



AP-HP. Nord
Université
Paris Cité



Université
Paris Cité

L'OCT-A joue-t-elle un rôle dans la prédiction de l'évolution de la RD ?

Aude Couturier



Service d'Ophtalmologie
Hôpital Lariboisière

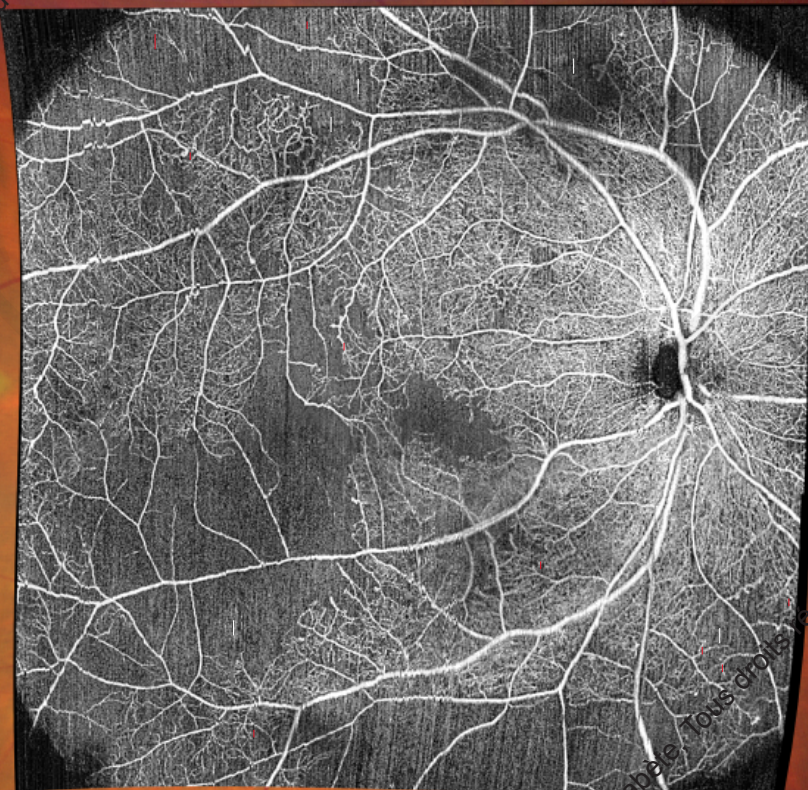
2022 © Journée Rétine & Diabète, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

2022 © Journée Rétine & Diabète, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Liens d'intérêts

- Abbvie
- Alcon
- Bayer
- Horus
- Novartis
- Roche

2022 © Journée Rétine & Diabète, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

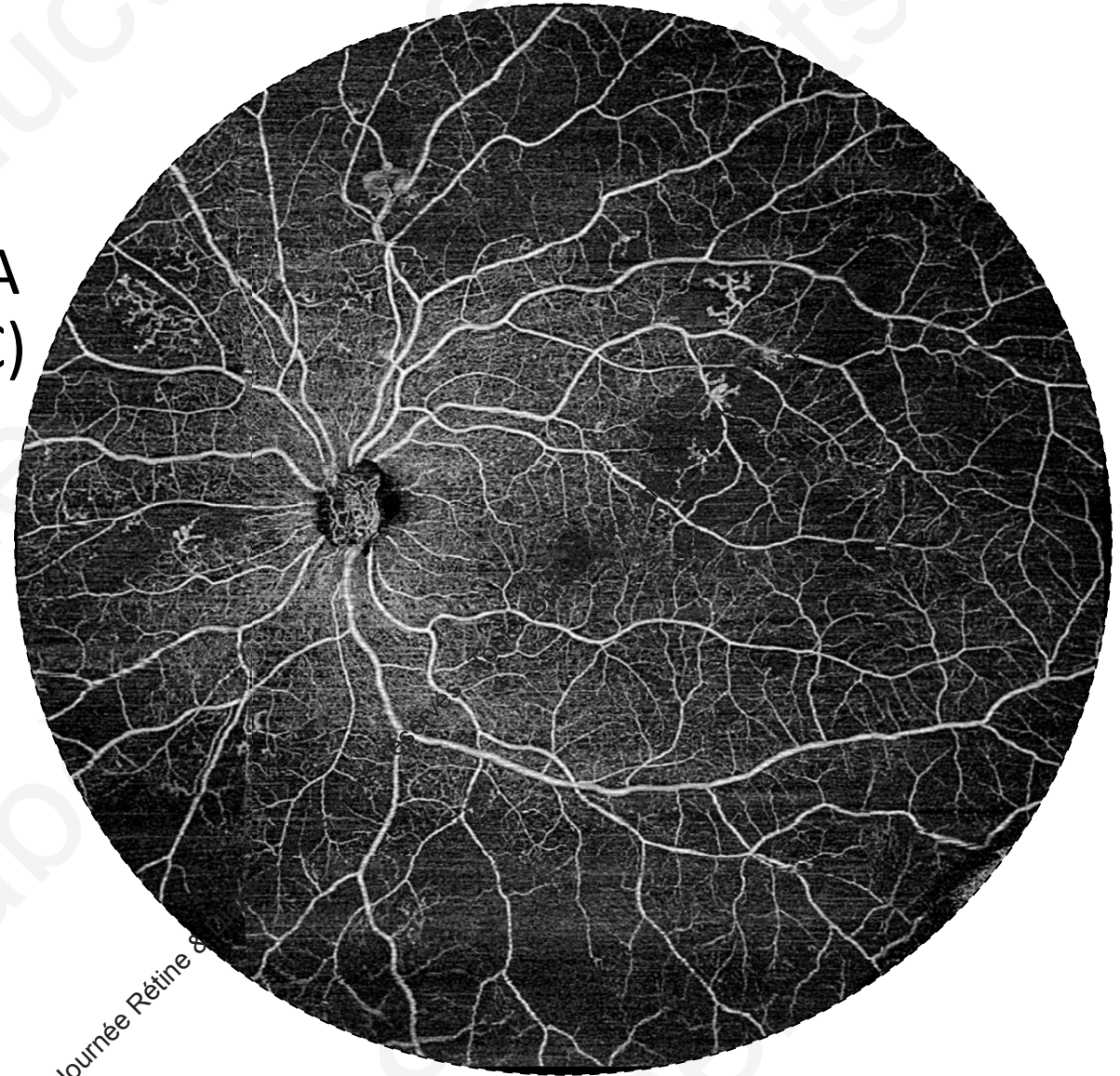


2022 © Journée Rétine & Diabète, Tous droits réservés - Toute reproduction même partielle est interdite.

