Poussières et nettoyage capteur

de Bernard Rome

http://b-rome.com/nettoyage_capteur.html

Le capteur des appareils photo numériques, CCD ou CMOS, comme toute surface en contact avec l’air, est susceptible de recevoir des poussières.

Ces poussières peuvent être visibles dans certaines conditions. Il faut pour cela que l’objectif soit suffisamment diaphragmé (à partir de f11) et sur des zones uniformes de l’image (principalement les ciels bleus).

Beaucoup ont fantasmé sur la fréquence d'apparition et la gêne que pouvaient provoquer ces poussières. Il y avait beaucoup plus de problèmes (aucune comparaison possible) de poussières ET rayures avec les négatifs et diapos qu'il n'y en a en numérique. Ceci étant posé voyons le ..."problème"

Les poussières qui se déposent sur le capteur ont deux origines: externes et internes à l'appareil.

Internes:

Au début de la vie de l'appareil les premières poussières sont souvent produites par les systèmes mécaniques en mouvement dans la chambre de l'appareil (obturateur, mécanisme de relevage du miroir) ces éléments ont une période de rodage pendant laquelle des micro particules sont produites par les abrasions diverses dues aux fonctionnements.

Externes:

Faisons tout de suite un sort à une croyance répandue:
Le changement d'optiques n'est pas la cause majoritaire (loin de là), de l'arrivée de poussières dans la chambre reflex. À moins d'être dans des conditions extrêmes (par exemple vent violent, embruns, milieux poussiéreux), il n'y a aucun risque à changer souvent d'optiques (mais ce n'est pas une raison pour laisser votre appareil sans objectif ou bouchon).

Les poussières qui viennent de l'extérieur sont, principalement, dues aux mouvement des groupes de lentilles des zooms qui agissent comme des pompes aspirantes.

Bien sûr le phénomène est beaucoup moins marqué avec les zooms dont la longueur ne se modifie pas avec la focale!

La probabilité d'entrée de poussière est considérablement plus faible avec des focales fixes, la mise au point mobilise aussi un groupe de lentilles, mais généralement avec une amplitude beaucoup moins importante. L'appareil lui même et l'optique n'étant pas étanches, les mouvements des groupes optiques aspirent l'air et donc les poussières qu'il contient par toutes les entrées possibles, arrière ,avant, objectif, trappes diverses de l'appareil.

Expérience édifiante:

Montez un zoom sur votre appareil, ouvrez la trappe de la carte CF/SD, enlevez la carte puis approchez votre visage quasiment au contact de l'ouverture.
Manipulez franchement et rapidement la bague de zoom dans les deux sens: vous allez sentir le passage de l'air aspiré/refoulé sortant du logement de cartes! (sauf si vous disposez d'un zoom sans modification de longueur avec la focale).

De même, après quelques semaines d'utilisation intense vous pourrez voir les poussières accumulées dans cet endroit qui confirment l'aspiration seules les plus grosses restant bloquées dans les interstices. Ceci montre l'importance de maintenir toutes les ouvertures de l'appareil propres, car c'est principalement de cette manière que les poussières extérieures pénètrent dans l'appareil. La puissance de cette aspiration permet aussi de relativiser les possibilités de pénétration de poussières dans le cas du simple changement d'objectif qui n'occasionne, lui, aucun mouvement d'air!

Expérience édifiante:

Montez un zoom sur votre appareil, ouvrez la trappe de la carte CF/SD, enlevez la carte puis approchez votre visage quasiment au contact de l'ouverture.
Manipulez franchement et rapidement la bague de zoom dans les deux sens: vous allez sentir le passage de l'air aspiré/refoulé sortant du logement de cartes! (sauf si vous disposez d'un zoom sans modification de longueur avec la focale).

De même, après quelques semaines d'utilisation intense vous pourrez voir les poussières accumulées dans cet endroit qui confirment l'aspiration seules les plus grosses restant bloquées dans les interstices. Ceci montre l'importance de maintenir toutes les ouvertures de l'appareil propres, car c'est principalement de cette manière que les poussières extérieures pénètrent dans l'appareil. La puissance de cette aspiration permet aussi de relativiser les possibilités de pénétration de poussières dans le cas du simple changement d'objectif qui n'occasionne, lui, aucun mouvement d'air!

