

Revue générale

Comment choisir son meibographe en 2019 ?

RÉSUMÉ : La consultation de dépistage de la pathologie de la surface oculaire liée aux altérations des glandes de Meibomius est trop fréquente pour ne pas être gérée avec les outils diagnostiques modernes. La consultation ophtalmologique pour un motif de sécheresse oculaire et/ou en pré-opératoire de toute intervention oculaire doit permettre l'évaluation de la trophicité meibomienne par une meibographie.

La meibographie est une technique qui nous permet d'évaluer la morphologie des glandes de Meibomius (GM) *in vivo*, de manière non invasive et sans désagréments pour le patient. Nous avons évalué 4 meibographes et nous vous présentons l'intérêt de chacun des instruments.

L'arsenal thérapeutique et les outils diagnostiques ne cessant de s'enrichir, il nous semble indispensable que les ophtalmologistes soient sensibilisés à la prise en charge moderne de la pathologie liée à une altération des GM, qui passe obligatoirement par un examen meibographique.



P. DIGHIERO, C. LACHOT
Avec la collaboration d'O. DELAHAYE
Centre Ophtalmologique de Barbizon
– Pays de FONTAINEBLEAU.

Les glandes de Meibomius (GM) sont au nombre de 30-35 sur la paupière supérieure et de 25-30 sur la paupière inférieure. On ne connaît pas avec exactitude la part de chaque paupière dans la sécrétion totale du meibum, mais il semblerait que la sécrétion des paupières inférieures soit la plus importante. Les GM sont localisées dans le tarse palpébral perpendiculairement aux bords des paupières. Chaque GM est composée de multiples acini sécrétoires latéraux, qui se connectent à un conduit central qui débouche en arrière de la ligne grise de la bordure ciliaire. Les GM sont fortement innervées et leur fonctionnement est régulé notamment par les hormones (estrogènes, androgènes, progestérone), l'acide rétinoïque et plusieurs facteurs de croissance.

L'examen en lampe à fente permet de faire une première évaluation des GM des paupières inférieures (**fig. 1**). La présence de phénomènes inflammatoires de la surface (télangiectasies, hyperhémie, dilatation vasculaire...) doit être notée. Le conjonctivochalasis est de diagnostic simple (**fig. 2**). L'examen du bord libre

palpébral permet de compter les éventuels bouchons méatiques ainsi que les encoches témoignant de l'atrophie glandulaire (aspect festonné du bord



Fig. 1 : Glandes de Meibomius de la paupière inférieure bouchées et dilatées.



Fig. 2 : Conjonctivochalasis.

Revue générale

libre en cas d'atrophies glandulaires disséminées) (fig. 3).

La meibographie

La meibographie est une technique qui nous permet d'évaluer la morphologie des glandes de Meibomius *in vivo*, de manière non invasive et sans désagréments pour le patient.

La plupart des meibographes actuels utilisent la lumière infrarouge pour visualiser directement les structures glandulaires (les glandes apparaissent comme des structures tubulaires de couleur blanche). Les meibographes les plus sophistiqués permettent une analyse en transillumination avec un éverseur de paupières muni d'une source de lumière infrarouge (fig. 4 et 5), donnant des images en "négatif" (les glandes apparaissent comme des structures tubulaires de couleur noire et les vaisseaux péri-glandulaires sont très bien visualisés) (fig. 6).

Qualité des images pour chaque meibographe

La qualité des images obtenues avec le LipiView II est sans équivalent parmi les meibographes du marché (ce qui peut expliquer en partie son prix de vente deux fois supérieur à celui des autres meibographes) (fig. 7).

Le LipiScan bénéficie de la possibilité de générer des images en transillumination, ce qui le rend plus performant que l'IDRA et le LacryDiag pour l'analyse fine de l'anatomie glandulaire (fig. 8).

