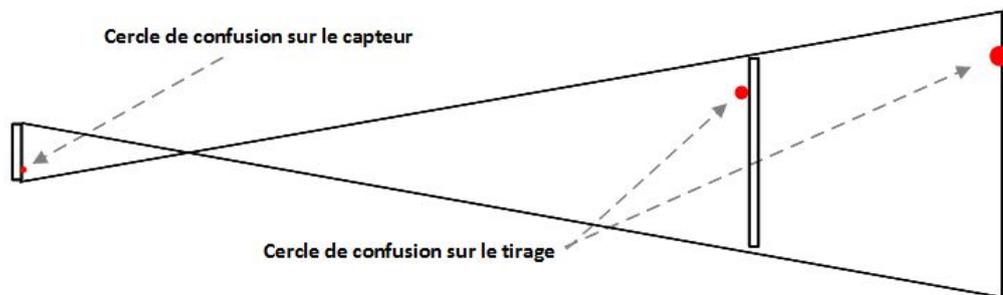
L'habitude veut que l'on ramène cette valeur à un nombre de paires de lignes par millimètres, prenant en compte le fait qu'il faut au minimum une ligne blanche et

une ligne noire pour mesurer la résolution. A 25 cm de la page, la résolution de l'œil humain est de 7 paires de lignes par millimètre.

### Le cercle de confusion sur le capteur

La problématique du cercle de confusion n'est pas née avec la photo numérique. A l'époque où le négatif photo était une plaque de verre, elle était simplement moins compliquée. On obtenait un positif par tirage contact. Négatif et épreuve ayant la même taille, la dimension du cercle de confusion était identique sur les deux.

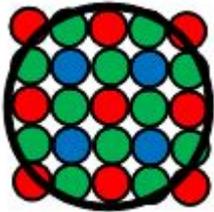
On définit le diamètre du cercle de confusion sur le capteur comme étant la limite au-delà de laquelle il restituerait sur le tirage une image perçue comme étant floue, en l'observant à sa distance de confort.



Prenons l'exemple d'un tirage de 21 sur 14 cm. Sa diagonale est approximativement de 25 cm. Nous savons désormais qu'en l'observant à cette distance (*distance de confort*) nous serons capables de résoudre un détail mesurant 146 micromètres. L'image source correspondante ne mesurera plus que

25 micromètres sur un capteur plein format (diagonale de 43 mm) et 16 micromètres sur un capteur APS-C.

De nos jours, tous les capteurs voient mieux que l'œil humain, au moins sur le plan de la résolution. Reprenons le capteur du D780 : 6 016 pixels sur une largeur de 36 mm se déclinent en 167 pixels par millimètre, ou encore 83 paires de lignes par millimètre ! Chaque pixel occupe un espace de 6 micromètres. Inutile de couper les cheveux en quatre, ils seront tous résolus !



Il en découle que 5 pixels parviennent à se glisser dans le diamètre du cercle de confusion du D610. Cette soudaine surpopulation n'est pas sans soulever quelques interrogations. La notion de cercle de confusion liée à un angle de résolution d'une minute d'arc n'est-elle pas devenue obsolète. Ne faudrait-il pas la remplacer en prenant en compte la taille des photosites ?

Nous voici brusquement plongés en plein cauchemar, car vous n'ignorez pas que changer la définition du cercle de confusion, c'est également changer les formules de calcul de l'hyperfocale et de la profondeur de champ. Accrocs de la macro, échangez vite votre D700 (*et quelques euros*) pour un D850, vous allez enfin trouver cette profondeur de champ qui vous fait tant défaut...



Comment faire une photo nette d'un sujet en mouvement ? Vos convictions sont-elles ébranlées ? Si c'est le cas, reprenez le paragraphe dédié à la distance de confort. A cette distance, les 21 pixels qui sont presque englobés dans le cercle de confusion du capteur ne génèrent qu'une paire de lignes discernables dans l'image source. Il faudra vous rapprocher de la photo de votre modèle préféré pour en compter les cheveux. Votre champ visuel ne vous permettra alors plus d'analyser la photo dans son intégralité, ni d'en juger la profondeur de champ.

Demeurons de bonne foi : la réponse reste mitigée. Si vous êtes un *pixelophile*, elle ne vous conviendra pas. Mais il faut parfois savoir privilégier l'émotion dégagée par une photo plutôt que l'analyser à la loupe !

***Dans la [seconde partie de ce tutoriel](#), apprenez à régler votre reflex pour avoir des photos toujours nettes avec vos sujets en mouvement ...***

[Le livre de Jacques chez vous via Amazon](#)

[Le livre de Jacques via la FNAC](#)