Hallali G, Erginay A et al.

OCT-angiographie

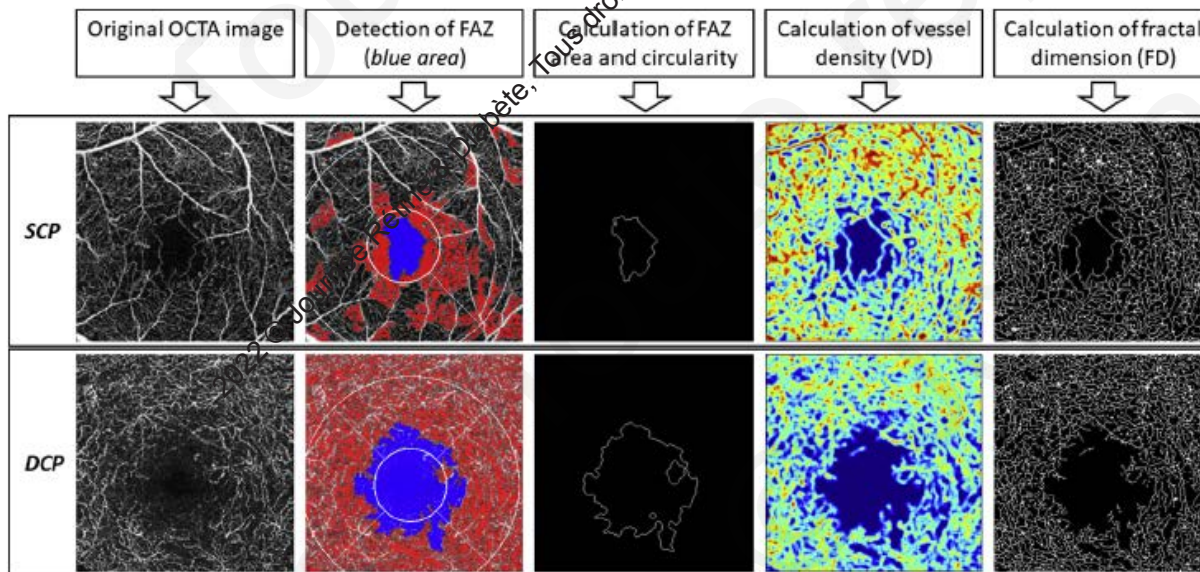
- Les paramètres maculaires en OCT-A (densité capillaire, surface de la ZAC) peuvent-ils remplacer l'évaluation des signes de RD au FO ?
- L'OCT-A peut elle prédire le risque d'aggravation de la RD, d'apparition de NV ou OM?



OCT Angiography Metrics Predict Progression of Diabetic Retinopathy and Development of Diabetic Macular Edema

A Prospective Study

Zihan Sun, MBBS, MMed,¹ Fangyao Tang, PhD,¹ Raymond Wong, MBBS, MRCSEd,^{1,2} Jerry Lok, FRCS,^{1,2} Simon K.H. Szeto, FRCS,^{1,2} Jason C.K. Chan, MBChB,^{1,2} Carmen K.M. Chan, MRCP, FRCSEd (Ophth),^{1,2} Clement C. Tham, FCOphth (HK),¹ Danny S. Ng, FRCS, MSc,¹ Carol Y. Cheung, PhD¹



13.6% d'aggravation de la RD
8.7% d'apparition d'OMD

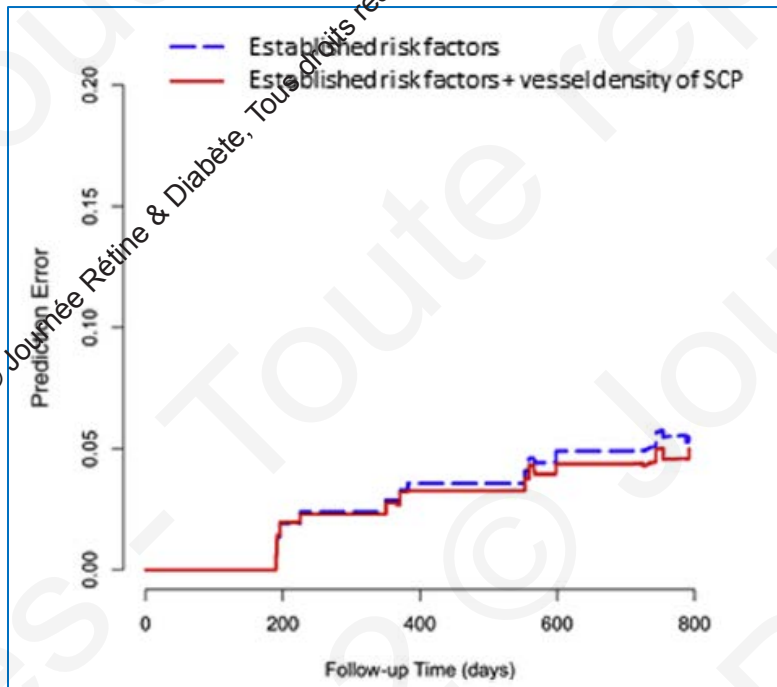
Ophthalmology. 2019;126:1675e1684.

- Étude prospective de 205 yeux avec RDNP suivis 2 ans
- ZAC + large et une densité du plexus capillaire profond plus faible étaient prédictives de la progression de la RD:
 - DPC plus vulnérable à l'hypoxie
- Densité du plexus superficiel plus faible prédictive de l'apparition d'un OMD:
 - Rupture de la BHR et diffusion à partir des capillaires du SCP ?