Évaluation automatique du pourcentage d'atrophie des glandes de Meibomius : les classifications par 25 % et par 33 %

Pour quantifier l'atrophie des GM, on peut utiliser la classification en tiers

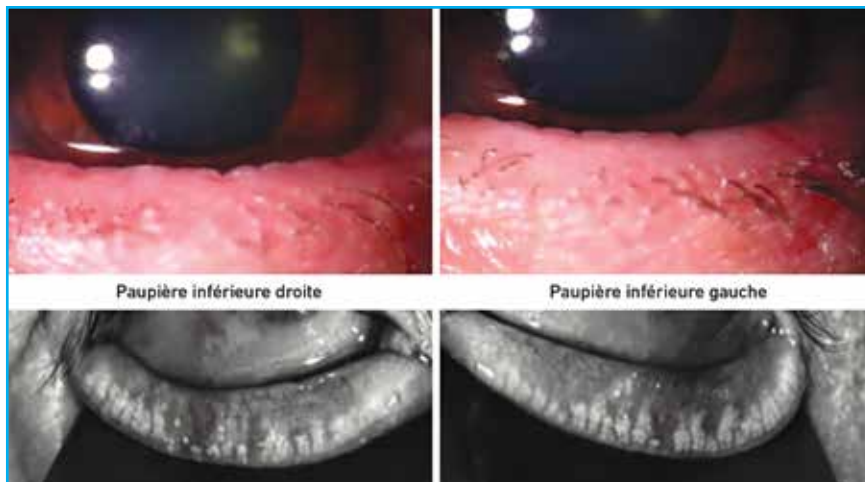


Fig. 3 : Bord libre des paupières inférieures et corrélation des encoches avec l'atrophie majeure des glandes de Meibomius en regard de l'encoche.



Fig. 4 : Éverseur de paupières muni d'une source de lumière infrarouge et permettant l'acquisition d'images en transillumination des paupières (disponible sur les LipiView et LipiScan).



Fig. 5 : Même éverseur de paupières que sur la figure 4, placé sous la paupière inférieure lors de l'acquisition d'images en transillumination au cours d'un examen au LipiScan.

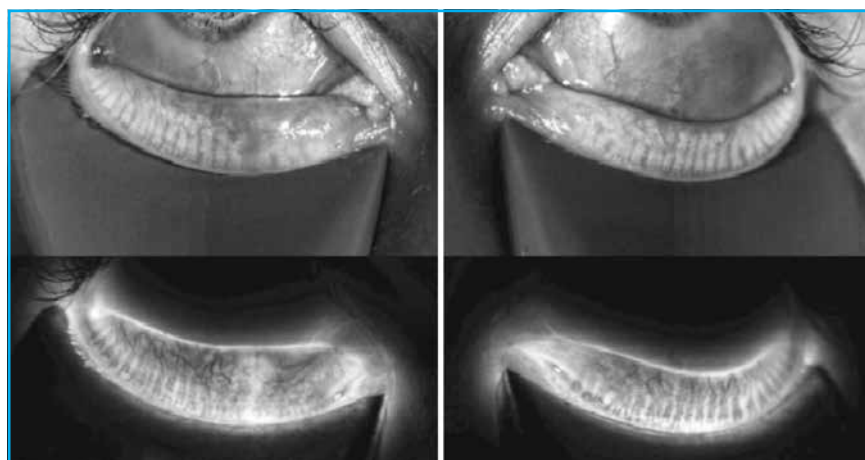


Fig. 6 : Meibographie des paupières inférieures. Visualisation des glandes en lumière infrarouge directe (en haut, les glandes apparaissent comme des structures tubulaires de couleur blanche) et en transillumination (en bas, les glandes apparaissent comme des structures tubulaires de couleur noire et les vaisseaux sont très bien visualisés).

