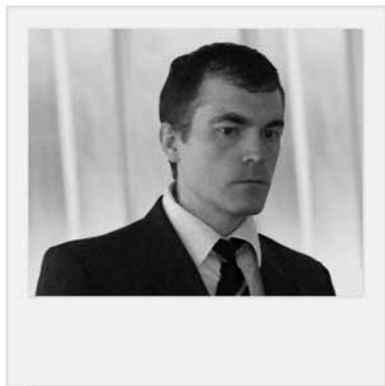


Photographie numérique en dermatologie esthétique. Quelques conseils pour des clichés reproductibles de qualité

RÉSUMÉ : Parler de photographie numérique, c'est naturellement parler des APN, ou appareils photo numériques, qu'ils soient compacts, bridges ou reflex. Mais c'est aussi parler de gestion informatique de l'image, avec une offre logicielle considérable qui permet de traiter ses images, de les retoucher ou de les archiver. Ces deux aspects sont complémentaires, et c'est ce qui fait de la photographie un outil aussi intéressant pour le dermatologue.

Le but de cet exposé est de donner quelques conseils pour faire de la photographie numérique une photographie standardisée, permettant la comparaison directe de clichés entre eux. Après avoir rappelé les notions photographiques essentielles, nous présenterons différents logiciels et utilitaires gratuits spécialement dédiés aux besoins du photographe. Nous terminerons enfin sur les aspects pratiques de la prise de vue en dermatologie esthétique en donnant des conseils tant au niveau des réglages du matériel que sur la manière de gérer son patient.



→ J.M. SAINTHILLIER
Ingénieur de Recherche,
Skinexigence,
BESANÇON.

La photographie (littéralement "écrire avec la lumière") désigne à la fois la technique qui permet de créer des images, mais aussi l'image obtenue par cette technique. La photographie numérique recouvre l'ensemble des technologies qui permettent l'obtention d'une photographie à l'aide d'un capteur électronique, ainsi que les techniques informatiques de traitement et de diffusion qui en découlent. Elle a progressivement supplanté la photographie argentique depuis le début des années 2000, à tel point que la plupart des constructeurs ne proposent plus désormais que cette technologie.

Cet outil va intéresser le dermatologue pour plusieurs raisons : son faible coût tout d'abord (il est possible de s'équi-

per pour quelques centaines d'euros), sa souplesse et sa rapidité d'utilisation, ainsi que la possibilité de se constituer une véritable base iconographique, partageable et consultable très simplement. D'innombrables logiciels ont été développés afin de répondre aux besoins des utilisateurs, en automatisant les traitements les plus courants (recadrer ou retoucher une image, lui ajouter des mots clefs, la mettre en ligne...). L'environnement photo numérique n'a jamais été aussi performant et accessible.

Pourtant, comme toute technique, la photographie numérique suppose un certain nombre de précautions pour être maîtrisée correctement. S'il est facile de prendre une photographie, il est généralement tout aussi facile de la

rater, sans savoir exactement pourquoi. Il est également difficile de se repérer dans les spécifications techniques des appareils ou dans l'éventail presque infini des logiciels de traitements et d'analyse, souvent chers et difficiles à maîtriser. Et puis un appareil numérique, aussi puissant soit-il, reste un appareil photographique, avec ses limitations intrinsèques et ses contraintes. Des notions classiques telles que l'exposition, l'ouverture ou la vitesse d'obturation sont et restent incontournables. Elles doivent être comprises et maîtrisées par le dermatologue s'il veut réussir ses clichés.

Le but de cette présentation est de donner quelques conseils théoriques et pratiques nécessaires pour réaliser des clichés de qualité, c'est-à-dire fidèles à leur objet (la peau) et reproductibles, afin de rendre possible des comparaisons dans le temps (avant/après). Nous verrons que cette "standardisation" de la prise d'image est plus difficile qu'elle n'y paraît, et qu'elle exige de la rigueur et de la persévérance de la part du dermatologue photographe.

Pourquoi photographier ?

La question peut paraître surprenante, mais elle mérite d'être posée. Pourquoi en effet photographier un visage, une cicatrice ou une ride ? Quelle information veut-on en extraire ? Dans quel but et pour quelle utilisation ?

Le premier niveau de réponse, le plus basique, concerne le besoin d'**illustrer** un traitement ou une affection, d'apporter une preuve, de documenter un acte esthétique. C'est historiquement dans ce contexte que la photographie a été introduite pour la première fois dans les sciences modernes. Les photographies se doivent d'être de bonne qualité (netteté, exposition), mais on ne cherche ni à les comparer entre elles, ni à les utiliser pour démontrer un effet.