OCT Angiography Metrics Predict Progression of Diabetic Retinopathy and Development of Diabetic Macular Edema

A Prospective Study

Zihan Sun, MBBS, MMed,¹ Fangyao Tang, PhD,¹ Raymond Wong, MBBS, MRCSEd,^{1,2} Jerry Lok, FRCS,^{1,2} Simon K.H. Szeto, FRCS,^{1,2} Jason C.K. Chan, MBChB,^{1,2} Carmen K.M. Chan, MRCP, FRCSEd (Ophth),^{1,2} Clement C. Tham, FCOphth (HK),¹ Danny S. Ng, FRCS, MSc,¹ Carol Y. Cheung, PhD¹



age, durée diabète, HbA1c, TA, sévérité de la RD à baseline

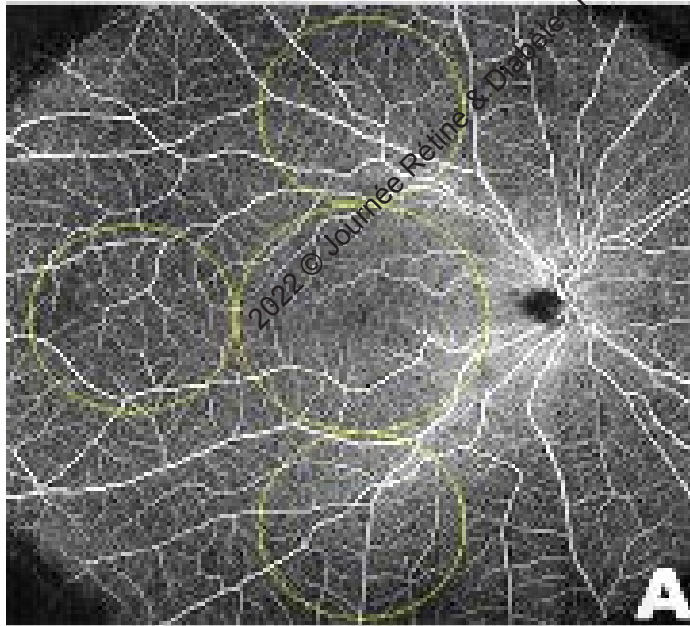
Ophthalmology. 2019;126:1675e1684.

- Étude prospective de 205 yeux avec RDNP suivis 2 ans
- ZAC + large et une densité du plexus capillaire profond plus faible étaient prédictives de la progression de la RD:
 - DPC plus vulnérable à l'hypoxie
- Densité du plexus superficiel plus faible prédictive de l'apparition d'un OMD:
 - Rupture de la BHR et diffusion à partir des capillaires du SCP ?

Les indices de perfusion de la macula en OCTA sont-ils suffisants?

Widefield optical coherence tomography angiography in diabetic retinopathy

Rodolfo Mastropasqua^{1,2} · Rossella D'Aloisio³ · Luca Di Antonio³ · Emanuele Erroi³ · Enrico Borrelli⁴ · Federica Evangelista³ · Giada D'Onofrio³ · Marta Di Nicola⁵ · Giuseppe Di Martino⁶ · Lisa Toto³



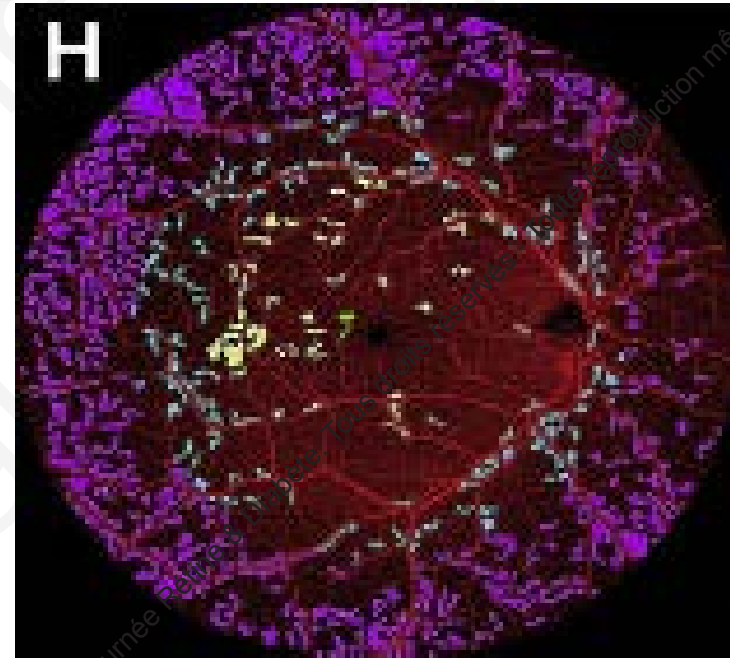
Study with 50° WF OCTA

Good correlation between central and peripheral retina in predicting disease worsening from early to advanced stages

Acta Diabetol. 2019;56(12):1293-1303.

Ultra-Widefield Protocol Enhances Automated Classification of Diabetic Retinopathy Severity with OCT Angiography

FuPeng Wang, PhD,^{1,2,*} Steven S. Saraf, MD,^{3,*} Qinqin Zhang, PhD,¹ Ruikang K. Wang, PhD,^{1,3} Kasra A. Rezaei, MD³



Study with 100° WF OCTA

"The most peripheral sector of the wide-field OCTA showed higher non-perfusion than central sectors"

"Non-perfusion measured in the peripheral field performed best in grading DR severity compared with the more central field"