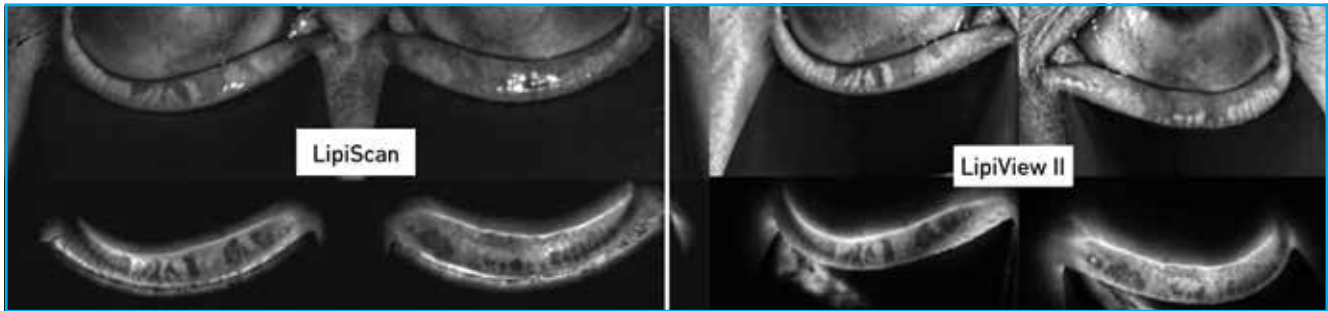


Fig. 7 : Comparaison des images glandulaires générées par le LipiScan et le LipiView II sur un même patient présentant une importante atrophie glandulaire bilatérale. Sur papier, la différence est difficile à démontrer mais elle est bien réelle pour l'examinateur.

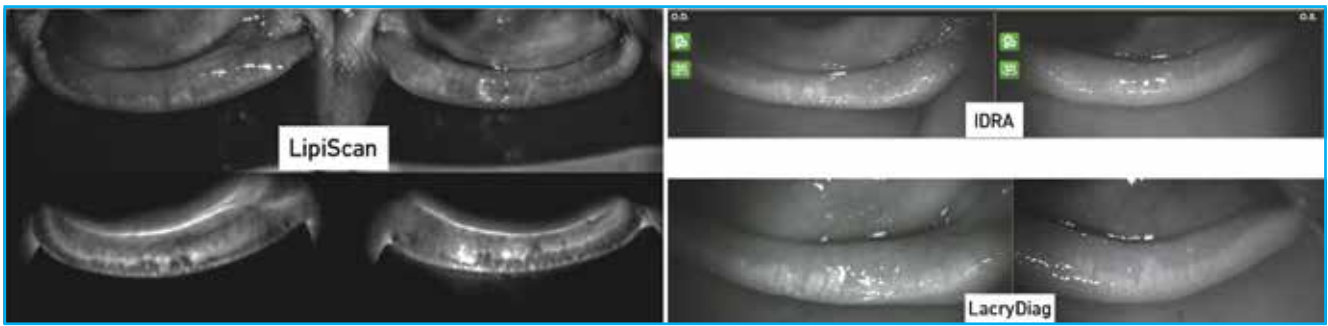


Fig. 8 : Comparaison sur un même patient des images générées par le LipiScan, l'IDRA et le LacryDiag. Le LipiScan permet une meilleure analyse de l'atrophie grâce aux images en transillumination.

(stade 1 : atrophie < 33 % ; stade 2 : 33 % < atrophie < 66 % ; stade 3 : atrophie > 66 %) ou la classification en quarts (stade 1 : atrophie < 25 % ; stade 2 : 25 % < atrophie < 50 % ; stade 3 : 50 % < atrophie < 75 % ; stade 4 : atrophie > 75 %).

L'IDRA et le LacryDiag proposent une cotation automatique de l'atrophie, mais les résultats ne nous semblent pas correspondre à la réalité de la cotation manuelle (**fig. 9**).