Le filtre passe bas devant le capteur est une surface non conductrice, et le capteur étant sous tension, ceci produit une faible charge électrostatique de surface qui peut attirer les poussières passant à proximité. Ceci est facilité par le battement du miroir dans la chambre qui brasse l'air. Les poussières sont la plupart du temps minuscules mais elles ont un certain volume (ce

ne sont pas des taches). De plus elles se posent sur le filtre passe bas (ou le filtre infra rouge dans le cas des appareils qui n'ont pas de passe bas) qui est devant le capteur, donc à une certaine distance de celui ci, ce qui produit une ombre projetée diffuse.

Si le diaphragme utilisé est assez ouvert leur ombre projetée sur le capteur sera floue , diffuse, elle sera donc très peu (ou pas du tout) visible même sur une surface unie de l'image. Si l'on diaphragme plus, l'image de la poussière sera plus nette et plus sombre, elle devient visible sur zones unies mais reste invisible sur les zones plus structurées de l'image.

Système de nettoyage automatique

Les reflex Nikon possèdent un système de nettoyage capteur (par vibrations du filtre passe bas) que l'on peut paramétrer pour une mise en fonction systématique à la mise sous tension et/ou arrêt de l'appareil, ou sur demande. Ce dispositif diminuera encore les risques de poussières sur le capteur mais n'empêchera pas l'entrée des poussières dans l'appareil. L'entretien général (fourre tout, arrière d'objectifs et chambre reflex) restant primordial périodiquement.

L'efficacité de ce système est maximale si l'appareil est dirigé vers le bas pendant l'opération. En effet on facilite ainsi le décollement des poussières et leur chute loin du capteur alors que la position verticale de l'appareil maintient les poussières près de la surface et ne fait que les déplacer.

La solution la plus efficace consiste donc à programmer le nettoyage à l'arrêt (ou au démarrage) et à prendre l'habitude , de temps en temps, de mettre l'appareil sous ou hors tension en position tourné vers le bas et de le maintenir ainsi pendant 5 secondes.

Le mieux est bien sûr de limiter l'entrée des poussières, comment?

A/ Entretenir régulièrement la propreté de son appareil

En procédant comme suit:

1/

Commencer par nettoyer l'extérieur de l'appareil, objectif monté ou bouchon de boîtier en place, à l'aide d'un gros pinceau très souple (réservé à cet usage extérieur) en insistant spécialement sur les rainures et autres interstices. Puis terminer en soufflant l'ensemble avec une poire ou bombe à air.

Faire de même avec l'arrière de vos objectifs (et leurs bouchons). Une précaution indispensable est de nettoyer régulièrement les diverses trappes (carte CF) et ouvertures de l'appareil susceptibles de stocker de la poussière et débris divers. (Pour ces ouvertures Il vaut

mieux utiliser un aspirateur (à puissance minimum) pour éviter de repousser les poussières vers l'intérieur. On pourra s'aider en même temps du pinceau pour cette opération)

2/

Enlever l'objectif, puis à l'aide d'une grosse poire ou d'une bombe à air sec manipulée avec les précautions d'usage*, souffler à l'intérieur de la chambre de l'appareil (obturateur fermé et en évitant de souffler directement sur lui, se concentrer sur les 4 cotés de la chambre elle-même) afin de chasser les poussières présentes.

Remarque: éviter de réaliser cette opération au même endroit que celui où vous avez réalisé la précédente...

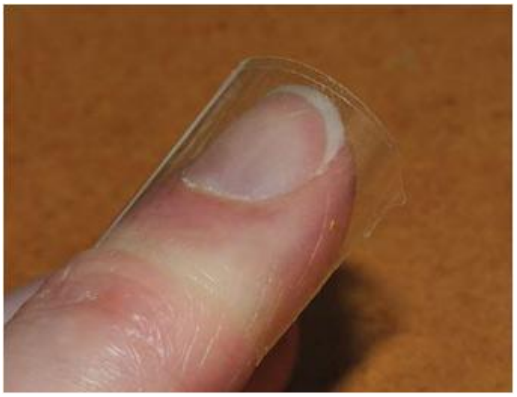
Exemple de poire soufflante de dimension adaptée pour une bonne puissance du jet d'air, et de prix raisonnable. (fabricant: Hama)

Très important: ne pas oublier de passer l'aspirateur à l'intérieur de vos sacs et fourre tout car la poussière s'accumule très vite à l'intérieur, et avec les mouvements et secousses du transport, c'est une source permanente de poussières pour l'appareil!