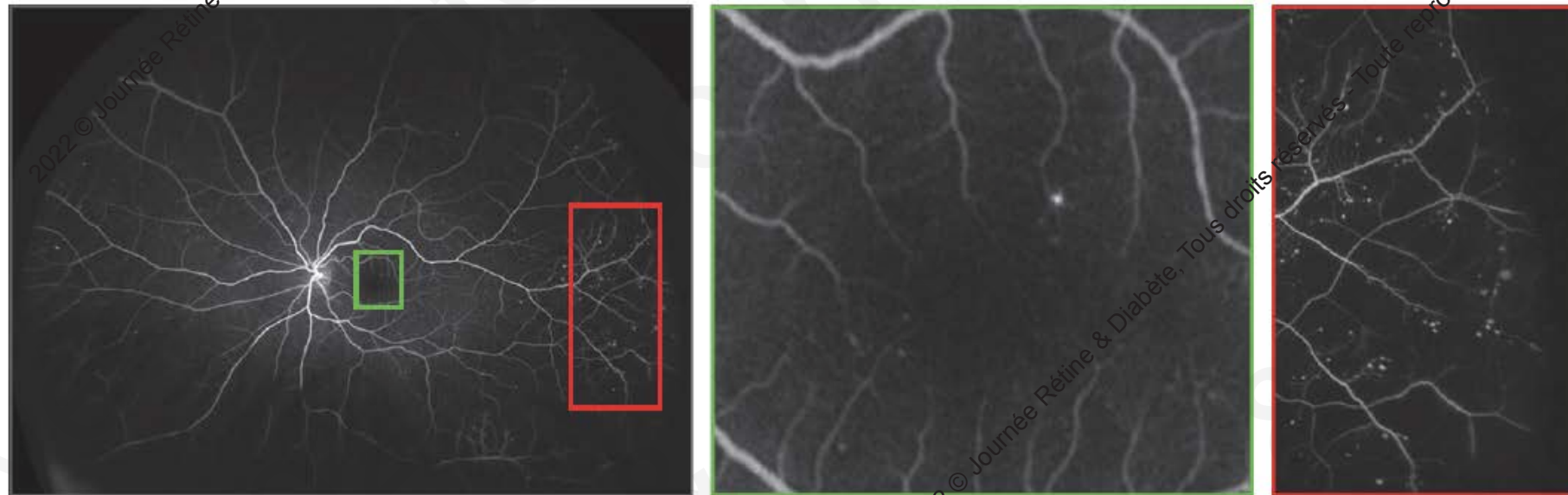
Ophthalmology Retina. 2020;4(4):415-424.

Interaction Between the Distribution of Diabetic Retinopathy Lesions and the Association of Optical Coherence Tomography Angiography Scans With Diabetic Retinopathy Severity

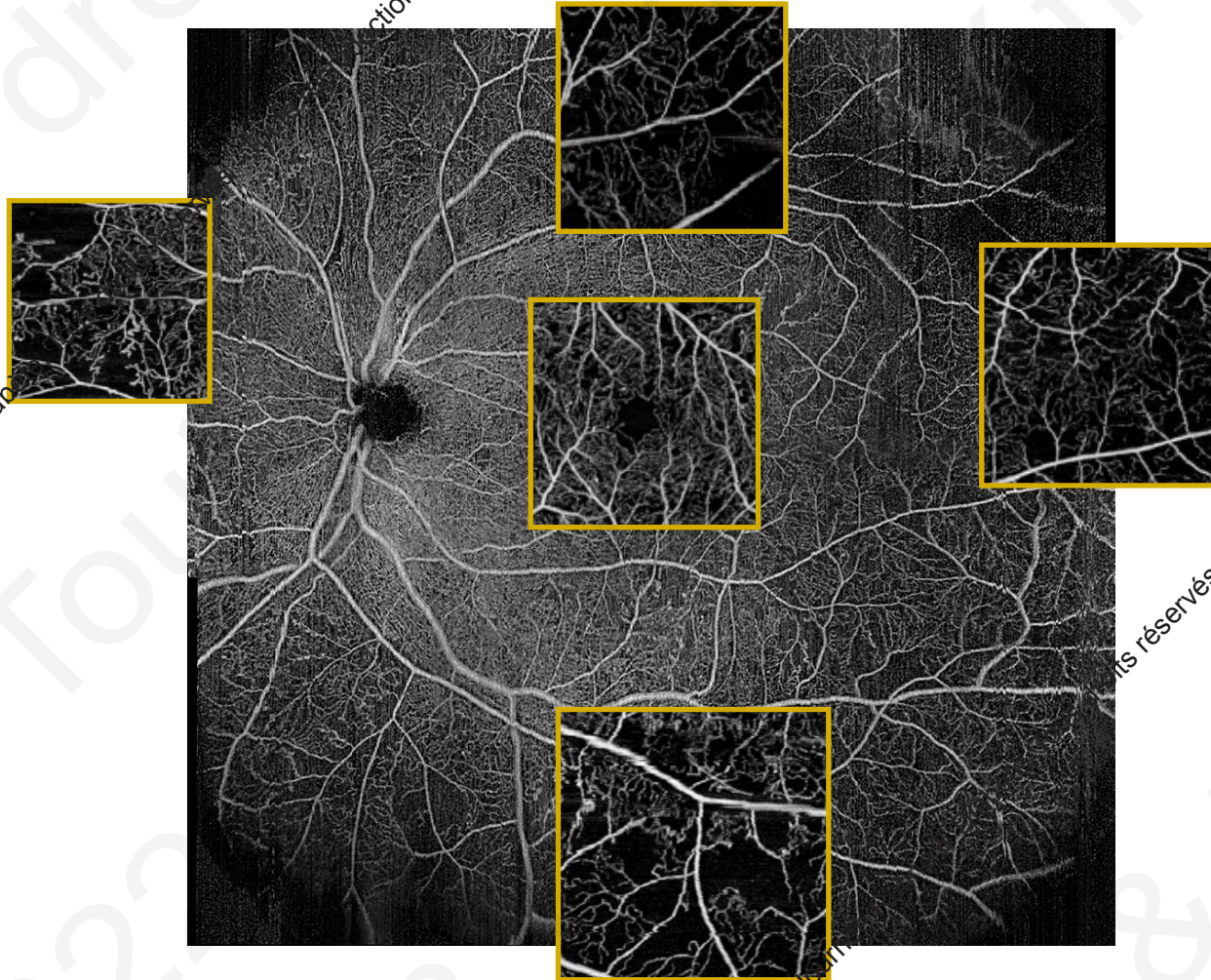
Mohamed Ashraf, MD; Konstantina Sampani, MD; Abdulrahman Rageh, MD; Paolo S. Silva, MD; Lloyd Paul Aiello, MD, PhD; Jennifer K. Sun, MD, MPH

Jama Ophthalmol. 2020;138(12).