Dans un deuxième niveau, on introduit la notion de **standardisation**, c'est-à-dire la volonté de rendre la prise d'image répétable et reproductible. C'est un processus destiné à permettre la comparaison directe de clichés entre eux, ce qui suppose qu'ils soient réalisés dans les mêmes conditions, avec le même paramétrage optique. L'objet étudié (c'est-à-dire le patient) doit, de plus, être contrôlé et c'est souvent là le point le plus délicat, de manière à limiter les dérives de positionnement qui peuvent venir perturber cette comparaison, voire la biaiser. C'est une photographie beaucoup plus exigeante, qui suppose de documenter ses photographies, de comprendre comment elles ont été réalisées et de chercher à constamment les améliorer.

Enfin, dans un troisième et dernier niveau, on utilise la photographie comme une preuve, afin de **démontrer** un effet. En ce sens, c'est une photographie scientifique, qui associe standardisation et analyse d'image. Son niveau d'exigence est maximal, puisqu'elle devient une mesure instrumentale à part entière, au même titre qu'une mesure physique ou biométabolique. Cette photographie doit apporter les preuves et surtout les limites de sa sensibilité et de son pouvoir discriminant.

Qu'est-ce qu'une bonne photographie ?

Une photo réussie présente globalement deux caractéristiques d'égale importance : elle doit être correctement exposée et elle doit être nette. Lorsque l'on parle d'exposition, on parle de la quantité de lumière transmise au capteur électronique. S'il y a trop de lumière, la photo est "brûlée" ou surexposée, les détails disparaissent pour laisser place à des surfaces trop blanches, saturées. S'il n'y en a pas assez, la photo est au contraire trop sombre, ou sous-exposée, les détails disparaissent dans des surfaces

uniformément noires. Dans les deux cas, et malgré les possibilités offertes par les logiciels de retouche photo, l'information mal exposée est définitivement perdue.

Une photo nette, c'est une photo contrastée, qui montre le relief et les détails de la peau, même lorsque l'on zoome plusieurs fois dans l'image. Cette netteté est parfois difficile à appréhender parce qu'elle est avant tout relative. On réalise souvent qu'une image est floue seulement après l'avoir comparée à une autre image plus nette.

Quel type d'appareil photo utiliser ?

La pièce maîtresse d'un appareil de photographie numérique (APN), c'est son capteur électronique ou capteur CCD (*Couple Charge Device*), composé d'une multitude de photo-sites sensibles à la lumière. Cette qualité est fonction du nombre de photo-sites et donc de points ou pixels disponibles. Les appareils actuels atteignent les 21 millions de pixels (le Canon EOS 5D Mark II est capable de produire des images de 5616×3744 pixels). L'intégration de ce capteur CCD se fait toujours sous la forme de 3 grands types de boîtiers : les boîtiers compacts, les bridges et les reflex.

>>> Le **compact** est un boîtier mince, léger et peu encombrant souvent destiné à une photographie mobile et spontanée. Il est conçu pour que l'utilisateur puisse prendre une photographie correcte rapidement (gammas Canon PowerShot, Panasonic Lumix, Nikon Coolpix).

>>> Sur un **bridge**, un véritable écran est placé derrière l'oculaire (on parle de dos numérique). Les appareils récents proposent des dos inclinables qui en font de véritables caméscopes capables d'enregistrer une vidéo, voire un film en Haute Définition (Fujifilm FinePix, Olympus SP-100, Pentax X90). Un zoom

plus puissant (x30) est fixé au boîtier dont l'optique est souvent stabilisée.

>>> Enfin, dans un **reflex**, on voit dans le viseur la même image que le capteur CCD. Depuis 2009, la demande sur ce type de boîtiers a fait émerger une entrée de gamme (située en dessous de 500 euros) avec des optiques et des boîtiers plus limités, tout en permettant l'émancipation technologique d'un haut de gamme de plus en plus sophistiqué (on parle maintenant d'hyperreflex). Ce haut de gamme est sans aucun doute le meilleur choix pour réaliser des photographies de niveau professionnel (gammes Canon EOS, Nikon, Sony). La supériorité technologique de ces appareils sur les autres APN est incontestable.