B/ En cas de détection de poussières gênantes dans vos images

Important: Procéder d'abord comme en A.
En effet, il faut d'abord enlever les poussières présentes à l'extérieur, puis dans la chambre reflex de l'appareil avant de s'occuper du capteur.

On procédera d'abord à un soufflage général de la chambre , (obturateur fermé) avec la poire. Si la chambre de l'appareil est tapissée d'une sorte de velours noir (selon modèle), il pourra être nécessaire d'utiliser une méthode particulière pour le débarrasser des poussières et fibres qu'il a pu emprisonner:



Il faudra façonner une boucle de scotch placée bout de l'index, adhésif vers l'extérieur, avec laquelle on tamponnera le velours.

Pour faciliter ce nettoyage, il pourra être nécessaire d'activer la commande adéquate de l'appareil en faisant attention à ne pas toucher le capteur avec le scotch. (ce ne serait pas dramatique mais il vaut mieux éviter). Selon appareil possédé, positionner l'appareil dans le mode nettoyage (menu), sinon pour les appareils plus anciens sélectionner le mode M et afficher 30" en vitesse.

Attention: ne pas utiliser le mode relevage du miroir seul car tout contact du scotch avec les lames de l'obturateur est à proscrire.

Note:

Si l'appareil n'a pas de mode spécial pour le nettoyage je déconseille le mode "pose B ou bulb" car il est plus difficile de maintenir le doigt bien fermement appuyé sur le déclencheur tout en faisant une autre opération (nettoyage) nécessitant concentration. Une seconde de relâchement et l'obturateur se ferme sur le jet d'air ou l'outil de nettoyage. Dans ce cas, il vaut mieux utiliser le mode manuel et vitesse 30”.

Déclencher l'obturateur, et souffler avec la poire (ou la bombe*) tout en inclinant latéralement alternativement l'appareil (et non la bombe) de chaque coté par rapport au jet d'air afin de créer un flux d'air sortant.
En cas d'utilisation du mode 30", ce temps est plus que suffisant pour effectuer le nettoyage. Par précaution arrêtez bien avant ce temps pour éviter de souffler pendant la fermeture de l'obturateur, vous aurez tout loisir de recommencer l'opération si nécessaire.

*La bombe à air doit être tenue verticalement et ne doit pas être bougée pendant l'opération pour éviter la projection de liquide.
Ne pas agiter la bombe avant l'opération, poser la bombe sur le rebord d'une table ce qui évitera tout mouvement, et commencer la pulvérisation dans le vide pendant une seconde en appuyant fermement sur la commande de la bombe pour éviter les crachotements de liquide, puis, sans arrêter, présenter l'appareil sous le jet en l'inclinant alternativement dans toutes les direction (angle de 30° à 60° environ sous le jet), l'appareil étant maintenu à 10 cm de la sortie du jet d'air (obturateur ouvert) et 15/20 cm (obturateur fermé).

Tordons le cou à une légende urbaine, quelque que soit le mode utilisé (bombe à air ou poire soufflante) il est inutile de tenir l'appareil ouverture vers le bas comme on le voit systématiquement conseillé... En effet les poussières ont un poids qui se chiffre en micro grammes, donc la gravité n'a quasiment aucun effet sur elles contrairement aux mouvements d'air, qui plus est sous pression, et qui les projettent à l'extérieur! Donc vous pouvez agir appareil horizontal sans problèmes.

Remarque: Les poires soufflantes n'ont d'efficacité que sur les poussières qui offrent, par leur volume, une prise suffisante à l'air pour être décollées du capteur. En effet la force électrostatique qui s'exerce entre une poussière de faible épaisseur et le capteur est assez forte. Le souffle de l'air d'une poire n'a que peu de prise sur elle. Une imprégnation par un liquide est seule capable d'annuler cette force et permet au bâtonnet ou micro fibre d'emporter la poussière. En revanche la puissance du jet d'air comprimé d'une bombe à air est plus efficace que la poire.