■ Calcul du NIBUT

Le classique *Break Up Time* à la fluorescéine (FTBUT) donnant des résultats peu reproductibles, car dépendants de trop de facteurs indépendants du patient (quantité de fluorescéine instillée, déstabilisation du film lacrymal par la fluorescéine, expérience de l'examinateur...), les industriels ont mis au point des instruments capables de calculer le BUT sans contact (NIBUT, *Non Invasive Break*

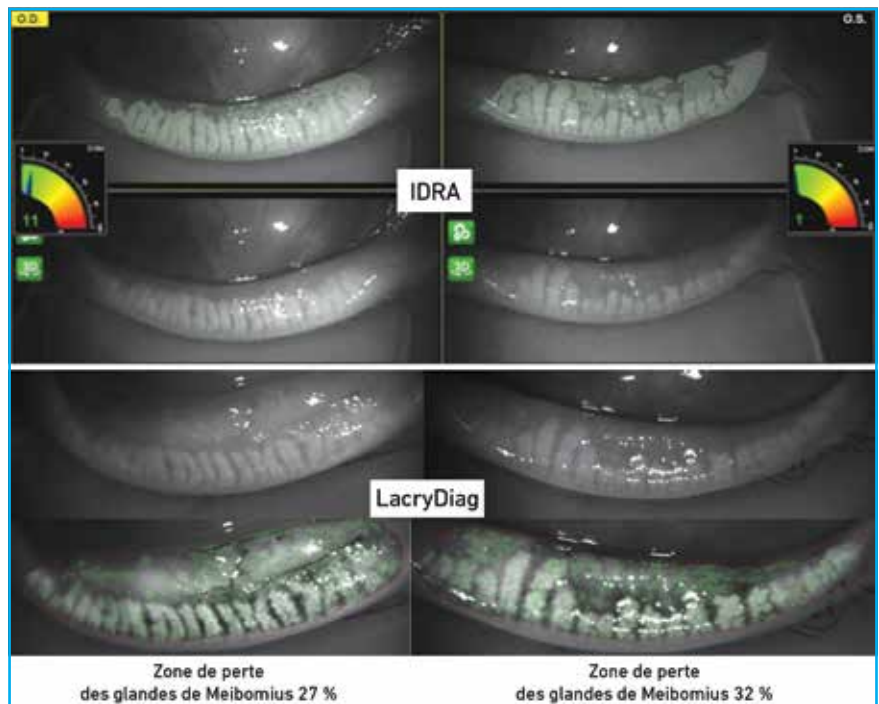


Fig. 9 : Comparaison des calculs automatiques de l'IDRA et du LacryDiag pour un patient dont la cotation manuelle de l'atrophie était de 30 % OD et 50 % OG. L'IDRA sous-estime l'atrophie en cotant 11 % OD et 1 % OG, alors que le LacryDiag se rapproche plus de la réalité en cotant 27 % OD et 32 % OG.

Revue générale

Up Time). La plupart des instruments procèdent par projection de disques de Placido sur la cornée et analyse du bris des mires entre deux clignements (NIBUT normal entre 15 et 20 secondes).

Parmi les appareils testés pour cet article, seuls l'IDRA et le LacyrDiag permettent d'évaluer le NIBUT (les instruments TearScience, Johnson & Johnson ne sont pas équipés pour cette analyse) (**fig. 10**).

Comme pour le FTBUT, les résultats du NIBUT semblent peu reproductibles à moins de répéter les mesures, ce qui est trop chronophage pour une consultation de dépistage (expérience personnelle et littérature médicale).

Calcul de l'épaisseur de la couche lipidique par interférométrie

Les analyses de l'épaisseur de la couche lipidique du film lacrymal sont basées sur un indice colorimétrique (ICU, *Interferometric Colour Unit*) exprimé en nanomètres.

Le LipiView II permet une analyse exhaustive, aussi bien quantitative que qualitative des lipides du film lacrymal (**fig. 11**).

