



## BULLETIN D'INFORMATION TECHNIQUE

# Réduction des retouches et du traitement postérieur occasionnés par la présence de poussières

Scanner de films HR 500 KODAK PROFESSIONAL  
Scanner de films HR 500 Plus KODAK PROFESSIONAL  
Scanner de films HR Universal KODAK PROFESSIONAL

10 septembre 2002

### Introduction

Les poussières posent problème avec tous les scanners de films.

Pour de nombreux utilisateurs de scanner, les poussières entraînent peu de pertes de productivité, voire aucune. Elles constituent cependant un problème beaucoup plus épineux pour d'autres utilisateurs. Les problèmes engendrés par les poussières dépendent du type de scanner, de l'environnement et du flux de production. Les utilisateurs qui disposent de plusieurs types de scanners peuvent rencontrer des difficultés à cause des poussières sur certains scanners uniquement. La situation peut cependant changer sur un autre site, avec un autre flux de production.

Si des rayures se trouvent sur le capteur ou sur le trajet optique du scanner, elles apparaissent sur la sortie numérisée. Si les poussières sont situées sur le film, la sortie numérisée présente des tâches. Ces problèmes peuvent être évités à l'aide de techniques de nettoyage appropriées ou de la technologie DIGITAL ICE, qui permet de corriger automatiquement de nombreux défauts sur les sorties numérisées. La technologie DIGITAL ICE est intégrée dans les scanners de films HR 500 Plus KODAK PROFESSIONAL et HR Universal KODAK PROFESSIONAL dans le cadre d'une utilisation avec le logiciel de production de tirages numériques KODAK PROFESSIONAL (DP2), la source de données TWAIN HR 500 KODAK PROFESSIONAL ou le logiciel de numérisation HR KODAK PROFESSIONAL.

Ce document présente des techniques de réduction et de contrôle des poussières qui peuvent accroître la productivité des scanners linéaires.

### Notions fondamentales sur les scanners

#### *Scanners linéaires*

Les scanners linéaires permettent de numériser rapidement des fichiers de toute taille (résolution), petite ou grande. Ils utilisent des capteurs CCD contenant une rangée de photosites rouges, une rangée de photosites verts et une rangée de photosites bleus. (Remarque : il est plus correct de parler de « photosites » et non de pixels de capteur CCD car ils recueillent les photons de lumière et les convertissent en charge électrique). Les scanners HR présentent jusqu'à 6 002 photosites pour chacune des trois couleurs. Le nombre de photosites actifs lors de chaque numérisation dépend de l'agrandissement utilisé et du format de film. Lors d'une numérisation, le film est déplacé pendant que les photosites du capteur CCD sont activés pour la capture d'une ligne verticale de données d'image, puis désactivés et réinitialisés, et enfin activés de nouveau pour la capture de la ligne verticale suivante de données d'image. La source lumineuse est normalement une lumière blanche et les trois couleurs sont capturées simultanément lors du traitement de chaque ligne verticale de données. Les scanners HR 500 Plus et HR Universal Scanner capturent des données infrarouges à partir des images. Le logiciel DIGITAL ICE utilise ces données pour supprimer automatiquement la plupart des défauts et certaines rayures des sorties numérisées.

Le scanner ou le logiciel hôte doit compenser les trois rangées de photosites rouges, verts et bleus situées côte à côte dans le capteur CCD en faisant correspondre chaque ligne verticale de données rouges avec les données vertes et bleues de la même ligne verticale sur l'image. Les défauts qui apparaissent sur le photosite rouge n° 4354 sont répercutés sur le pixel rouge n° 4354 de chaque ligne de données verticale capturée. Le photosite rouge n° 4354 participe ainsi à la création d'une « rayure » horizontale sur la sortie numérisée. Si la source du problème sur le photosite n° 4354 n'est pas éliminée, les numérisations suivantes présentent la même rayure horizontale sur l'image, dans la direction de déplacement du film lors de la numérisation.