C/ En cas de poussières persistantes après ce type de nettoyage

Plusieurs solutions:

1/ Vous pourrez confier votre appareil à un SAV ou a un revendeur qui pourra se charger de nettoyer votre capteur en profondeur. C'est payant et l'efficacité est variable selon le prestataire.

2/ Utiliser les pinceaux de nettoyage par exemple visible dust© à l'efficacité assez faible et coût élevé.

3/ Utiliser vous même un système de nettoyage humide, très efficace mais cher.

4/ Utiliser ponctuellement le système "Sensorklear" (voir plus bas), coût moyen, assez efficace et facile à utiliser.

La troisième solution vendue dans le commerce (bâtonnets à usage unique et flacon méthanol) est efficace même sur les poussières collées et les traces de graisse. C'est la solution ultime pour les capteurs tachés de gras ou de liquide séché. Nous verrons aussi une solution "maison" équivalente et peu onéreuse.

Pour vérifier l'efficacité du nettoyage on réglera l'appareil en mode d'exposition "A" diaphragme à f:16, autofocus débrayé, mise au point à l'infini (et focale proche de 50mm), et on visera une surface claire unie à courte distance (l'écran de l'ordinateur avec affichage d'un fond blanc par exemple). Ceci permettra de visualiser la moindre poussière résiduelle sur l'afficheur de l'appareil en mode loupe et en balayant toute la surface de l'image ou à l'ordinateur, image affichée à 100%.

Ne pas trop fantasmer sur quelques poussières faiblement visibles elles seront la plupart du temps très peu gênantes dans une image réelle et encore moins à un diaphragme plus raisonnable. Les poussières les plus gênantes sont celles situées dans le haut de l'image (ciels), donc dans le bas du capteur.

De manière générale on évitera la gêne de poussières présentes sur le capteurs en respectant une sage précaution: Éviter de diaphragmer à plus de 11. Cette précaution a un autre intérêt, elle évitera de passer dans une zone de moindre qualité de votre optique (diffraction) au delà de 11. La plupart des optiques modernes ont leur maximum de qualité entre 5,6 et 8 au delà la diffraction devient pénalisante.

Lenspen Sensorklear

Il s'agit d'un stylo avec un embout triangulaire recouvert d'une sorte de tissu velours antistatique. Le principe d'utilisation consiste à souffler d'abord avec une poire ou une bombe à air sec comme dans toutes les méthodes connues pour enlever les poussières peu adhérentes, puis de passer l'outil sur le capteur.

Le fabricant conseille d'utiliser la loupe éclairante adaptée pour agir localement directement sur les poussières. J'ai testé cet accessoire et il est effectivement commode et efficace car il permet d'agir exactement sur chaque poussière plutôt que de procéder à l'aveugle et cela augmente la rapidité de l'intervention mais l'ensemble est alors plus cher. Effectivement le nettoyage est efficace et surtout extrêmement sécurisant. En effet peu de contact avec la surface du capteur et l'embout de nettoyage est très doux.

Même si l'on ne peut espérer être aussi efficace que le nettoyage humide sur tout type de poussière ou taches, l'efficacité de cet outil est réelle, et au final bien plus rapide et sécurisant que tous les systèmes que j'ai pu tester. (sauf les pinceaux mais qui ne m'ont pas convaincus en efficacité).

A moins d'avoir un capteur complètement garni de poussière, avec ce type d'outil il est plus efficace de se concentrer sur les zones qui le nécessitent réellement. La loupe est alors une aide importante.

Se souvenir que:

- Une poussière qui apparaît en haut à gauche dans les images se trouve en bas à gauche sur le capteur.

- C'est le bas du capteur qui nécessite le plus d'attention car c'est là que se trouve le ciel dans les images.

Conclusion pour le Sensorklear

Donc après quelques essais je conseille volontiers ce type d'outil car il combine une efficacité réelle et il permet un usage tranquille, important lorsque l'on intervient sur un organe fragile et coûteux. De plus, avec la poire soufflante, c'est le genre d'outil facilement utilisable sur le terrain et en voyage ce qui est un argument très important.