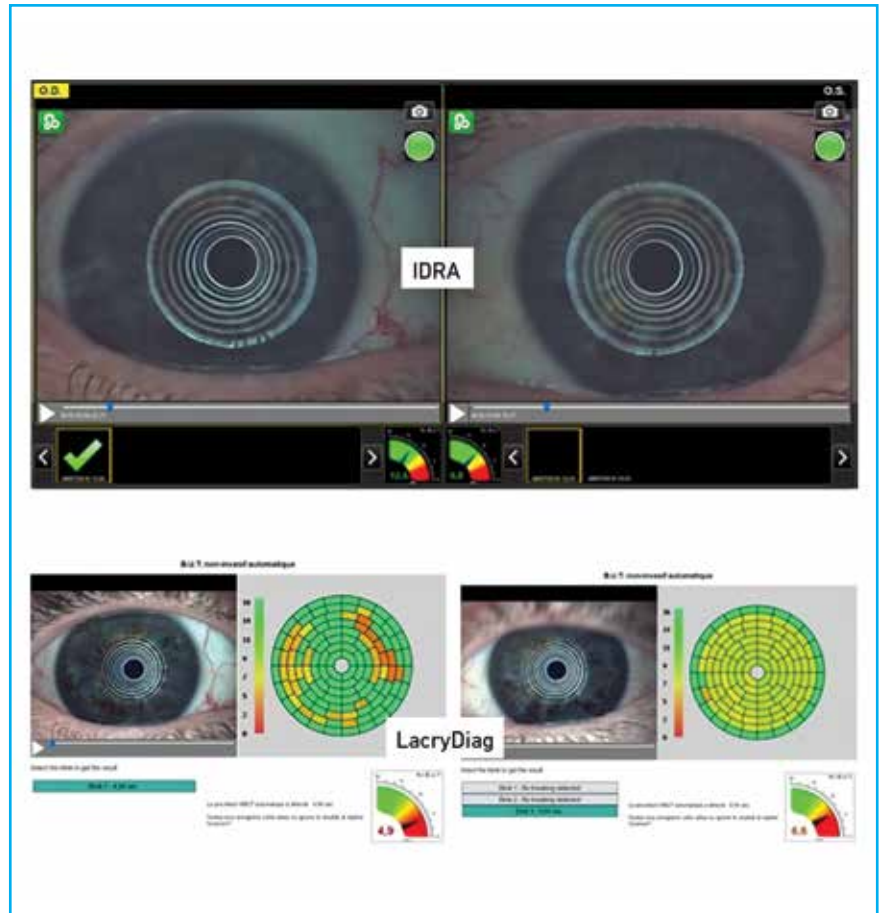


Fig. 10 : Analyse du NIBUT avec l'IDRA et le LacyrDiag sur une même patiente de 52 ans, à 10 min d'intervalle. Les deux instruments proposent des valeurs très différentes (IDRA : NIBUT à 12,4 s OD et 9,8 s OG ; LacyrDiag : NIBUT à 4,9 s OD et 6,6 s OG).