### Scanners matriciels

Les scanners matriciels, tels que les scanners de films RFS KODAK PROFESSIONAL, ont un fonctionnement similaire aux appareils photographiques numériques ou à film. La totalité de l'image est capturée en une fois lors de la numérisation. Ces scanners disposent généralement d'un capteur CCD matriciel, et nécessitent de ce fait un sous-système qui transforme la source lumineuse en lumière rouge, verte et bleue. Pour chaque image, les données doivent être capturées sous trois expositions distinctes. Les lois physiques applicables aux capteurs CCD matriciels entraînent généralement une limitation de la résolution/taille de fichier.

### Diagnostic des rayures avec les scanners linéaires

Des lignes horizontales continues apparaissent sur les images lorsque des poussières ont altéré le calibrage du scanner. Les rayures dues à la poussière font généralement deux pixels de largeur ou plus. Pour déterminer la largeur d'une rayure, visualisez l'image à un agrandissement de 1:1 ou 100 % exclusivement. Les autres agrandissements entraînent une interpolation des pixels et peuvent conduire à un décompte erroné des pixels. Les rayures d'environ 10 à 20 pixels de largeur (selon l'agrandissement) sont dues à des objets relativement gros, un cheveu par exemple. Les poussières qui entraînent des rayures inférieures à 10 pixels peuvent être très petites. Vous pouvez avoir besoin d'une loupe pour les détecter sur la barre lumineuse du scanner. De très petites particules de poussière peuvent causer des rayures de 2 pixels de largeur, mais le plus souvent, ces rayures ont une largeur de 3 pixels ou plus. Les rayures d'un pixel sont uniquement dues à des problèmes électroniques, jamais aux poussières.

Remarque : les informations suivantes s'appliquent aux images qui ne sont pas des négatifs (diapositives). Dans le cas de la numérisation d'un film négatif, remplacez le mot « clair » par « sombre », et inversement.

Symptôme	Causes	Méthode de correction
Rayures sombres	De la poussière s'est déposée sur la barre lumineuse après le calibrage du scanner. Causes les plus courantes : - présence de poussières sur le film avant la numérisation, ou - présence de poussières en suspension dans la pièce de numérisation.	Nettoyez la barre lumineuse, puis calibrez le scanner. Consultez la section <a href="#">Nettoyage de la barre lumineuse</a>
Rayures claires	De la poussière était présente sur la barre lumineuse lors du calibrage précédent. De la poussière est tombée de la barre lumineuse et a entraîné une rayure plus claire que les pixels situés au-dessus ou au-dessous de celle-ci.	Nettoyez la barre lumineuse, puis calibrez le scanner. Consultez la section <a href="#">Nettoyage de la barre lumineuse</a>
* Peuvent être de densité neutre ou de couleur. Voir l'explication ci-dessous.		

Symptôme	Causes	Méthode de correction
Combinaison de rayures claires et sombres juxtaposées	De la poussière était présente sur la barre lumineuse lors du calibrage précédent. La poussière s'est déplacée. Elle a ainsi produit une rayure claire à l'endroit où la poussière se trouvait avant son déplacement et une rayure plus sombre à l'endroit où elle se trouve maintenant.	Nettoyez la barre lumineuse, puis calibrez le scanner. Consultez la section <a href="#">Nettoyage de la barre lumineuse</a>
* Peuvent être de densité neutre ou de couleur. Voir l'explication ci-dessous.		

### **Pourquoi les rayures peuvent être de densité neutre ou de couleur :**

Si la particule de poussière est grande et centrée sur la barre lumineuse, l'ombre qu'elle projette sur le capteur CCD linéaire recouvre les trois couleurs de ce dernier. Le capteur CCD linéaire du scanner HR dispose de trois rangées de capteurs placés côte à côte. La première ligne verticale de 6002 pixels est recouverte d'un filtre rouge, la ligne centrale d'un filtre vert et la troisième d'un filtre bleu. Si la particule de poussière est petite ou si elle se trouve sur un côté de la barre lumineuse, l'ombre projetée sur le capteur CCD peut ne recouvrir qu'une ou deux rangées de photosites. Il en résulte des rayures de couleur, car une ou deux des couleurs capturées seront plus claires ou plus sombres par rapport aux couleurs adjacentes.

