

Images cliniques

La rubrique «Images cliniques» de ce mois-ci montre étape par étape comment utiliser un scanner à des fins cliniques. Pour proposer un sujet de discussion ou une démonstration de cas clinique, ou pour recommander un clinicien qui pourrait contribuer à cette rubrique, communiquez avec le rédacteur en chef, le Dr John O'Keefe, à jokeefe@cda-adc.ca.

Conversion des radiographies en images numériques

Garnet V. Packota, DMD, MSc, FRCD(C)

C. Grace Petrikowski, DDS, MSc, FRCD(C)

Ernest Lam, DMD, PhD, FRCD(C)

Certains dentistes aimeraient peut-être convertir leurs radiographies sur film en images numériques afin de les intégrer aux bases de données électroniques sur leurs patients; de créer des copies de secours des originaux sur film; de transférer des images sur disque compact (CD) ou par courrier électronique (p. ex., pour les soumettre à un spécialiste); ou encore d'utiliser ces images pour des présentations ou des conférences sur support électronique (p. ex., avec le logiciel Microsoft PowerPoint).

Cet article décrit brièvement la méthode que les auteurs ont mise au point pour convertir les radiographies en images numériques. Il est probable toutefois qu'il existe d'autres méthodes tout aussi efficaces.

Matériel nécessaire

1. Un scanner plat de bonne qualité, avec adaptateur pour diapositives (ill. 1). Choisir un appareil de bonne qualité, d'un fabricant réputé qui pourra vous fournir un soutien technique, au besoin. L'adaptateur pour diapositives est indispensable pour obtenir des images numériques acceptables à partir des radiographies.
2. Un ordinateur d'au moins 512 Mo de mémoire vive, un processeur haute vitesse et un disque dur offrant amplement d'espace libre.
3. Un logiciel de traitement de graphiques ou d'images (p. ex., un logiciel permettant la retouche et la correction d'images numériques, comme Adobe Photoshop, Photoshop Elements ou Jasc Paint Shop). Vous n'avez pas besoin des logiciels qu'utilisent les laboratoires de photographie professionnels, mais il vous faut un programme qui vous permettra de faire quelques retouches de base, comme nous le décrivons ultérieurement dans cet article.
4. Un graveur de CD pour faire des copies de secours ou stocker les images créées.
5. Un logiciel d'archivage d'images (p. ex., ACDSec ou RadFiler) pour organiser, localiser et visionner rapidement les images.

Technique de balayage

Retirez toute agrafe ou tout autre objet acéré sur les radiographies originales, pour éviter d'égratigner la vitre du plateau

de balayage. Assurez-vous également qu'il n'y a ni poussière ni empreintes digitales sur le film et la vitre.

Radiographies intrabuccales (périapicales, interproximales ou occlusales)

Retirez le film de son cadre, afin que toute l'image puisse être numérisée et que le film soit en contact direct avec le plateau de balayage. Il est préférable de ne pas scanner plus de 4 films à la fois, sans quoi les images des radiographies interproximales ou périapicales risquent d'être trop petites pour permettre un bon visionnement de l'image à l'ordinateur.

Placez le ou les films sur le plateau de balayage, de manière à ce que les côtés du film soient parallèles à ceux du plateau. Utilisez des écrans bloquants opaques noirs (p. ex., mince carton noir, film noir) pour éviter l'impression d'une lumière parasite sur les pourtours des films (ill. 2).

Sous l'option «Transparent» (Ill. 3), sélectionnez «Preview» (ill. 4). Sur l'image prévisualisée, définissez l'aire de balayage, en y incluant toute la surface de l'ensemble des films à scanner (ill. 5).

Numérisez en «Grayscale» (ill. 6), à une résolution de 500 à 600 points par pouce (ppp) et une échelle de 100 %. À ces réglages, l'image numérisée aura les mêmes dimensions que l'original (ill. 7). Assurez-vous de créer une image TIFF 8 bits (c'est parfois le réglage par défaut du logiciel de balayage) (ill. 8). Nommez le fichier en ajoutant le suffixe «.tif» à la fin. De cette manière, le fichier devrait pouvoir être lu par la plupart des logiciels graphiques sur d'autres ordinateurs.

Radiographies panoramiques et autres radiographies extra-buccales

Placez la radiographie sur le plateau de balayage, de manière à pouvoir numériser l'ensemble de l'image. La technique de balayage est la même que celle décrite précédemment, mais vous pouvez réduire la résolution à 400 ppp. Là encore, choisir une mise à l'échelle de 100 %. Durant la définition de l'aire de balayage, exclure les zones non exposées (en blanc) autour de la radiographie.