On évitera autant que possible d'utiliser son smartphone comme APN d'appoint. Même s'il est indéniable que cette photographie "mobile" progresse constamment (les derniers modèles sont équipés de capteurs de plus de 5 millions de pixels), on gardera néanmoins à l'esprit que ces appareils compensent généralement leurs lacunes (notamment au niveau du flash et de l'autofocus) en s'appuyant

sur des applications logicielles qui retouchent et corrigent directement le cliché sur le terminal. Il est donc encore difficile de recommander l'usage de ce type d'appareil en médecine esthétique.

Comment régler son APN ?

Deux paramètres complémentaires vont influencer directement sur l'exposition : la vitesse d'obturation et l'ouverture du diaphragme.

1. Vitesse d'obturation

L'obturateur contrôle le temps d'exposition, c'est-à-dire la durée (en secondes et fractions de seconde) pendant laquelle la lumière va pouvoir pénétrer jusqu'au capteur. Les vitesses d'obturation élevées (à partir de 1/250, c'est-à-dire 1/250^e de seconde) sont utiles pour les sujets en mouvement, mais exigent une scène très lumineuse, puisque la lumière ne va pénétrer jusqu'au capteur que pendant un temps très court. Pour les photographies statiques, la vitesse de travail sera de 1/60. En général, un photographe amateur est incapable de prendre une image sans bouger avec une vitesse d'obturation plus longue (du fait de sa respiration, de ses tremblements).

Pour éviter ce flou, il est donc préférable de ne pas se placer en dessous de cette vitesse ou plus simplement de stabiliser l'appareil avec un trépied.

2. Ouverture du diaphragme et profondeur de champ

L'objectif de l'appareil utilise un diaphragme pour doser la lumière qui entre dans le boîtier. Plus l'ouverture est grande, plus la visée est lumineuse. Une grande ouverture va laisser passer plus de lumière, mais elle va également diminuer la profondeur de champ (PDC), qui désigne l'espace qui sera net lors de la prise de vue. La PDC est donc, la plupart du temps, source d'erreur en rendant floues certaines régions du corps ou du visage. L'erreur classique consiste par exemple à utiliser une grande ouverture sur le visage de face. En effectuant la mise au point sur la pommette, le nez sera alors flou, ainsi que le front.

Quels matériels utiliser ?

Comme nous l'avons déjà vu, la lumière est un élément fondamental en photographie. En dermatologie esthétique, l'éclairage doit être suffisant pour assurer une netteté correcte, sans écraser



FIG. 1 : Trois exemples de flashes. A gauche, dans le haut de gamme Canon, le MT-24EX avec 2 flashes déportés et le MT-14EX annulaire au milieu. A droite, le Multiblitz Profilux Eco 500 (1500 euros) constitue un excellent kit de studio, à la fois polyvalent et transportable. Il dispose d'une grande variété d'accessoires permettant de moduler la lumière : réflecteurs, parapluies, cônes, grilles ou écrans diffusants.

les reliefs, ni effacer les imperfections, et sans créer des zones d'ombres sur le visage. Il devra, de plus, être constant entre deux prises de vue afin de rendre possible la comparaison des images.

Le flash qui équipe par défaut l'APN est rarement suffisant, c'est pourquoi les constructeurs prévoient un sabot d'ancrage sur le haut du boîtier pour fixer un flash externe, soit plus puissant (la gamme Canon Speedlite), soit décalé. Le flash annulaire (disposé en anneau autour de l'objectif) utilisé en macrophotographie est également intéressant parce qu'il permet d'obtenir un éclairage uniforme très naturel. Les flashes à 2 têtes (type Canon MT-24EX ou Metz Mecablitz) (*fig. 1*) sont également utiles, ils garantissent un éclairage à la fois puissant, diffus et homogène.

Pour des budgets plus élevés et lorsque le dermatologue souhaite dédier un espace à la photographie, il est possible de s'équiper avec des kits de studio intégrant flashes de studio, réflecteurs, boîte à lumière et divers filtres (*fig. 1*). Pour les budgets plus modestes, on pourra également adapter un diffuseur de flashes (diffuseur Delamax) qui se présente comme un boîtier plastifié blanc, plus ou moins rigide et transparent, qui vient coiffer le flash proprement dit. Des kits réflecteurs (LumiQuest Soft Screen) sont également disponibles pour quelques euros.