### **Conseils d'utilisation et de maintenance en vue de la réduction des rayures**

#### **Présentation du processus de calibrage**

Lors du calibrage des scanners HR, tous les photosites du capteur CCD sont « linéarisés » de façon à répondre de la même façon à la lumière. Si de la poussière réside sur la barre lumineuse lors du calibrage, certains pixels seront plus sombres en raison de l'ombre projetée par la poussière. Lors du calibrage, le niveau des pixels les plus clairs est réduit pour correspondre aux pixels les plus foncés. Aucun problème ne se présentera si la poussière ne se déplace pas. Des rayures apparaissent lorsque la poussière se déplace après le calibrage ou si de nouvelles poussières se déposent lors des numérisations. Si la poussière se déplace, les pixels sur lesquels l'ombre était projetée à l'origine sont à présent plus clairs que les pixels situés à proximité. Les pixels qui, suite au déplacement de la poussière, reçoivent maintenant l'ombre projetée sont plus foncés que les pixels situés à proximité. Il est donc très important d'éliminer autant de poussière que possible de la pièce de numérisation et de nettoyer la barre lumineuse avant de procéder au calibrage du scanner.

Calibrez le scanner après chaque changement d'agrandissement ou de taille de fichier : en effet, en cas de modification de l'agrandissement, la lumière projetée sur le capteur CCD change et chaque pixel du capteur CCD nécessite une nouvelle valeur de calibrage.

#### **Nettoyage de la barre lumineuse**

##### **Pourquoi :**

La suppression des particules de poussière de la surface de la barre de lumière évite les rayures sur les images numérisées.

##### **Quand :**

Nettoyez la barre lumineuse *avant de calibrer le scanner*. Cet ordre est important.

##### **Comment :**

Utilisez un chiffon sec en microfibre et effectuez un seul passage vertical sur la barre lumineuse. Si un nettoyage supplémentaire est nécessaire, humidifiez (sans le tremper) le chiffon en microfibre avec de l'alcool isopropylique à 90 % ou supérieur. *N'utilisez pas d'alcool à 90°*. Les chiffons E-Wipes, lingettes de nettoyage pré-imbibées d'alcool isopropylique et destinées au matériel électronique, peuvent également être utilisés. *Aucune autre méthode de nettoyage n'est conseillée*. Utilisez uniquement des chiffons légèrement humidifiés pour nettoyer la barre lumineuse. Une humidité excessive est déconseillée.

## **Calibrage du scanner**

### **Pourquoi :**

Les réponses du capteur CCD varient avec le temps et les changements de température de la pièce. Avec le temps, la lumière émise par la lampe se modifie également légèrement. Les matériaux utilisés dans les scanners HR se dilatent et se contractent très légèrement sous l'effet des variations de température. Nous vous recommandons de calibrer les scanners HR toutes les trois heures. Certains utilisateurs préfèrent procéder à un calibrage toutes les deux heures, d'autres toutes les quatre heures uniquement. Le logiciel du scanner HR comporte un chronomètre interne qui force le calibrage à un intervalle défini. Cet intervalle est paramétrable. Vous devez déterminer si l'intervalle par défaut (trois heures) répond à vos besoins ou s'il doit être augmenté ou diminué.

Les dernières versions de microcode des scanners HR permettent de mémoriser les calibrages réalisés avec des agrandissements précédents. Si vous modifiez l'agrandissement, puis revenez à un agrandissement précédent, vous pouvez utiliser le même calibrage ou procéder à un nouveau calibrage. Le logiciel propose ces options à l'utilisateur.