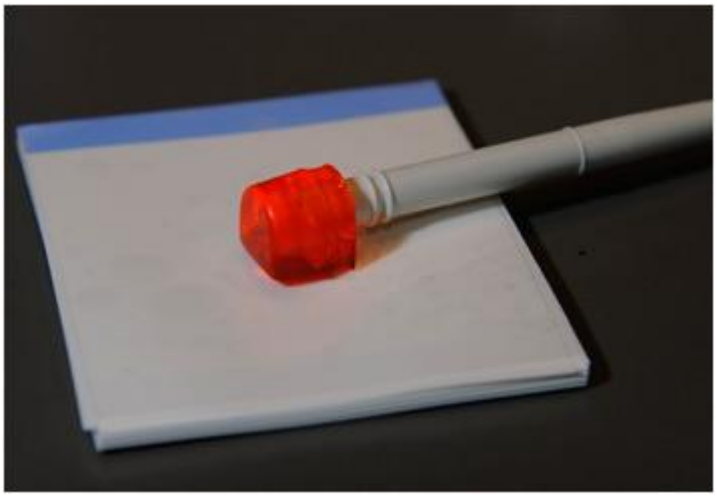
Systèmes de tampon à gel collant

Le principe de ces bâtonnets est de capturer les poussières par contact avec leur surface collante. La méthode consiste à appliquer le tampon gel sur le capteur à l'endroit de la poussière, appliquer une pression suffisante puis à retirer le tampon. La poussière reste sur le tampon. En appliquant ensuite le tampon sur une feuille recouverte d'un adhésif plus puissant la poussière sera transférée sur la feuille.

Son utilisation est facile mais elle nécessite un appui assez ferme pour être efficace et encore pas à tous les coups, il peut donc être efficace pour un capteur présentant quelques poussières isolées mais trop aléatoire et donc laborieux pour un nettoyage général.

Comme le sensorklear il peut être très intéressant pour un dépannage ponctuel et local dans la nature.

Visible dust ou Pentax



Nettoyage humide

Dans ce cas on va intervenir à l'aide d'un liquide dégraissant et permettant aussi de décoller les poussières adhérentes. Il existe au moins deux méthodes pour réaliser soi-même ce nettoyage:

A/ Les bâtonnets tout prêts utilisés avec un liquide spécial. L'ensemble est efficace mais très coûteux.(Sensor swab)

B/ Une méthode plus amateur mais tout aussi efficace et très peu onéreuse.

Dans les deux cas on procédera à un nettoyage de l'extérieur de l'appareil puis de la chambre (obturateur fermé) puis du capteur (poire soufflante) obturateur ouvert en position nettoyage capteur. comme indiqué en "A" .

Pour cette méthode on se procurera un paquet de "Pec Pads" sortes de carrés d'un tissu très doux pour environ 15€ les 100. Il suffit de taper pec pad sur Google pour trouver son bonheur. Il faudra aussi se procurer une bouteille d'alcool à 95°. Vous pourrez le trouver chez les vendeurs en peinture et papier peints, principalement ceux qui vendent aussi aux artisans. (5 à 6 € le litre). Si vous n'en trouvez pas de l'alcool à 90° fera l'affaire car la différence est que l'alcool à 90° contient un peu plus d'eau et sèche un peu moins vite, mais de très peu.

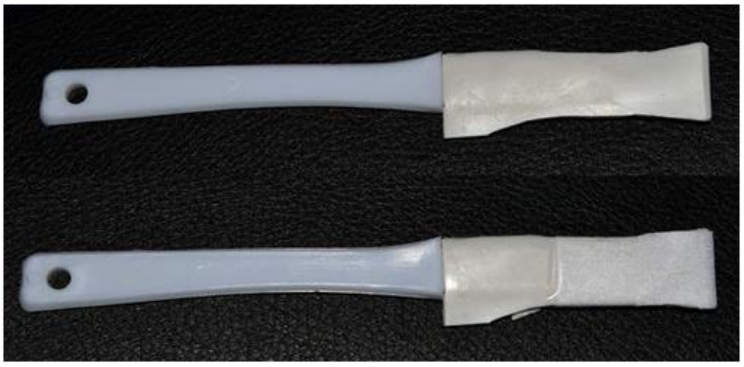
Dernière fourniture à prévoir une spatule silicone. Vous la trouverez au rayon ustensiles de cuisine de toutes les grandes surfaces.