1. Utilisation de filtres de polarisation

Les filtres de polarisation sont habituellement utilisés par les photographes pour protéger le capteur des UV en altitude. Ils se révèlent très intéressants pour le dermatologue, parce qu'ils vont permettre de décomposer la réflexion de la lumière sur la peau en fonction de sa composante diffuse ou spéculaire (brillance). Ces filtres se fixent à la fois sur les flashes et sur l'objectif (filtres circulaires Hoya, Hama) (*fig. 2*). Suivant l'orientation angulaire du filtre, on obtient une polarisation parallèle ou croisée.



FIG. 2: De haut en bas, exemples de photo du front (même sujet) en lumière normale (A), en lumière polarisée parallèle (B) et en lumière polarisée croisée (C). On peut noter à quel point la polarisation croisée vient "mettre à plat" le visage en éliminant toute la brillance et en accentuant la couleur pour venir révéler les cernes relativement peu visibles en lumière normale. La polarisation parallèle est, quant à elle, idéale pour accentuer le microrelief de la peau, c'est-à-dire les petites aspérités et cicatrices. Elle donne au visage un aspect "métallique" assez caractéristique.

La lumière polarisée parallèle révèle et accentue les irrégularités et le microrelief de la peau. La brillance et le contraste sont augmentés alors que les informations colorimétriques sont perdues. Cet éclairage est intéressant par exemple pour l'étude de l'acné ou le suivi de cicatrices ou lésions qui deviennent plus visibles.

La lumière polarisée croisée à l'inverse accentue la couleur et la saturation de la peau. Les réflexions et la brillance de la peau sont totalement éliminées. Cette polarisation est très utile dans des pathologies vasculaires comme la couperose, les cernes, ou pour photographier l'effet d'un dépigmentant.

2. L'avènement des "boîtes à lumière"

On voit apparaître depuis quelques années des systèmes photographiques

intégrés pour le visage, incluant un appareil photographique de dernière génération placé dans une cabine de lumière, un système de positionnement pour le menton et le front et un logiciel de capture d'images. Le volontaire place son visage dans le boîtier (lequel fonctionne comme une sphère d'intégration) qui l'éclaire de manière homogène et reproductible. Ces systèmes (VisioFace, Courage et Khazaka, Visia, Canfield) sont généralement conçus pour une utilisation à la fois simple et rapide, dans un contexte diagnostique (*fig. 3*). Ce sont des systèmes intéressants pour le dermatologue qui dispose ainsi d'un ensemble complet de prise de photo standardisée.



FIG. 3: Le VisioFace (en haut) est une boîte à lumière disposant d'un éclairage uniforme et d'un APN de type compact permettant de réaliser des photographies standardisées du visage à moindre coût (moins de 5000 euros). Le Visia (en bas) est un dispositif beaucoup plus élaboré permettant des photographies de face et de profil en lumière UV et polarisée. Son coût est naturellement d'un tout autre ordre (environ 35 000 euros avec le logiciel Mirror).

Les logiciels et la photographie numérique

Le succès de la photographie numérique est en grande partie lié à l'informatique et à ses possibilités infinies de traitement, de retouche et de stockage. De très nombreux logiciels sont aujourd'hui disponibles sur la plupart des grands sites de téléchargement (www.01net.com, www.clubic.com). On privilégiera ces sites, réputés pour leur fiabilité et leur sécurité (pas de virus ni de *spywares*). On rappellera qu'il est possible de tester gratuitement et légalement la plupart des grands logiciels d'imagerie pendant des périodes d'essai de quelques semaines.

Les logiciels pour piloter avec les APN

Il existe quelques logiciels spécialisés conçus pour commander des reflex à partir d'un PC ou d'un MAC. Ces logiciels n'ont d'autre fonction que de "télécommander" en quelque sorte l'APN à partir d'une connectique USB ou Firewire pour le transformer en une véritable caméra.

Le logiciel DSLR Remote Pro (Breeze Systems) permet ainsi de commander différents APN de la gamme Canon (une version du logiciel existe également pour la gamme Nikon) en automatisant un paramétrage EXIF spécifique,

un déclenchement, mais aussi un affichage des images sur l'écran de l'ordinateur. Il est également possible d'utiliser l'autofocus et de déclencher des acquisitions en rafale ou à intervalles de temps contrôlés, tout en visualisant en temps réel la scène avant sa capture (le logiciel pilote la fonction vidéo de l'APN). Ce remarquable logiciel (100 euros) est encore peu connu. Il est évident que son utilisation dans un cadre clinique ne peut qu'apporter une réelle valeur ajoutée, en permettant notamment un bien meilleur contrôle de la position et des expressions du volontaire.

