



## Rétinographe Clarus 500

Gabriel Hallali, Ali Erginay

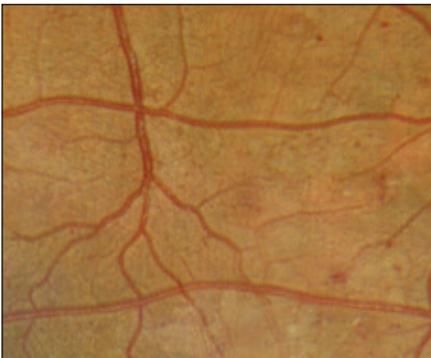
**L'**appareil Clarus 500 commercialisé par Zeiss est un nouveau système d'imagerie rétinienne grand champ disponible depuis peu sur le marché. Il a pour ambition de satisfaire les 3 préoccupations principales des praticiens : qualité des images obtenues, temps passé à réaliser l'examen et accès à une image fiable de la périphérie rétinienne.

Le rétinographe Clarus permet de réaliser des images en couleurs réelles de haute résolution en utilisant un système optique à balayage qui imite le principe d'une lampe à fente. Cette technologie a été développée spécifiquement par Zeiss. Elle est radicalement différente de celles utilisées par les autres rétinographes : la rétine est balayée successivement et très rapidement par 3 faisceaux lasers (rouge, vert et bleu). Cela permet d'obtenir des images avec un rendu spectaculaire : le contraste est élevé et les couleurs s'approchent de celles que l'on perçoit habituellement en ophtalmoscopie indirecte (figure 1). Le système de balayage permet en outre de ne pas voir les cils du patient au bas de l'image et de

s'affranchir d'une grande partie des opacités du cristallin. Le logiciel fourni avec l'appareil permet d'appliquer différents filtres et ajustements (luminosité, contraste, etc.) sur les clichés obtenus afin d'aider à la visualisation des anomalies rétiniennes (filtre vert pour les hémorragies par exemple).

### Processus d'acquisition des images

L'acquisition des images se fait sur des patients non dilatés capables de fixer et de tenir leur menton dans la têtère pendant 1 à 3 minutes. En cas de trouble des milieux, la dilatation permet d'augmenter la qualité des



**Figure 1.** Agrandissement de la photographie n° 2.



**Figure 2.** Rétinopathie diabétique sévère chez un patient de 45 ans. Cliché Ultra Wide Field 200°.

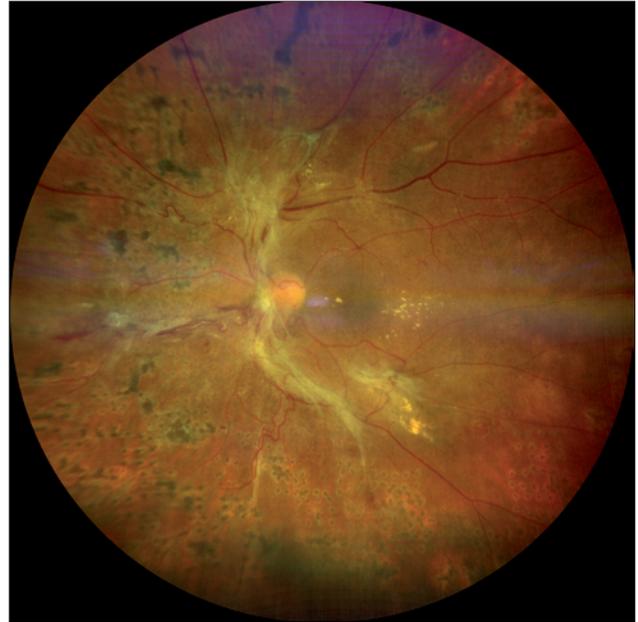
Hôpital Lariboisière, Paris

images. L'opérateur utilise un joystick pour manœuvrer le système d'acquisition. Il doit s'approcher le plus possible de l'œil et déclencher lui-même la prise du cliché en s'aidant d'une image en infrarouge de la rétine et de

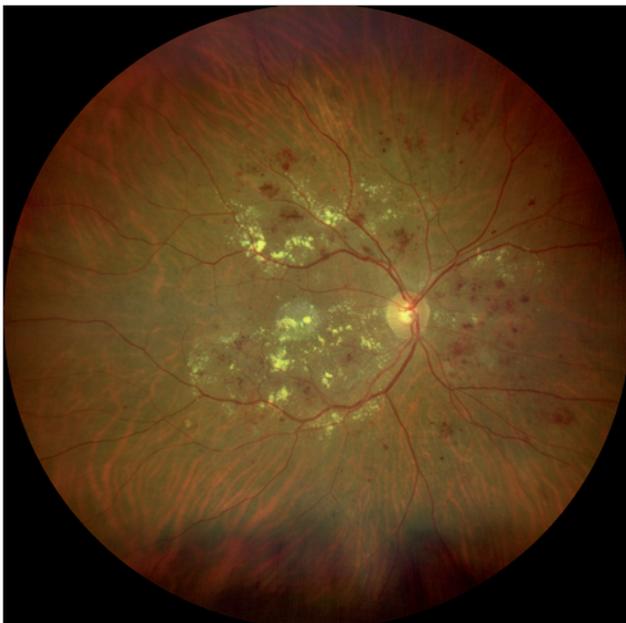
2 caméras pouvant visualiser en temps réel les yeux du patient. La netteté de l'image doit être appréciée *a posteriori* par l'opérateur. Il n'y a pas de mire de netteté qui signale le moment le plus adéquat pour prendre la photo.



**Figure 3.** Rétinopathie diabétique sévère chez une patiente de 70 ans diabétique de type 2. Le cliché est suffisamment interprétable malgré une cataracte importante chez cette patiente.