### **Quand :**

Le logiciel (DP2, TWAIN ou logiciel de numérisation HR) nécessite un calibrage du scanner à chaque changement d'agrandissement, de résolution ou de taille de fichier, afin que tous les pixels du capteur CCD soient linéarisés en fonction de la nouvelle source lumineuse. Lors de longues numérisations de documents qui ne nécessitent pas de modification d'agrandissement, calibrez le scanner HR environ toutes les trois heures.

### **Comment :**

Chaque logiciel capable de contrôler le scanner HR comporte un bouton Calibrate (Calibrer) sur son écran de capture. Lorsque vous cliquez sur ce bouton, le scanner est calibré. L'opération est rapide. *Nettoyez la barre lumineuse avant de calibrer le scanner.* Sur les sites où les problèmes de rayures sont peu fréquents, il n'est pas nécessaire de nettoyer la barre lumineuse avant chaque calibrage (il est suffisant d'effectuer ce nettoyage une fois par jour ou lors de chaque changement d'équipe).

## **Préservation d'un environnement de numérisation propre**

Les problèmes de réduction et de contrôle de la poussière diffèrent selon les sites. Les informations suivantes couvrent plusieurs solutions, à la fois simples et peu onéreuses, qui offrent des améliorations considérables de l'environnement. Les mesures à adopter pour un site dépendent des objectifs de productivité définis pour le flux de production numérique et du coût de l'adaptation de l'environnement par rapport à ces objectifs. Les solutions simples n'engendrent aucun coût ou des coûts réduits, à moins qu'il ne soit nécessaire de remplacer la moquette par un sol dur. Les solutions d'importance moyenne peuvent avoir un coût réduit ou élevé selon le bâtiment et les matériaux en question. Les solutions de grande envergure ne sont pas nécessairement très coûteuses mais peuvent s'avérer indispensables pour les sites sur lesquels les retouches ou les renumérisations doivent être très réduites.

### **Pourquoi :**

L'électricité statique attire les poussières. Une fois l'électricité statique réduite ou éliminée, les sources de poussière ou de rayures restantes sont (1) les poussières présentes sur le film avant la numérisation et (2) les poussières présentes dans l'environnement. Si l'environnement du scanner est poussiéreux, la présence de poussières sur la barre lumineuse ou le film est inévitable, même si des mesures ont été prises pour réduire l'électricité statique.

**Comment -- Solutions simples :**

- Utilisez un sol dur qui ne produit pas de fibres ou de poussières qui peuvent se retrouver en suspension.
- Evitez d'utiliser de la moquette.
- Nettoyez régulièrement les sols pour réduire au maximum la poussière.
- Utilisez des méthodes et un équipement de nettoyage qui n'aggravent pas le problème de poussière (aspirateurs avec un système de filtrage HEPA ou d'autres méthodes de filtrage microscopique, nettoyage avec un balai humide, etc.).
- Epoussetez régulièrement les équipements et les surfaces de travail. Utilisez des techniques qui suppriment la poussière de la pièce au lieu de la disperser.
- Effectuez occasionnellement un « nettoyage en profondeur ». Nettoyez le dessous de tous les équipements de la pièce pour supprimer les poussières cachées.
- Les bouches de chauffages ou d'air conditionné ne doivent pas être dirigées directement sur la station de numérisation.
- Les ventilateurs des autres équipements ne doivent pas être dirigés sur ou vers le scanner.

**Comment -- Solutions d'importance moyenne :**

- Faites fonctionner des filtres à air HEPA portables en permanence dans la zone de numérisation. Les filtres doivent disposer d'une capacité de filtrage suffisante pour traiter la totalité du volume d'air de la zone de numérisation au moins quatre fois par heure. Un remplacement régulier des filtres est indispensable pour préserver leur efficacité. Des filtres HEPA portables sont disponibles auprès des sociétés Sears, Honeywell, Enviraicare, Bionaire, Amairecare, EnviroPro, Mitsubishi, Panasonic et de nombreux autres fabricants.
- Utilisez des tapis de réduction de l'électricité statique aux entrées.
- Fixez des règles vestimentaires dans la zone de numérisation. Éliminez les tissus qui « peluchent ».
- Les matériaux des plafonds ne doivent pas répandre de fibres dans la zone de numérisation.
- Comblez les intervalles entre les cloisons de mur, les ouvertures de fenêtre/porte et la zone de jonction entre les murs et le plafond et le sol. Cet aspect est particulièrement important dans les bâtiments anciens.