Préparation de la palette

Il faudra d'abord retailler son extrémité à l'aide d'un cutter par exemple (prenez toutes précautions pour éviter les blessures) pour lui donner la forme de celle que je mets en exemple (image du haut). Il est intéressant de tailler l'extrémité en trapèze de manière à diminuer sa largeur pour éviter le contact du tissu avec les bords métalliques des bords du capteur afin d'éviter de créer des poussières dues au frottement. On peut choisir de dimensionner l'embout à la taille du capteur mais il vaut mieux le réaliser moins large car on réalisera le nettoyage en deux passes en sens opposés.

Mise en place du Pec Pad

On coupe en deux un carré de pec pad, et on replie sur lui-même un des deux morceaux afin de lui donner une largeur un peu supérieure à la palette et on la place à cheval sur la spatule, bien tendue (important) et fixée par un morceau de scotch ou un élastique à sa base. Il ne restera plus qu'à araser le tissu avec des ciseaux pour adapter exactement le tissu à l'extrémité en trapèze de la palette. Enfin passez un coup de soufflette sur le tissu afin d'éliminer les petites fibres libérées par les découpes.(Important!)



Ensuite ouvrez la bouteille d'alcool et versez en quelques gouttes dans le bouchon. Placez l'appareil en mode nettoyage capteur comme précédemment et humectez le pec pad en mettant juste un coin très brièvement en contact avec l'alcool dans le bouchon, l'alcool se répartira par capillarité.

Positionnez la spatule en bas et à gauche du capteur, spatule tenue en biais de manière à bien la placer à l'extrême bord gauche du capteur, puis d'un mouvement régulier faites glisser la spatule vers le coté droit en maintenant une légère pression. Au fur et à mesure de l'avancement modifiez l'angle de la spatule de manière à terminer en biais comme précédemment mais de l'autre coté. (toujours pour bien arriver à l'extrémité du capteur).

Puis retournez la spatule pour utiliser le coté propre du tissu et refaites la même opération pour le haut du capteur. La première fois que vous ferez cette opération le nettoyage ne sera sans doute pas parfait, la raison en est simple: par crainte d'abîmer le capteur, crainte toujours présente au début, on n'applique pas une pression suffisante et uniforme pendant le nettoyage. Mais si vous appliquez les conseils ci-dessus vous vous apercevrez que le capteur n'est pas aussi fragile qu'on le pense, tant que l'on reste mesuré dans ses gestes et que l'on utilise des outils adaptés.

Ceci étant vous êtes responsables de vos gestes, c'est vous qui décidez si vous êtes capables de réaliser cette opération, qui ne nécessite qu'un peu d'habileté manuelle.

Pour prendre de l'assurance je vous conseille de pratiquer d'abord ce nettoyage sur un filtre, ce qui vous permettra de doser votre pression et de bien appréhender le geste.

Remarque: dans le cas de poussières seules (sans taches de gras) il est parfaitement possible de réutiliser le même pec pad pour un deuxième passage si nécessaire. Pour cela il suffit d'attendre l'évaporation de l'alcool du tissu puis de souffler énergiquement avec la poire sur la tranche du tissu afin d'en évacuer les poussières récoltées (la bombe à air est plus efficace pour cela). Ou de déplacer un peu le tissu sur la palette.

Petit bonus:

Sauf capteur graisseux, il est parfaitement possible de nettoyer un capteur sans alcool ou autre liquide. Après avoir passé un coup de poire soufflante, il suffit de créer (généreusement) de la buée sur le capteur, comme on le fait pour nettoyer ses lunettes, puis de passer l'outil de la même manière que ci-dessus. Très efficace aussi pour enlever des traces de séchage si l'on a été un peu trop généreux sur la quantité d'alcool précédemment.

Conclusion finale

Le nettoyage humide sera le seul efficace en cas de taches grasses ou très adhérentes. En dehors de ces cas rares la combinaison poire soufflante (ou la bombe à air) + stylo Sensorklear est ce que je conseille.