Réglage après le balayage

Après avoir créé l'image numérisée, ouvrez le fichier dans un logiciel graphique. Ce type de logiciel vous permet de



Illustration 1 : Scanneur plat avec adaptateur pour diapositives.



Illustration 2 : Quatre radiographies dentaires sur le plateau de balayage, entourées d'écrans bloquants opaques noirs.

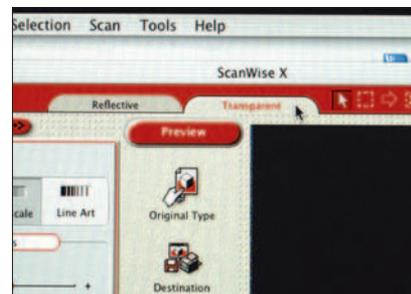


Illustration 3 : Choisir l'option «Transparency» ou «Transparent» durant le balayage.

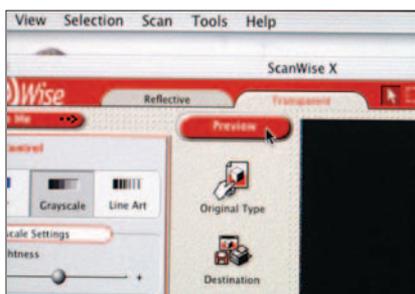


Illustration 4 : Choisir d'abord «Preview».



Illustration 5 : Prévisualiser l'image, en indiquant la section à numériser.



Illustration 6 : Numériser en «Grayscale».

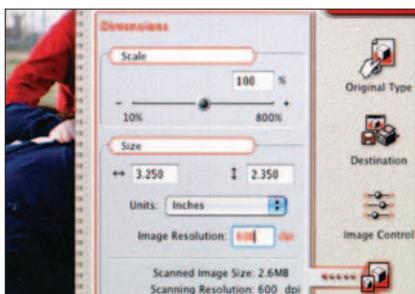


Illustration 7 : Numériser à une résolution de 500 à 600 points par pouce (ppp), à une échelle de 100 %.

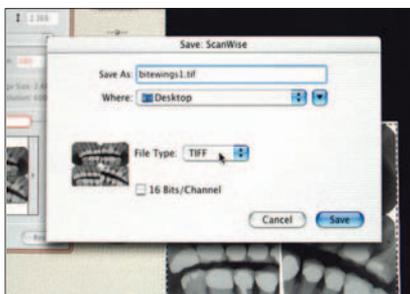


Illustration 8 : Créer un fichier TIFF durant le balayage. Ne choisissez pas l'option 16 bits, car le fichier créé sera beaucoup trop gros.

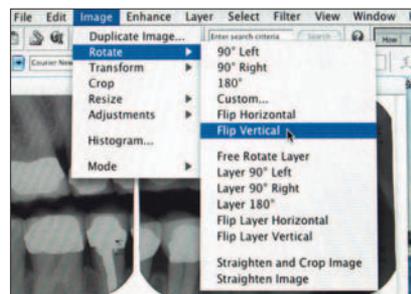


Illustration 9 : Corriger l'alignement de l'image numérisée afin qu'il corresponde à celui de la ou des radiographies originales.

personnaliser ou d'améliorer l'apparence de l'image numérisée. Au besoin, corrigez l'alignement de l'image afin qu'il corresponde à l'orientation de la radiographie originale (ill. 9) et réglez la luminosité et le contraste, s'il y a lieu (ill. 10). Certains logiciels offrent un réglage automatique du contraste (ill. 11). Atténuez le bruit («Noise») ou la granulation de l'image à l'aide de la commande «Despeckle» ou d'une autre commande similaire (ill. 12). Lorsque l'image est acceptable, sauvegardez-la sur le disque dur de l'ordinateur. Ce traitement de l'image doit se faire dans le fichier TIFF original; sauvegardez les modifications en format TIFF (avec le suffixe «.tif»).