- 225 patients imaged en OCTA et rétinophotographie ultra grand champ
- La densité capillaire maculaire en OCTA n'est pas corrélée à la sévérité de la RD dans les yeux avec lésions périphériques prédominantes



La perte capillaire est-elle homogène ?



2022 © Journée Rétine & Diabète

Hôpital Lariboisière Université Paris Cité

Torrès-Villaros H., Dulière C et al.

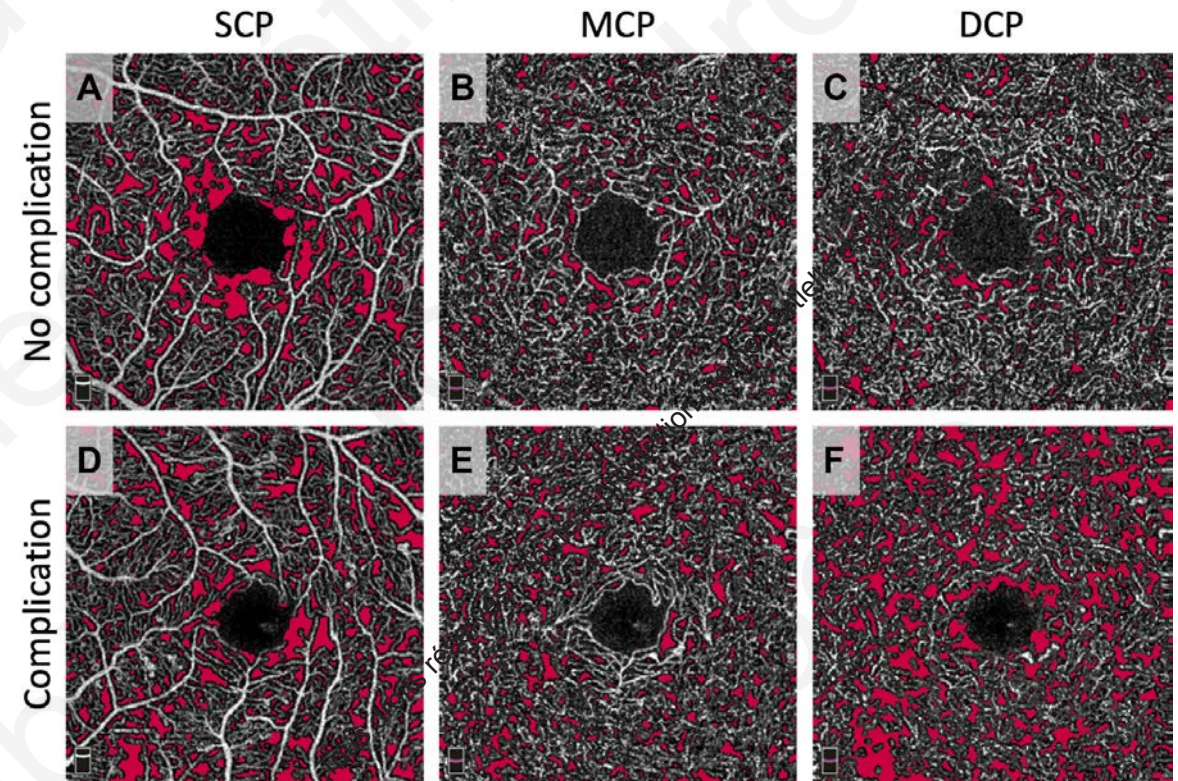
Rôle du plexus profond

Deep Capillary Nonperfusion on OCT Angiography Predicts Complications in Eyes with Referable Nonproliferative Diabetic Retinopathy

Janice X. Ong, BS,¹ Nicholas Konohek, BS,¹ Hisashi Fukuyama, MD,^{1,2} Amani A. Fauzi, MD¹

Ophthalmology Retina 2022

- 59 patients (61 yeux) avec RDNP modérée ou sévère suivis 1 an
- **vessel density (VD) and geometric perfusion deficits (GPDs)**
- 29% yeux ont eu 1 complication à 1 an (HdV, OMD, PPR)
- VD plus faible et GPD élevé dans DCP prédictifs du risque de complication à 1 an
- Reste significatif si ajusté sur le sexe, l'AV initiale, le stade de sévérité de la RD à baseline



DCP GPD cutoff of **> 12.8%**
and DCP VD cutoff of **< 28.5%**
which achieved good sensitivity (89%) and specificity (up to 98%)

Rôle du plexus profond

Diabetic Macular Ischemia: Influence of Optical Coherence Tomography Angiography Parameters on Changes in Functional Outcomes Over One Year

Andrew S. H. Tsai,^{1,2} Janice Marie Jordan-Yu,¹ Alfred T. L. Gan,¹ Kelvin Y. C. Teo,^{1,2} Gavin S. W. Tan,^{1,2} Shu Yen Lee,^{1,2} Victor Chong,³ and Chui Ming Gemmy Cheung^{1,2}