Les outils conçus pour travailler sur les images

Contrairement à l'argentique, le numérique n'impose plus de réduire le nombre de tirages photo. Il devient courant de prendre un très grand nombre de clichés, et cette accumulation nécessite tôt ou tard d'entreprendre une sélection et un archivage, afin de pouvoir retrouver les clichés liés à un événement ou une pathologie.

Il existe de nombreux logiciels et utilitaires spécialement dédiés aux besoins du photographe, et il est facile de s'y perdre. La sélection qui suit (**tableau I**) présente les meilleurs outils gratuits disponibles dans l'environnement Windows.

1. Renommer et renseigner les images

Tous les fichiers enregistrés sur la carte mémoire de l'APN portent un nom peu explicite. La racine ou préfixe du nom est toujours fixe (dsc, img, image...). Il est donc nécessaire de renommer correctement les images en fonction de la zone anatomique photographiée, de la visite, du nom de sujet ou de la pathologie. Ce processus est rarement totalement automatisable, du fait justement des informations variables que l'opérateur souhaite mettre en avant. On pourra utiliser FastStone Photo Resizer qui dispose de fonctions avancées pour renommer rapidement et automatiquement un ensemble d'images. Il peut notamment définir toute sorte de champs et règles pour créer des préfixes ou des suffixes indexés sur le nombre de fichiers sélectionnés. Une fois les images correctement renommées, on prendra le temps de leur associer des commentaires ou mots clefs, à l'aide d'outils tels que XnView. Ces commentaires seront inclus dans l'image ou dans la base de données associée.

2. Visualiser et rechercher les images

La visualisation intuitive et simultanée de plusieurs images est absolument nécessaire lorsque leur nombre devient important. Il faut pouvoir rapidement comparer différentes photos entre elles, évaluer l'évolution d'une lésion ou d'un traitement au cours du temps,

Logiciel	Editeur	Site Internet	Fonction
FastStone Image Viewer 4.7	FastStone Soft	www.faststone.org	Visualisation avancée et organisation
FastStone Photo Resizer 3.1	FastStone Soft	www.faststone.org	Traitement et conversion
XnView 1.99.6	Pierre E. Gougelet	www.xnview.com	Visualisation, traitement et conversion
Picasa 3.9	Google	picasa.google.com	Visualisation, création d'albums en ligne
IrfanView 4.35	Irfan Skiljan	www.irfanview.com	Visualisation et conversion
PhotoFiltre 7.0.1	Antonio Da Cruz	www.photofiltregraphic.com	Création, retouche et gestion
ImageJ		http://imagej.nih.gov/ij/	Analyse

TABEAU I : Quelques logiciels gratuits incontournables pour la gestion des images numériques (versions actualisées au 6 mars 2013).

isoler les meilleurs clichés, supprimer ceux qui sont ratés ou flous, éliminer les doublons. Pour se repérer facilement au sein d'une grande quantité d'images, les logiciels récents proposent un mode de visualisation par vignettes proches des miniatures que l'on trouve sous Windows, c'est-à-dire des raccourcis qui apparaissent sous la forme d'images de petites tailles, générées et liées aux photographies originales. Ces vignettes peuvent être manipulées ou déplacées ou affichées en grand nombre sur des planches de contacts. La plupart des logiciels (IrfanView, FastStone Image Viewer, Picasa, iPhoto, Aperture [Mac OS X]) indiquent également, par un jeu de couleurs, les dossiers où se trouvent les images, ce qui facilite une localisation rapide des données sur un disque dur.

L'autre intérêt de ces logiciels est de rendre possible une recherche multicritère rapide dans une base d'images de grande taille. On pourra par exemple isoler et exporter très simplement toutes les photographies relatives à une pathologie donnée. Ces recherches supposent néanmoins d'avoir renseigné correctement les images au moment de leur archivage par une définition claire des mots clefs. A noter que l'on peut également rechercher des images par similarité, en demandant au logiciel de retrouver toutes les images ressemblant plus ou moins fidèlement (on définit un seuil de ressemblance) à une image de référence.

Enfin, ces logiciels intègrent une visualisation simultanée de plusieurs images (FastStone Image Viewer est particulièrement riche à ce niveau). On peut ainsi synchroniser des images avant/après entre elles, de manière à les afficher côte à côte sur l'écran d'un ordinateur. Tous les déplacements réalisés dans une image (un recadrage ou un zoom par exemple) sont immédiatement répercutés sur l'autre image. La comparaison de différents clichés en est considérablement facilitée.