**Comment -- Solutions de grande envergure :**

- Pressurisez la zone de numérisation avec de l'air filtré. Ainsi, lorsque les portes sont ouvertes, seul l'air filtré peut quitter la zone de numérisation. L'air poussiéreux ne peut pas arriver de l'extérieur. Le coût de cette technique n'est pas forcément prohibitif. Vous pouvez acquérir un équipement nécessaire pour obtenir un niveau de poussière acceptable nettement moins onéreux que les configurations de salle propre les plus strictes.
- Faites porter aux employés des tenues jetables propres dans la zone de numérisation.

**Contrôle de l'électricité statique****Pourquoi :**

L'électricité statique attire les poussières. Les poussières sur le film ou dans l'air se retrouvent inévitablement dans la zone de numérisation.

**Quand :**

A tout moment.

**Comment :**

- Utilisez des dispositifs de nettoyage de film avec une station d'ionisation de l'air forcée après les rouleaux d'élimination des particules (PTR -Particle Take-off Rollers) afin de supprimer l'électricité statique engendrée par le nettoyage du film.
- Contrôlez l'humidité de la zone de numérisation. Evitez une faible humidité qui favorise l'apparition de charges électrostatiques.
- Les utilisateurs doivent porter des tenues qui réduisent les charges électrostatiques (le coton est préférable à la soie, à la laine ou aux tissus synthétiques).
- Si nécessaire, utilisez des conteneurs protégés de la poussière et de l'électricité statique pour transporter le film. Nous vous recommandons le Static Removal Kit de SIMCO (consultez les informations ci-dessous).
- Dans le cas de problèmes d'électricité statique peu importants ou de problèmes de poussières/raies peu fréquents, installez des broches antistatiques dans l'accessoire Long Roll du scanner HR. Des broches antistatiques sont installées dans les nouveaux accessoires Long Roll. Le service après-vente Kodak modifie gratuitement les anciens modèles d'accessoire Long Roll.

Le modèle Mod 2 ne résoudra pas les problèmes de rayures/poussières récurrents. Cette solution n'est pas conseillée pour les problèmes de rayures/poussières moyens ou critiques. Dans ce cas, nous vous conseillons l'Anti-Static Ionizer Kit de SIMCO.

- Pour les problèmes de rayures/poussières moyens ou critiques, la solution conseillée est l'Anti-Static Ionizer Kit de SIMCO pour les scanners de films HR. Ce produit permet de réduire de 95 % ou plus les charges électrostatiques sur les films et autour de la zone de numérisation. SIMCO est le fabricant de ce produit. Holter Associates (distributeur de produits SIMCO) et Kodak ont conjointement développé une plaque de montage qui maintient les deux baguettes d'ionisation dans une position correcte par rapport au film et à la zone de numérisation du scanner HR. Le kit inclut tous les éléments nécessaires pour la configuration de ce produit pour le scanner HR. Les utilisateurs de scanners HR sont invités à contacter directement Holter Associates pour acquérir ce kit.

Holter Associates, Inc. 1170 Pittsford Victor Road Pittsford, New York 14534, Etats-Unis Téléphone : (585) 381-7988
Réf. kit 115V : 2RSM80-115 Réf. kit 230V : 2RSM80-230 Prix : 896,75 \$*
Délai de livraison : 4-5 semaines maximum
*Peut être modifié sans préavis.

Le kit SIMCO est livré avec les connexions destinées à l'air pressurisé. Cette fonction est facultative. L'unité SIMCO est très efficace même si elle n'est pas connectée à de l'air pressurisé. Si vous disposez d'une source d'air pressurisé, nous vous recommandons d'y connecter le kit SIMCO pour augmenter la distribution d'ions, afin d'éliminer l'électricité statique sur une zone plus large autour du scanner.