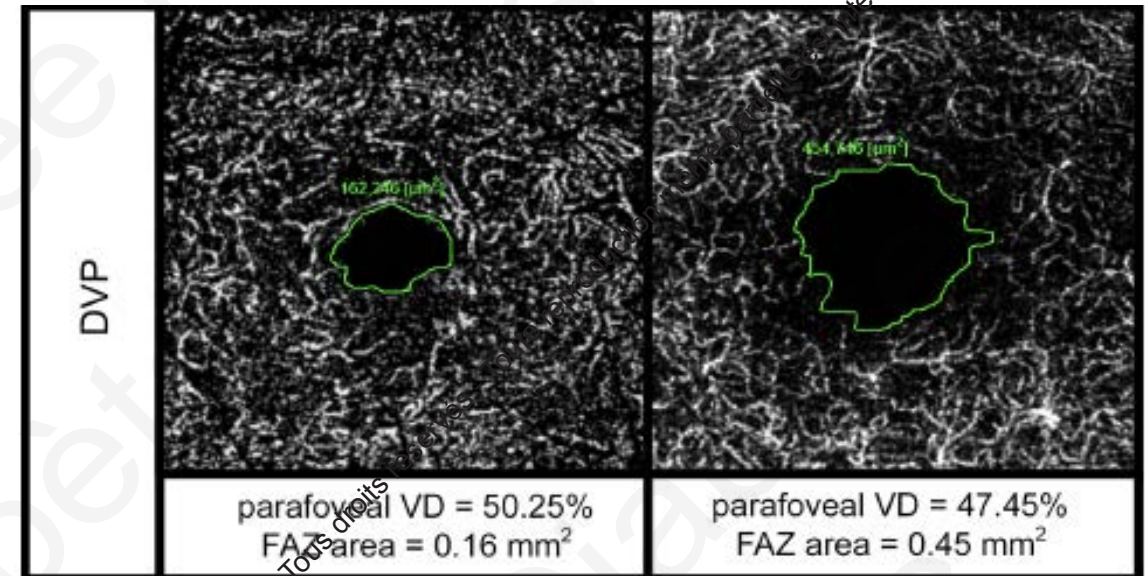
¹Singapore Eye Research Institute, Singapore National Eye Center, Singapore

²Ophthalmology and Visual Sciences Academic Clinical Program, Duke-NUS Medical School, National University of Singapore, Singapore

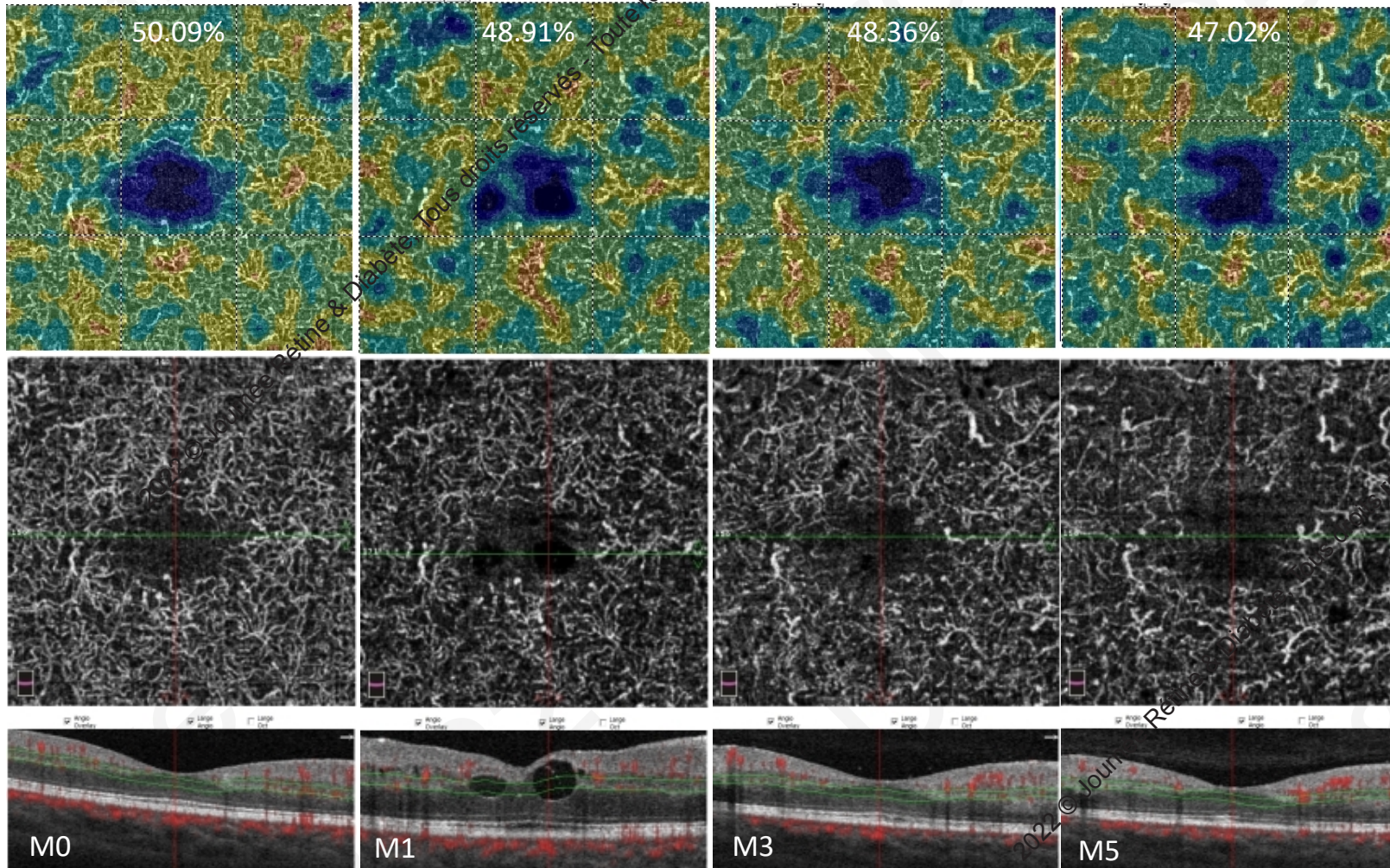
³Royal Free Hospital, London, United Kingdom

IOVS | January 2021 | Vol. 62 | No. 1 | Article 9 |

- 56 yeux avec différents stades de RD à baseline, suivis 1 an
- Aire de la ZAC au niveau du DVP + large corrélée à la baisse de d'AV à 1 an



Rôle du plexus profond



JAMA Ophthalmology | Original Investigation
Association Between Vessel Density and Visual Acuity in Patients With Diabetic Retinopathy and Poorly Controlled Type 1 Diabetes
 Bénédicte Dupas, MD; Wilfried Minville, MD; Sophie Bonnin, MD; Aurélien Couturier, MD; Ali Enginay, MD; Pascale Massin, MD, PhD; Alain Gaudric, MD; Ramin Tadayoni, MD

Key Points

Question What is the association between macular vessel density as measured by optical coherence tomography angiography and visual acuity in patients with diabetic retinopathy and poorly controlled type 1 diabetes?