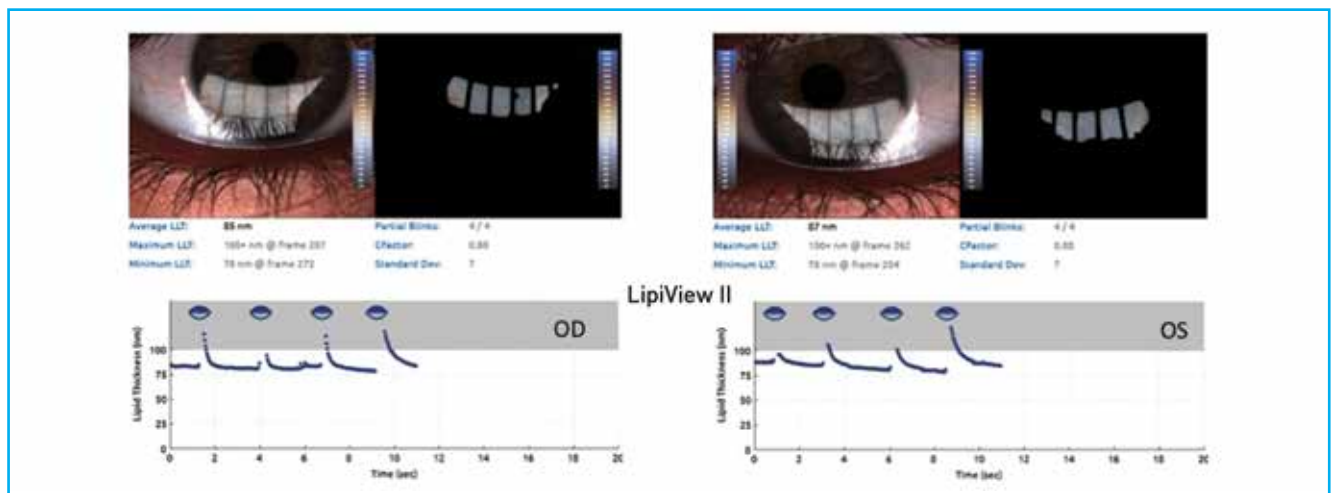


Fig. 11 : Une source de lumière blanche, décomposée en rectangles, est dirigée sur la cornée et le reflet en couleurs est capturé par une caméra en haute définition, puis analysé par le logiciel de l'instrument. Sur le compte rendu figurent l'épaisseur de la couche lipidique en nanomètres, l'indice de fiabilité (*C Factor*, normal si supérieur à 80) et l'interférogramme.

L'IDRA permet des mesures fiables et exprimées aussi en nanomètres.

Le LacryDiag propose des résultats basés sur une échelle de couleurs, qui vont du vert pour une couche lipidique normale au rouge pour une couche lipidique trop fine (*fig. 12*).

■ Évaluation du clignement

Le LipiView II, le LacryDiag et l'IDRA permettent une analyse du nombre de clignements complets ou abortifs lors de l'analyse interférométrique du film lacrymal (*fig. 13*). Le rythme des clignements est accéléré lorsque la couche lipidique est trop fine afin de renouveler plus rapidement le film lacrymal, ce qui est fréquent dans les sécheresses évaporatives. Lorsque les clignements sont incomplets, le film lacrymal ne s'étale pas correctement sur la surface oculaire.

Cette analyse des clignements permet de sensibiliser le patient sur la rééducation du clignement, qui est essentielle dans la plupart des sécheresses oculaires symptomatiques.

■ Calcul de l'épaisseur de la rivière lacrymale

La hauteur de la rivière lacrymale est considérée comme normale en lampe à fente quand elle dépasse les 0,3 mm.

L'analyse de cette hauteur en LacryDiag et IDRA est considérée comme normale au dessus de 0,2 mm (*fig. 14*).

■ Conclusion

Le LipiScan et le LipiView II, les deux appareils proposés par Johnson & Johnson issus de la technologie développée par TearScience (pour une analyse plus complète de la pathologie des glandes de Meibomius), sont actuellement les instruments qui permettent de

POINTS FORTS

- La pathologie de la surface oculaire liée aux altérations des glandes de Meibomius est trop fréquente pour ne pas être gérée de façon organisée et avec les outils diagnostiques modernes.
- La meibographie est une technologie récente qui permet d'analyser la trophicité des glandes de Meibomius et donc indispensable à un bilan de sécheresse oculaire.
- Pour bien choisir son meibographe, il est essentiel de connaître les analyses possibles avec chaque instrument.
- L'arsenal thérapeutique et les outils diagnostiques ne cessant de s'enrichir, il est indispensable que les ophtalmologistes soient sensibilisés à la prise en charge moderne de la pathologie meibomienne, du fait des nombreuses conséquences médico-légales en cas de retard ou d'absence diagnostique.