L'image TIFF forme habituellement un gros fichier, mais il est possible de le compresser en éliminant une partie de l'information qu'il contient, la majeure partie de cette information n'étant pas visible à l'œil. Pour compresser une image, sélectionnez la fonction «Save as» (ill. 13), dans le menu «File» du logiciel graphique (certains logiciels offrent aussi la commande «Save a copy»). Sauvegardez l'image (ou une copie de l'image) en fichier JPEG (ajouter le suffixe «.jpg») (ill. 14). La compression JPEG permet de supprimer divers éléments d'information de l'image TIFF originale, la quantité d'information supprimée variant en fonction du niveau de compression choisi. Lorsque vous commencez la compression d'une image TIFF pour créer un fichier JPEG, choisissez un niveau de qualité moyen («Medium»), c.-à-d. un niveau de compression moyen (ill. 15), puis comparez l'apparence de l'image JPEG à celle de l'image TIFF originale. Assurez-vous de toujours conserver une copie de l'image TIFF originale avant de procéder à une compression JPEG, car si vous n'êtes pas satisfait de la première compression JPEG obtenue, vous pourrez modifier le niveau de compression

tionnez la fonction «Save as» (ill. 13), dans le menu «File» du logiciel graphique (certains logiciels offrent aussi la commande «Save a copy»). Sauvegardez l'image (ou une copie de l'image) en fichier JPEG (ajouter le suffixe «.jpg») (ill. 14). La compression JPEG permet de supprimer divers éléments d'information de l'image TIFF originale, la quantité d'information supprimée variant en fonction du niveau de compression choisi. Lorsque vous commencez la compression d'une image TIFF pour créer un fichier JPEG, choisissez un niveau de qualité moyen («Medium»), c.-à-d. un niveau de compression moyen (ill. 15), puis comparez l'apparence de l'image JPEG à celle de l'image TIFF originale. Assurez-vous de toujours conserver une copie de l'image TIFF originale avant de procéder à une compression JPEG, car si vous n'êtes pas satisfait de la première compression JPEG obtenue, vous pourrez modifier le niveau de compression

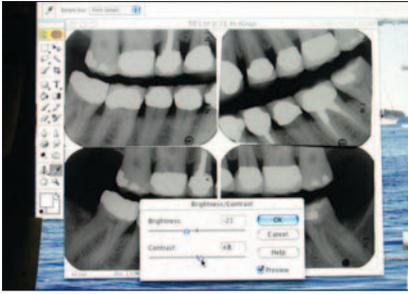


Illustration 10 : Au besoin, corriger la luminosité et le contraste de l'image numérisée.

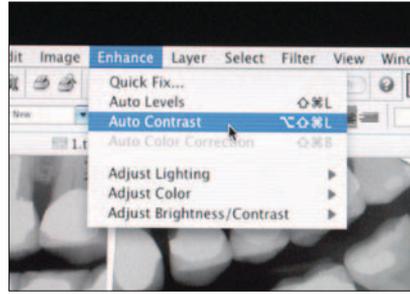


Illustration 11 : Certains logiciels permettent une correction automatique du contraste.

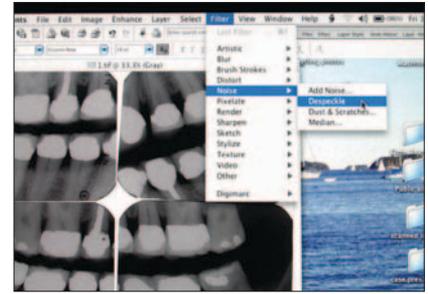


Illustration 12 : Utiliser la commande «Despeckle» pour atténuer le bruit («Noise») ou la granulation de l'image finale.

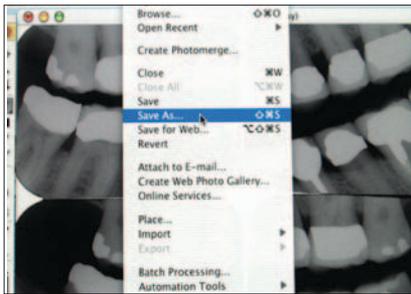


Illustration 13 : Pour comprimer l'image numérisée (réduire la taille du fichier), choisir d'abord l'option «Save as» ou «Save a copy».

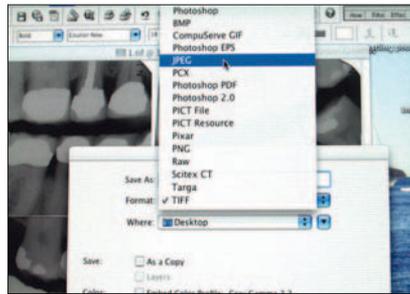


Illustration 14 : Pour comprimer l'image numérisée, la sauvegarder sous forme de fichier JPEG.