- Sur les sites sur lesquels les films sont enroulés sur des mandrins sans bord, installez des bords de mandrin de film antistatique KODAK. Ces bords conducteurs sont placés sur les axes pour soutenir le film et réduire la génération de charges électrostatiques lors du déroulement du film, puis de son enroulement lors de la numérisation.

Ce nouvel élément pour l'accessoire Long Roll du scanner HR est disponible depuis mai 2002. Pour adopter ce type de bord de mandrin, contactez le service après-vente Kodak et demandez le modèle Mod 4 de l'accessoire Long Roll.

Le modèle Mod 4 est fourni avec tous les nouveaux accessoires Long Roll (numéro de série 208 et supérieur). Les nouveaux bords de mandrin conducteurs sont dotés d'une section centrale métallique (les bords d'origine étaient tout en plastique).

Remarque : si vous utilisez des bobines pour les films en rouleau longs, les bords conducteurs ne réduisent pas l'électricité statique à l'intérieur ou autour de l'accessoire Long Roll.

**Toujours utiliser un film propre****Pourquoi :**

Les poussières sur les films sont l'une des causes principales de défauts visibles ou de problèmes de rayures continues. Les poussières, qui rendent nécessaires des retouches, peuvent augmenter la fréquence des rayures continues si la poussière se dépose sur la barre lumineuse lors de la numérisation ou des opérations de rembobinage/d'avance rapide.

**Quand :**

Pour une productivité optimale, nettoyez le film avant chaque numérisation.

**Comment :**

Nous vous recommandons des dispositifs de nettoyage de films qui utilisent plusieurs rouleaux d'élimination des particules (PTR) suivis d'une station d'air ionisé qui projette de l'air sur le film. Ce processus élimine les charges électrostatiques qui se forment sur le film déroulé de la bobine et passé dans les rouleaux PTR. Certains utilisateurs nettoient leurs films deux fois pour s'assurer que toutes les poussières sont bien éliminées et pour remettre le film dans le sens dans lequel il était enroulé à l'origine.

Transportez les films nettoyés dans des sacs ou des conteneurs exempts d'électricité statique (plastique conducteur ou métal). Les informations qui accompagnent les films doivent figurer sur des matériaux qui n'entraînent pas de dépôts de fibres sur le film. Si ces informations sont sur papier, évitez de mettre le papier en contact avec le film.

Les systèmes de suppression de l'électricité statique, tels que les tissus antistatiques oranges (battants ou statiques) sont peu efficaces. Ils ne sont pas recommandés car les tissus peuvent déposer des fibres sur les films.

La zone de nettoyage des films doit être aussi propre que la zone de numérisation. Si la zone qui entoure le dispositif de nettoyage de films n'est pas propre et exempte de poussières, le film peut attirer de la poussière pendant le processus de nettoyage. Les dispositifs de nettoyage les plus efficaces sont dotés d'axes de rouleaux PTR parallèles à la table ou au sol. Avec des rouleaux PTR montés verticalement, l'un des bords du film est souvent trop proche de la table et les poussières éventuelles sont attirées sur le film. Nettoyez les rouleaux PTR régulièrement et remplacez-les s'ils ne sont plus assez collants.

**Utilisation de l'air comprimé**

Si l'utilisation d'air comprimé est nécessaire, *ne le dirigez pas vers la zone du scanner*. Ne dirigez jamais un souffle d'air vers un scanner ou une table supportant un scanner car des poussières peuvent se trouver sur ces surfaces. Si ces poussières ne sont pas déplacées, elles ne posent pas de problème. Si elles sont déplacées par le souffle d'air, elles peuvent s'élever et se déposer sur la barre lumineuse, entraînant de ce fait des rayures.

*Kodak et Kodak Professional sont des marques commerciales d'Eastman Kodak Company.*