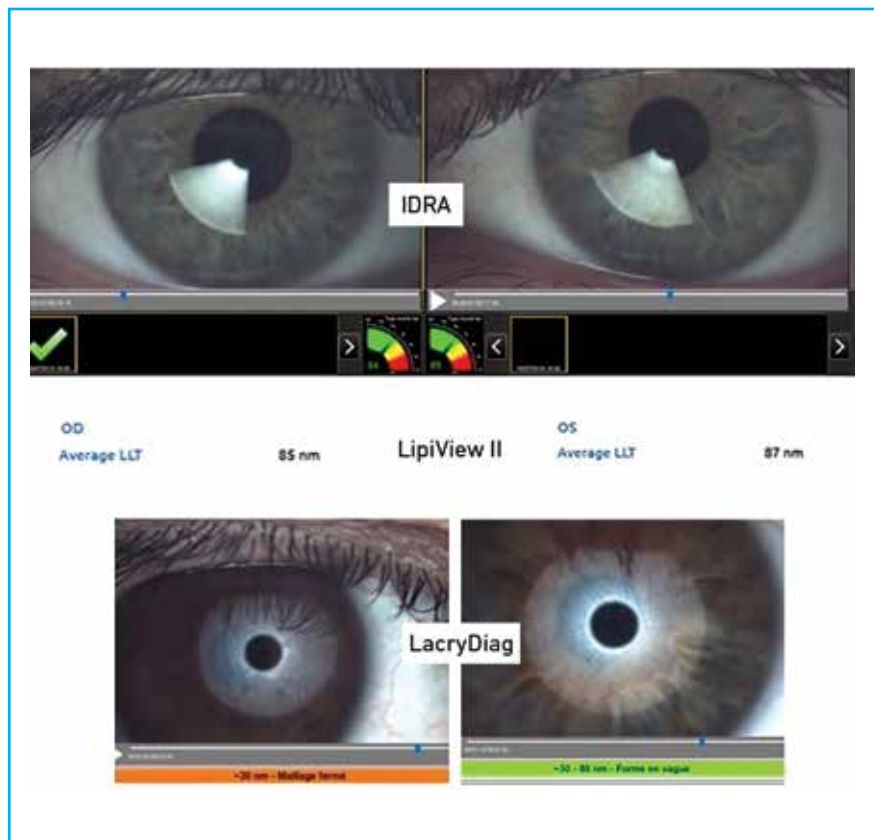


Fig. 12 : Analyse de l'épaisseur de la couche lipidique avec l'IDRA et le LacryDiag pour une même patiente de 52 ans. Chez cette patiente, l'IDRA donne des valeurs identiques à celles du LipiView II (84 et 85 nm pour l'OD et 85 et 87 nm pour l'OS). Le LacryDiag propose des résultats basés sur des intervalles de normalité et semble moins fiable que les deux autres appareils pour cette mesure.