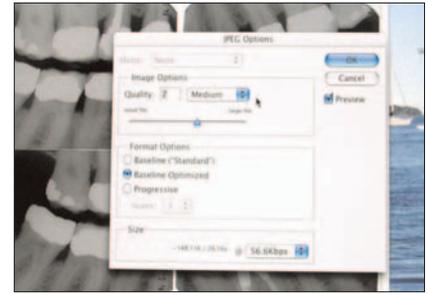


Illustration 15 : Pour la création d'une image JPEG, commencer par le niveau de compression moyen («Medium»).

Conseils sur la taille du fichier

Durant le balayage des radiographies en vue de créer des images numériques, le but est de parvenir à un équilibre entre un fichier de taille raisonnable et la qualité de l'image. Voici quelques conseils pour y arriver :

- La taille du fichier augmente parallèlement à l'échelle de l'image : donc, évitez une mise à l'échelle supérieure à 100 %.
- La taille du fichier augmente parallèlement à l'aire de balayage. Vous devez néanmoins scanner l'ensemble de la radiographie originale afin que toute l'information se retrouve sur l'image numérique. Si vous n'avez besoin que d'une partie de l'image pour une présentation ou autre usage similaire, vous pouvez copier l'image TIFF ou JPEG originale et recadrer la section dont vous avez besoin à l'aide de votre logiciel graphique.
- La taille du fichier augmente parallèlement à la résolution de balayage. Évitez d'utiliser une résolution supérieure à celles indiquées dans cet article; dans

certain cas, une résolution légèrement inférieure pourrait même suffire. En général, plus la radiographie originale est petite (p. ex., radiographie périapicale ou radiographie panoramique), plus la résolution doit être élevée.

- Les images couleur créent des fichiers plus gros que les images en niveaux de gris. Évitez de scanner en couleur. Si vous n'êtes pas satisfait des résultats du balayage en niveaux de gris, vous pouvez essayer le balayage en couleur, en veillant toutefois à convertir l'image en niveaux de gris au moment du réglage post-balayage.
- Le fichier sera beaucoup plus gros si le balayage est fait en 12 ou 16 bits; une numérisation 8 bits devrait suffire.
- La compression en format JPEG réduit la taille des fichiers, le plus souvent sans entraîner de perte apparente sur le plan de la qualité diagnostique. Comme nous l'avons indiqué précédemment, vous devrez peut-être faire l'essai de divers niveaux de compression JPEG.

jusqu'à ce que vous obteniez un résultat satisfaisant. À noter qu'une image JPEG de qualité moyenne ou basse paraîtra souvent presque identique à la radiographie originale ou à l'image TIFF originale en niveau de gris.

Évitez dans la mesure du possible d'utiliser un niveau de compression JPEG élevé (c.-à-d. images JPEG de basse qualité),

car vous pourriez trouver que ces images offrent une qualité inacceptable ou ne contiennent pas toute l'information requise.

Vous pouvez enregistrer les images TIFF en niveaux de gris sur votre ordinateur ou votre serveur, dans votre base de données électroniques des patients; cependant, vous utiliserez moins d'espace sur le disque dur si vous enregistrez plutôt les

images en format JPEG. Autre avantage, les images JPEG s'ouvrent habituellement plus rapidement à l'ordinateur et elles conviennent mieux aux sites Web ou aux présentations sur support électronique, car elles peuvent être téléchargées rapidement.

Après avoir enregistré les images JPEG, vous pouvez supprimer les images TIFF originales ou les enregistrer sur CD ou un autre support, comme copies de secours.

Conclusion

Le balayage des radiographies permet de créer des images numériques qui peuvent être tout aussi acceptables que les radiographies originales, comme outil diagnostique, et qui par surcroît peuvent être stockées dans une base de données électroniques ou servir à d'autres fins technologiques.

Cet article décrit une méthode de balayage mise au point par les auteurs. Les lecteurs devront peut-être faire quelques essais avant d'obtenir des résultats qui répondent à leurs besoins. ♦



Le Dr Packota est professeur agrégé, Collège de médecine dentaire, Université de la Saskatchewan, Saskatoon (Saskatchewan).



La Dre Petrikowski est professeure agrégée, Faculté de médecine dentaire, Université de Toronto, Toronto (Ontario).



Le Dr Lam est professeur agrégé, Département de médecine dentaire, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta).



Les trois auteurs sont membres de l'Académie canadienne de radiologie buccale et maxillofaciale.

Écrire au : Dr Garnet Packota, Clinique dentaire, Université de la Saskatchewan, 105, rue Wiggins, Saskatoon, SK S7N 5E4. Courriel : packota@sask.usask.ca.

Les auteurs n'ont aucun intérêt financier déclaré.