Findings In a cohort study of 22 eyes of 22 patients with type 1 diabetes and diabetic retinopathy without macular edema, 41% had decreased vision. Vessel density was lower in eyes with diabetic retinopathy and decreased vision than in eyes with diabetic retinopathy and normal vision; loss of vessel density was greater in the deep capillary complex, particularly the deep capillary plexus, than in the superficial vascular plexus.

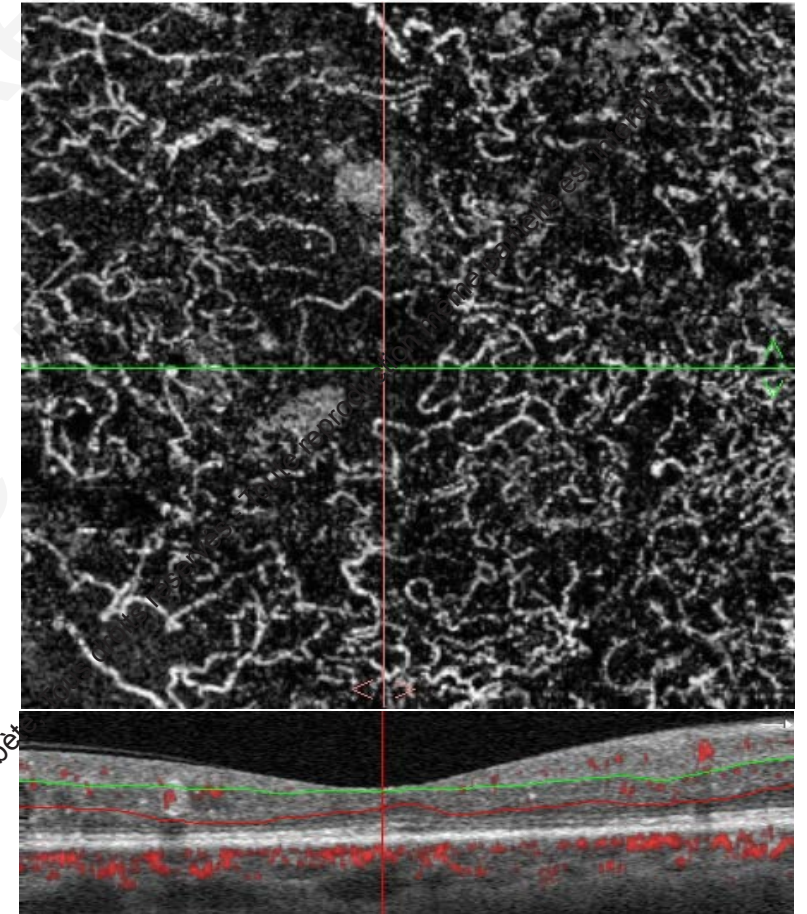
Meaning These findings suggest that decreased vision in patients with diabetic retinopathy may be associated with the degree of capillary loss in the deep capillary complex.

Dupas et al. JAMA 2018

Rôle du plexus profond

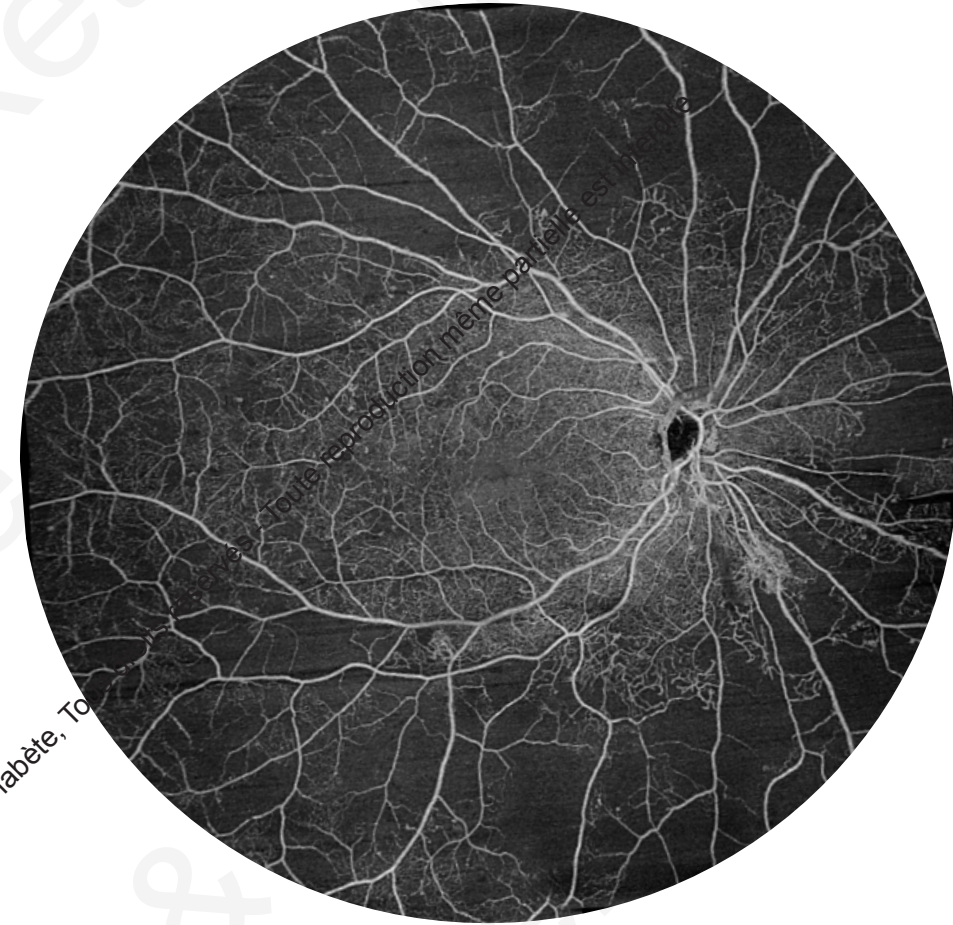
- Études Histologiques: DCP atteint + précocement
- Proximité avec les photorécepteurs, source principale de stress oxydatif dans les modèles animaux