Revue générale

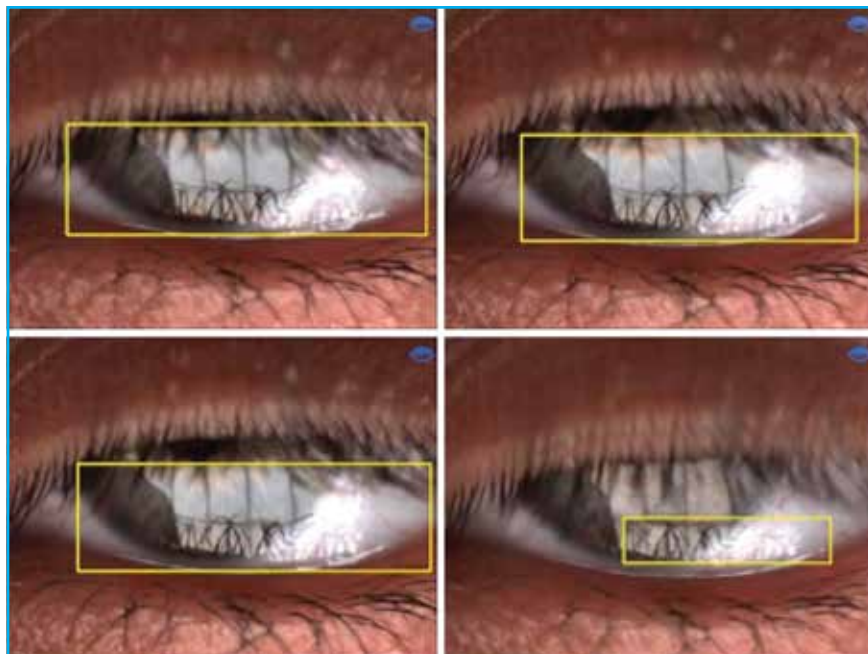


Fig. 13 : Analyse du clignement en LipiView II. L'appareil compte le nombre de clignements complets et incomplets lors de l'analyse interférométrique de la couche lipidique. Ces images sont très utiles pour expliquer au patient ce qu'est un clignement correct.

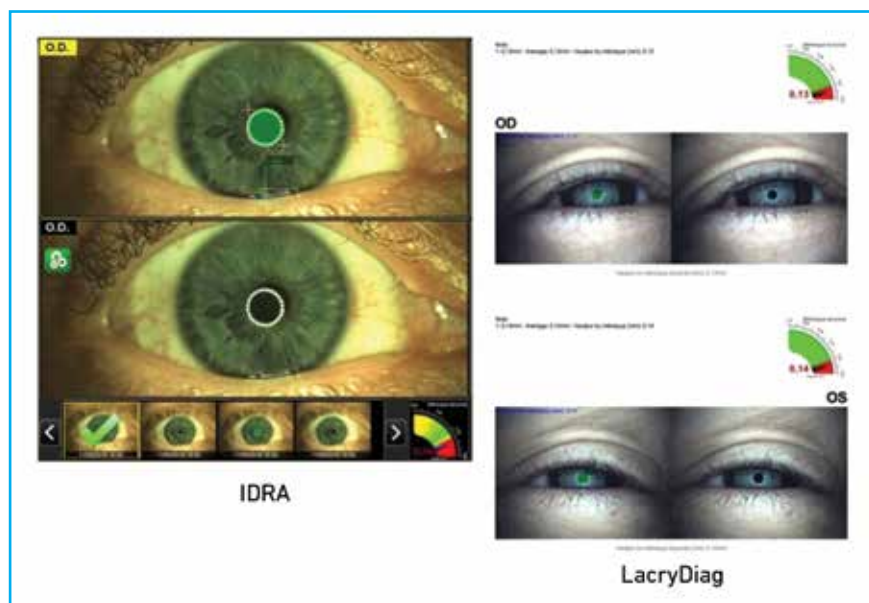


Fig. 14 : Calcul de la hauteur du ménisque lacrymal en IDRA (OD) et en LacryDiag (ODG).

générer les meilleures images pour l'analyse de l'atrophie des GM (grâce notamment aux clichés en transillumination).

Le LacryDiag et l'IDRA sont les meibographes multifonctions qui proposent le plus de mesures importantes dans le cadre d'un bilan de sécheresse oculaire (NIBUT, épaisseur de la rivière lacrymale, épaisseur de la couche lipidique). Un effort devra être fait pour améliorer la qualité des images meibographiques et pour le calcul automatique du pourcentage d'atrophie des glandes. Le rapport qualité/prix de ces deux instruments est excellent.

L'instrument idéal en 2019, d'après notre expérience d'utilisateur, aurait la qualité des images générées par le LipiView II, l'encombrement réduit et la tablette intégrée du LipiScan et la possibilité des analyses exhaustives du LacryDiag et de l'IDRA.

POUR EN SAVOIR PLUS

- TFOS DEWS II. *Ocul Surf*, 2017;15. www.tfosdewreport.org
- PISELLA PJ, BAUDOIN C, HOANG-XUAN T. *Surface oculaire*. Rapport de la SFO, Elsevier-Masson, 2015.
- DOAN S. Dysfonctionnements meibomiens, faut-il tous les traiter ? *Réalités Ophtalmologiques*, 2019;260:12-13.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.