3. Retailer et recadrer les images

Les outils cités précédemment sont capables de retailer facilement une série d'images (toutes les images présentes dans un dossier par exemple), en définissant un traitement par lot (un traitement automatisé) où est précisée la taille souhaitée ou le pourcentage de réduction. On peut également recadrer les images en éliminant par exemple systématiquement les bords de l'image. Les photographies destinées à une présentation PowerPoint seront retaillées dans une définition n'excédant pas 800×600 pixels (voire 640×480 pixels), largement suffisante pour un écran d'ordinateur ou pour un vidéoprojecteur. On profitera ainsi d'une présentation fluide, même à partir d'un ordinateur portable peu puissant. Pour les illustrations d'articles, on privilégiera au contraire une définition maximale puisque l'impression se fait habituellement en haute résolution. Il faut, pour avoir une impression correcte, que le document ait une résolution d'environ 600 points par pouce (dpi). Avec une taille d'image imprimée d'environ 10 cm de large; cela correspond donc à une définition en colonne de l'image d'au moins 2500 pixels. Les services informatiques des éditeurs préfèrent également travailler avec des images non compressées (TIF ou BMP). Le traitement par lot permet naturellement d'automatiser d'autres traitements, comme une modification globale du contraste, une augmentation de la luminosité, la conversion en niveaux de gris ou dans un autre format (jpeg vers tiff par exemple), la rotation, l'ajout d'un texte ou d'un logo dans l'image...

Conseils pour la prise d'image

Nous allons détailler maintenant l'aspect pratique de la prise d'image en donnant quelques conseils sur les réglages photographiques et sur la manière de les faire varier. Ces conseils sont indicatifs, mais devraient permettre de faire gagner du temps à un photographe amateur.

1. Comment procéder la première fois ?

L'APN va être réglé en position "prise de vue automatique", signalée habituellement sur la molette de contrôle des modes par une couleur verte (mode "auto"). L'APN va donc lui-même calculer l'ouverture et la vitesse d'obturation en fonction de l'exposition lumineuse pour trouver le meilleur compromis. Ces constantes s'afficheront en temps réel sur l'écran de contrôle de l'appareil et dans le viseur

>>> **Si la luminosité ambiante est correcte**, la vitesse d'obturation se situera entre 1/60 et 1/125, l'ouverture correspondante du diaphragme étant respectivement de f/5.6 et f/2.8. Cela constitue le meilleur compromis pour prendre une photo bien exposée. Il suffit alors de laisser l'autofocus effectuer la mise au point et la photographie devrait être correcte.

>>> **Si la luminosité ambiante est faible**, la vitesse d'obturation se réglera automatiquement entre 1/15 et 1/30 avec des ouvertures identiques (f/5.6 et f/2.8). Le risque de flou par bougé est dans ce cas très important, et il est probable que l'autofocus ne parvienne pas à se stabiliser lors de la mise au point.

>>> Que faire ?

● **Première solution** : passer en réglage manuel et augmenter la sensibilité (ISO) du capteur CCD (passer de 100 à 200 ISO par exemple). Le travail en réglage manuel peut aussi permettre de prendre la photographie avec un choix prioritaire pour la vitesse, en fixant par sécurité (pour éviter l'erreur de bougé) la vitesse à 1/60; l'appareil choisira alors l'ouverture adaptée maximale. La profondeur de champ risque d'être alors sérieusement compromise.

● **Deuxième solution** : monter l'APN sur un trépied (type Manfrotto). En effet, tous les APN disposent d'un système d'attache rapide sous le boîtier pour les

fixer et les détacher très rapidement. On pourra ainsi allonger sans risque la vitesse d'obturation (l'APN ne risquant plus de bouger) et donc faire passer de la lumière plus longtemps.

● **Troisième solution** : augmenter l'éclairage extérieur au niveau de la salle de soin, soit avec des éclairages néon d'appoint ou des projecteurs de studio (Multiblitz Profilux). C'est la meilleure solution quand on pratique la photographie de manière intensive au cabinet. C'est aussi la meilleure façon d'avoir un éclairage identique pour chaque prise de vue, c'est-à-dire d'être reproductible. Nous y reviendrons.

2. Donner au patient une apparence neutre

>>> **L'objet photographié est la peau.** Tous les éléments inutiles devront, si possible, être supprimés ou cachés : collier, boucles d'oreilles, foulard. Si on prend une photographie avec un cadrage plus large, les vêtements devront être recouverts par un tissu neutre (écharpe ou drap noir par exemple).

