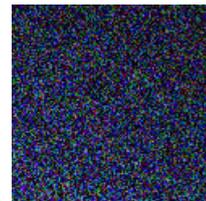


# Réduire le bruit numérique

Le bruit ? Vous en avez entendu parler comme une vermine du numérique dont vous ne savez quoi faire. Bien comprendre le phénomène du bruit permet au photographe de tirer le meilleur parti de son matériel. Nous verrons comment limiter les effets néfastes du bruit et comment tenter de les corriger.

## Qu'est-ce que le bruit ?

Le bruit est une déformation (ou altération) d'un signal micro-électronique ou micro-électrique. On le quantifie dans un rapport signal/bruit mesuré en décibels (dB). En photographie numérique, le bruit se manifeste plus précisément dans les zones sombres de l'image ou dans le bleu uni d'un ciel.



## Le capteur fait du bruit :

La constitution même du capteur génère un "bruit de fond" qui sera traité dès la capture au prix d'un ralentissement de la durée de l'enregistrement de l'image. Mais corriger le bruit issu d'un capteur n'est pas la meilleure solution. Aujourd'hui, certaines technologies "hybrides" permettent de concevoir un capteur avec un meilleur rendement lumineux où le bruit est maîtrisé.

Le bruit est une constante de tout matériel de reproduction numérique mais c'est dans le domaine de la prise de vue qu'il est le plus visible.



### Rapport du bruit à la taille des photosites :

Plus les photosites sont petits (résolution d'image élevée avec capteur de petite taille) plus le bruit est difficile à maîtriser. Les interférences sont plus nombreuses et le bruit, souvent nature aléatoire, reste difficile à traiter avant enregistrement de l'image.

## Comment se traduit-il ?

Une image bruitée apparaît "granuleuse" dans les ombres avec parfois l'apparition de franges colorées là où les pixels devraient être uniformément noirs.

La structure du bruit est uniforme (trame) ou aléatoire selon son origine, ce qui rend souvent la correction difficile.



Détail de la zone agrandie >>>



### Bruit ou grain photo ?

Je préfère aborder le bruit comme une spécificité de l'image numérique plutôt que de le comparer au grain de la photographie argentique très différent dans sa structure. L'effet de grain peut-être ajouté par un filtre du logiciel de traitement de l'image dans "Ajout de bruit".

## Les origines du bruit :

Les interférences ou les accumulations de photoélectrons d'origines diverses au niveau du capteur sont

source de bruit. Le traitement électronique de l'image peut également amplifier le bruit.

On distingue les principales sources du bruit :

- Le "Dark Noise" (ou bruit d'obscurité) : Le bruit engendré par un capteur "au repos " du fait de l'accumulation graduelle d'énergie dans les couches de silicium. Le bruit d'obscurité est lié aux conditions thermiques du capteur. Il se manifeste au delà d'une seconde de pose. Sa nature est aléatoire.
- Le bruit phonique : Il est dû à la charge du capteur et il est amplifié par l'allongement de la durée d'exposition. Il s'agit de débordements de pixels.
- Le bruit de lecture : Il est généré par le CCD et le système d'extraction de l'image issue du capteur. L'augmentation du signal, par l'augmentation artificielle de la sensibilité ISO, accentue le bruit de lecture.

Le bruit affecte les couleurs et les pixels sombres de l'image. On remarque :

- Le bruit de chrominance : petites tâches de couleurs disparâtres dans les zones sombres de l'image.
- Le bruit de luminance : petites tâches blanches ou noires qui donnent à l'image une apparence granuleuse dans les zones sombres ou certaines plages colorées. Le rendu est très différents selon le capteur.

*Ces composantes sont confondues dans le "bruit de fond" du système de capture de l'image numérique.*

### Limiter le bruit :

Il est préférable de limiter les effets néfastes du bruit avant l'enregistrement de l'image.

Conseils pour limiter le bruit à la prise de vue	
Limiter la sensibilité à 100 ISO plutôt que d'utiliser celle de 400 ISO	Utiliser un trépied
Eviter les poses longues supérieures à une seconde	Ouvrir le diaphragme
La compression JPEG augmente les effets du bruit	Choisir un format d'enregistrement RAW, TIFF ou JPEG non compressé.



En photographie de nuit, se pose la question d'augmenter la durée de l'exposition ou d'augmenter la sensibilité ISO. Pour tirer le meilleur parti de votre matériel réalisez quelques essais afin de trouver le meilleur compromis.

### Réduire le bruit :

En dernier lieu, on peut tenter de corriger l'image à l'aide du logiciel de retouche où à l'aide de logiciels dédiés.

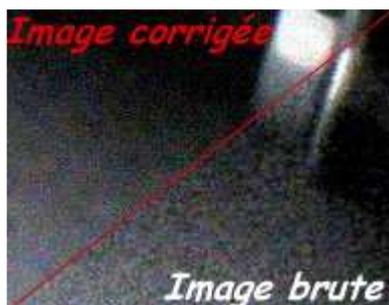


Les zones de l'image riches en détails (herbe, feuillages...) et les tons chairs supportent moins bien la correction du bruit. Préférez une image légèrement bruitée à une perte de détails trop visible.

### Le filtre antipoussière et les filtres à flou :

Le filtre antipoussière est en fait un filtre à flou qui diminue le niveau de détail de l'image. Le filtre peut être appliqué avec une sélection sur les zones unies de l'image. Ce filtre ne permet pas de retravailler des images très détaillées. Le filtre "flou gaussien" est un autre filtre pouvant être utilisé selon le cas.

### Correction du bruit avec le filtre antipoussière



Dans cet exemple, le bruit de l'image a été diminué en réglant la valeur du rayon du *filtre antipoussière*. Le rayon règle le niveau de détails rectifiés et le seuil détermine le niveau de contraste des pixels à corriger.

Pour redonner de la matière à l'image devenue floue le filtre "*Ajout de bruit*"; a été appliqué à l'image avec le réglage de *la quantité* et en choisissant l'option "*gaussien*" pour "*diluer*" l'effet.

Avec une image détaillée, le filtre antipoussière peut être appliqué seulement à la couche du bleu contenant le bruit. Le filtre "*médiane*" donne un effet plus prononcé. Une trop forte correction provoque un décalage des valeurs chromatiques vers le jaune, ce qui limite la correction apportée à la couche du bleu.

### Des logiciels pour réduire le bruit :

Le logiciel **Dfine**, produit par **NikMultimedia**, permet de réduire les bruits de l'image selon leur nature. Plusieurs profils pour appareils numériques permettent d'optimiser la correction. Le site est richement documenté avec un tutorial au format PDF. Dfine permet également de diminuer les artefacts.

### Correction du bruit avec NEATIMAGE



L'utilitaire *neatimage d'ABSoft* est disponible en freeware : **Neat Image Demo Edition 1.1MB** pour Windows. Il permet d'analyser le bruit et de le corriger à partir d'une sélection sur une zone unie.

La fonction de base s'avère simple et rapide mais les options avancées du logiciel ne sont pas évidentes à prendre en main. Le site est richement documenté et illustré mais uniquement disponible en Anglais.



N'appliquez pas de filtre accentuation sur une image bruitée ! Vous ne feriez que renforcer le bruit de l'image.

Le bruit reste difficile à corriger. Comme dans beaucoup de domaines photographiques il s'agit de faire le meilleur compromis entre qualité d'image et situation de prise de vue. Pour tester votre appareil numérique, réalisez une image en pose longue avec le bouchon sur l'objectif. Examinez le résultat en zoomant sur l'image affichée à l'écran. Testez les différentes sensibilités.