1. An D et al. Associations between capillary diameter, capillary density, and microaneurysms in diabetic retinopathy: a high-resolution confocal microscopy study. TVST. 2021;10(2):6.
2. Du Y, Veenstra A, Palczewski K, Kern TS. Photoreceptor cells are major contributors to diabetes-induced oxidative stress and local inflammation in the retina. PNAS 2013;110(41):16586e16591.



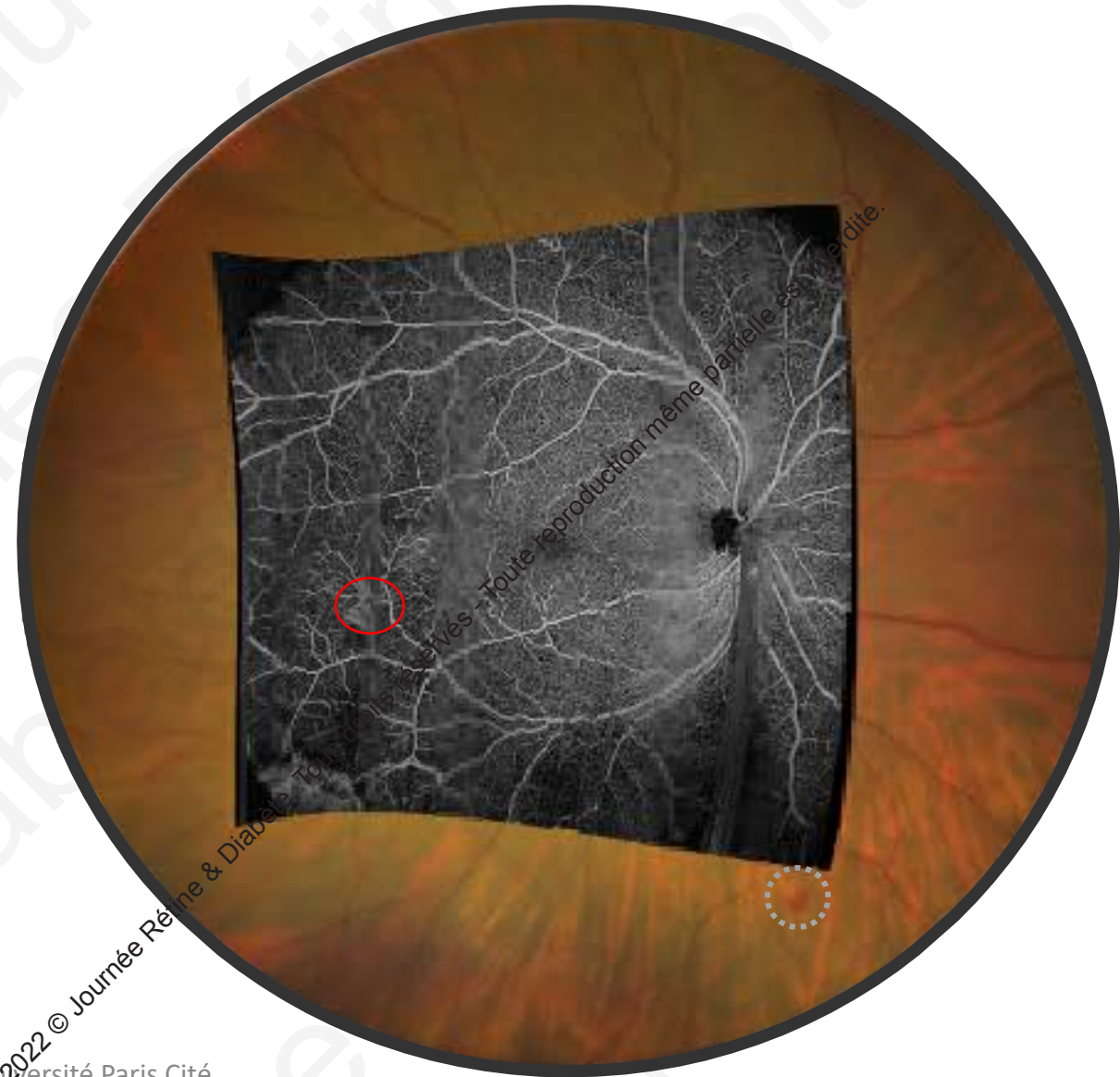
OCT-angiographie : les limites

- Peu d'études longitudinales ont évalué la relation entre paramètres OCTA et l'évolution clinique de la RD
 - Paramètres OCTA ($\uparrow$ FAZ, $\downarrow$ VD) prédictifs de la progression de la RD à 1 ou 2 ans
 - Rôle du DCP
- Manque de comparabilité entre différents appareils, instruments, métriques
- Nombre d'images non gradables
- Champ d'acquisition encore limité



L'OCT-Angiographie peut-elle prévoir le pronostic ?

- L'OCTA permet une évaluation fiable la sévérité de non-perfusion et la **détection des néovaisseaux**
- Cependant la perte capillaire semble inhomogène et une **analyse de la périphérie** reste nécessaire
- La réduction de la **densité du plexus profond (< 28%)** serait prédictive du risque d'évolution vers une complication et baisse d'AV





Merci pour votre attention
aude.couturier@aphp.fr



Remerciements:

Dr Hugo LeBoité

Dr Ali Erginay

Pr Alain Gaudric

Pr Ramin Tadayoni