>>> **Tout ce qui peut masquer les lésions devra être évité, en particulier le maquillage.** On conseillera aux patientes de se démaquiller au moins 10 min avant la photographie, voire de ne pas se maquiller du tout le jour de l'examen. Les cheveux masquent ou parasitent souvent le front ou les faces latérales du visage : ils seront maintenus par un bandeau et tirés en arrière.

>>> **L'expression du visage doit être la plus neutre possible.** On évitera donc le sourire qui creuse les rides d'expression, notamment les rides périorbitaires.

>>> **On demandera au patient de fermer les yeux avant la prise de vue,** afin qu'il ne soit pas gêné par les flashes. Certains auteurs recommandent de fermer les yeux afin de relaxer les lignes d'expression du visage.

>>> **L'environnement de la photographie doit être contrôlé** : tout dépend des possibilités d'espace offertes par le cabinet du praticien. L'idéal est d'avoir un espace réservé pour la photographie, au calme. On y mettra un fond de mur neutre, sans dessin ni objet visible.

Pour avoir des clichés comparatifs, toutes les photographies de la série temporelle (avant/après) doivent être prises de la même manière.

>>> **On s'assurera que le patient ne soit pas tenté de changer radicalement son apparence** entre les deux séances de prise de vue (nouvelle coiffure, séance d'épilation...).

>>> **Constance des angles de prise de vue** : le même protocole devra être utilisé pour prendre les photographies. L'APN devra se trouver à la même distance du sujet pour une même focale de l'objectif. L'idéal est de pouvoir tourner autour du sujet dont le siège sera placé à un endroit de la pièce repéré à l'avance. Le patient doit regarder toujours dans la même direction. On pourra aisément repérer par un marquage au sol les différents angles de prises de vue.

>>> Il est souhaitable de pouvoir ajuster **la hauteur de prise de vue** de telle façon que l'axe de l'objectif soit horizontal, à l'aide d'un trépied ou d'un tabouret réglable en hauteur.

>>> **La constance de la lumière** : l'adoption d'une source de lumière (flash ou projecteur de lumière) garantit en théorie les mêmes conditions de prise de vue d'un jour à l'autre et facilite la reproductibilité. On veillera à occulter les sources de lumière naturelle (surtout en été).

>>> **La reproductibilité des couleurs** : la stabilité de la couleur des APN de type reflex est généralement très bonne à partir du moment où on ne change pas de modèle en cours de protocole. Des corrections de couleurs peuvent être faites après

la prise de vue si on prend la précaution de placer une mire de couleur (mire Mini Colorchecker, X-Rite) dans la scène. Ces couleurs de référence seront ainsi disponibles pour documenter et guider les éventuelles corrections de luminosité, réalisées ultérieurement par un spécialiste.

Il est important de pratiquer des essais en fonction du matériel dont on dispose et de repérer la configuration optimale. Une fois cette configuration identifiée, il faudra s'y tenir. On récupérera les données EXIF associées aux photographies pour documenter la prise d'image. Ces données faciliteront beaucoup le travail, notamment pour affiner ses réglages et trouver, en fonction de sa configuration matérielle et de la disposition de sa pièce, les conditions optimales.

Conclusion

Les conseils pratiques qui ont été donnés ici visent avant tout à simplifier l'utilisation de la photographie numérique dans un contexte de dermatologie esthétique, en évitant ses pièges les plus classiques et en donnant quelques pistes pour se repérer parmi l'offre pléthorique d'appareils et de technologies, toujours plus complexes.

Les avantages de cette technique sont innombrables : souplesse, simplicité, des moyens infinis de visualisation, de classement ou d'archivage. Sa maîtrise passe comme on l'a vu par la maîtrise de l'outil informatique et notamment par une bonne connaissance des logiciels disponibles, qui permettent non seulement de gagner du temps, mais aussi de décupler ses possibilités. On ne saura trop conseiller de consacrer un peu de temps à ces différents aspects.

La photographie suppose une bonne dose de patience et de persévérance. L'image obtenue est rarement satisfaisante du premier coup, elle doit être critiquée, questionnée, afin d'être améliorée. C'est un processus souvent long et délicat.