**Figure 5.** Rétinopathie diabétique proliférante chez une patiente âgée de 35 ans. Cliché Wide Field 130°.



**Figure 4.** Rétinopathie diabétique sévère chez une patiente âgée de 55 ans. Cliché Wide Field 130°.

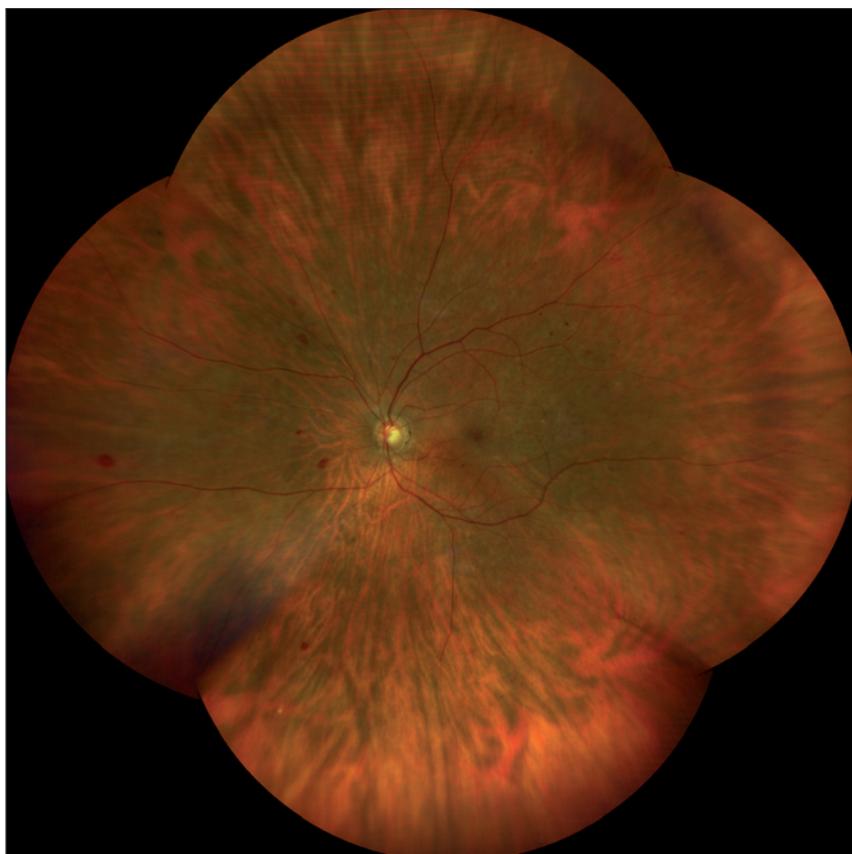


**Figure 6.** Myopie forte chez une patiente âgée de 54 ans. Staphylome myopique et amincissement choroïdien. Cliché Wide Field 130°.

## Matériel

L'unité d'acquisition est assez flexible et peut être pivotée pour faciliter la prise de vue dans le cas d'une arcade frontale proéminente. Au moment de l'acquisition, les caméras situées à la face avant de l'appareil permettent aussi de s'assurer que le patient ouvre suffisamment les yeux. En effet, comme avec tous les rétinographes, il est important que les cils ne gênent pas la prise de vue car même si ceux-ci ne sont pas visibles sur l'image finale, ils diminuent la qualité des photographies de la périphérie inférieure. Concernant le champ d'exploration rétinien, le Clarus permet d'obtenir une image de 133° de rétine en un seul cliché (90° si on mesure le champ à partir de la cornée, norme ISO 10940) (figures 3,4,5 et 6), ce qui le situe à mi-chemin entre les rétinographes classiques, qui explorent 45° de rétine, et l'Optos, qui couvre 200° (figure 7). La fonction *Ultra Wide Field* du logiciel d'acquisition prévoit aussi de réaliser un montage automatique de 2 clichés (pôle postérieur et périphérie temporale) et de couvrir ainsi 200° de rétine (figure 2). Il est aussi possible de faire un montage de 5 clichés qui, eux, couvrent 220° de rétine. Dans la pratique, le flash très fort, indispensable à l'obtention des images en couleurs réelles, éblouit les patients. Il faut attendre entre les clichés afin que ceux-ci puissent retrouver le point de fixation. L'acquisition d'une image du pôle postérieur est la plupart du temps très rapide (inférieure à 1 minute). En revanche, la réalisation d'un montage grand champ peut nécessiter 3 à 5 minutes selon la compliance du patient.

**Figure 7.** Rétinopathie diabétique chez un patient âgé de 65 ans. Automontage 5 clichés 220°.



## Conclusion

Le Clarus est un rétinographe très fiable. Il permet d'obtenir facilement des clichés de très haute qualité d'un large champ rétinien. Son fonctionnement simple et le haut niveau de détail des anomalies vasculaires qu'il permet de visualiser lui donnent une place de choix dans la gamme des appareils photo grand champ disponibles sur le marché.

À noter qu'une nouvelle version du Clarus permettant de réaliser en plus des angiographies à la fluorescéine est proposée par Zeiss depuis quelques mois. L'histoire de cette gamme de rétinographe haute définition ne fait que commencer.

### Pour en savoir plus

- [1] Hirano T, Imai A, Kasamatsu H *et al.* Assessment of diabetic retinopathy using two ultra-wide-field fundus imaging systems, the Clarus® and Optos™ systems. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1):332.
- [2] Choudhry N, Duker JS, Freund KB *et al.* Classification and guidelines for widefield imaging: recommendations from the international wide-field imaging study group. *Ophthalmol Retina.* 2019;3(10):843-9.