POINTS FORTS

- ➞ Une photo réussie présente globalement deux caractéristiques d'égale importance : elle doit être correctement exposée et elle doit être nette.
- ➞ Dans un reflex, on voit donc dans le viseur la même image que le capteur CCD. Ce haut de gamme est sans aucun doute le meilleur choix pour réaliser des photographies de niveau professionnel (gammes Canon EOS, Nikon, Sony). La supériorité technologique de ces appareils sur les autres APN est incontestable.
- ➞ En dermatologie esthétique, l'éclairage doit être suffisant pour assurer une netteté correcte sans écraser les reliefs ni effacer les imperfections, et sans créer des zones d'ombres sur le visage. Il devra de plus être constant entre deux prises de vue afin de rendre possible la comparaison des images.
- ➞ L'objet photographié est la peau. Tous les éléments inutiles devront si possible être supprimés ou cachés : collier, boucles d'oreilles, foulard. Si on prend une photographie avec un cadrage plus large, les vêtements devront être recouverts par un tissu neutre (écharpe ou drap noir par exemple).
- ➞ La constance de la lumière : l'adoption d'une source de lumière (flash ou projecteur de lumière) garantit en théorie les mêmes conditions de prise de vue d'un jour à l'autre et facilite la reproductibilité. On veillera à occulter les sources de lumière naturelle (surtout en été).

in oncological cutaneous surgery. *Ann Plast Surg*, 2002; 4: 180-183.

10. MENEGUINI F. Clinical facial photography in a small office: lighting equipment and technique. *Aesthet Plast Surg*, 2001; 25: 299-306.
11. NIAMTU J. Digital photography. Textbook of facial rejuvenation. London: MARTIN DUNITZ, 2000.
12. YAVUZER R. Guidelines for standard photography in plastic surgery. *Ann Plast Surg*, 2001; 46: 293-300.
13. SAINTHILLIER JM, MAC-MARY S, HUMBERT PH. La photographie numérique: un outil scientifique. *Ann Dermatol Venerol*, 2009; 136 (suppl 6): S280-6.
14. RUSS J.C. The Image processing handbook. Boca Raton: CRC Press. 2007.
15. BOUILLOT R. Cours de photographie numérique. Principes, acquisition et stockage. Paris: Dunod, 2003.
16. VANDER HAEGHEN Y, LEMAHIEU I, NAEYAERT JM. A calibrated color imaging system for use in Dermatology. In Proceedings ProRISC/IEEE Benelux Workshop on Circuits, Systems and Signal Processing", Nederland, 2001.
17. TSUKAHARA K, HOTTA M, ASANAI O *et al*. The effect of eye opening and closing on the result of facial wrinkle assessment. *Skin Res Tech*, 2009; 15: 384-391.
18. BAZIN R, DOUBLET E. Atlas du vieillissement cutané. Editions Med'Com 2007. Paris.
19. Les échelles Merz Aesthetics permettant de mesurer le processus de vieillissement de la peau. http://www.merzaesthetics.eu/fr/products/merzscales/merzscales_1.jsp
20. BENZEROUAL K. Acquisition d'images stéréoscopiques et calibration de caméras par algorithmes génétiques: application dans le domaine biomédical. Thèse de doctorat, Université François-Rabelais, Tours, 2010.

Bibliographie

1. ALI MZ. Advantages of digital photography records keeping in plastic surgery. *L Coll Phys Surg Pakistan*, 2002; 12: 613-617.
2. BECKER DG. Standardized photography in facial plastic surgery: pearls and pitfalls. *Fac Plast Surg*, 1999; 15: 93-99.
3. CAMARENA LC. Digitization of photographic slides. *Ann Plast Surg*, 2002; 48: 323-327.
4. CANFIELD D. reproducible photography for the aging face. Textbook of facial rejuvenation. London: MARTIN DUNITZ, 2002.
5. DANIEL F. Photographie argentique en dermatologie esthétique. *Encycl Med Chir* (Editions Scientifiques et Médicales, Elsevier SAS, Paris), 50-275-A-10, Cosmétologie, 2000: 1-6.
6. GALDINO GM, DASILVA D, GUNTER JP. Digital photography for rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*, 2002; 109: 1421-1434.
7. GALDINO GM, SWIER P, MANSON PN *et al*. Converting to digital photography: a model for a large group or academic practice. *Plast Reconstr Surg*, 2000; 106: 119-124.
8. GALDINO GM, VOGEL JE, VANDER KOLK CA. Standardizing digital photography: it's not all in the eye of the beholder. *Plast Reconstr Surg*, 2001; 108: 1334-1344.
9. KARIM RB. Digital photography as a means of enhancing interconsultant communication

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.