


**Innovations dans le traitement  
du glaucome :  
Cibler la physiopathologie  
pour élargir les options  
thérapeutiques**

## Clause de non-responsabilité

- *Les produits non approuvés ou les utilisations non approuvées de produits approuvés peuvent être discutés par la faculté ; ces situations peuvent refléter le statut d'approbation dans une ou plusieurs juridictions*
- *L'USF Health et touchIME ont conseillé aux enseignants de s'assurer qu'ils divulguent toute référence à une utilisation non étiquetée ou non approuvée*
- *La mention de ces produits ou utilisations dans les activités d'USF Health et de touchIME n'implique en aucun cas l'approbation par USF Health ou touchIME de produits ou d'utilisations non approuvés*
- *USF Health et touchIME déclinent toute responsabilité en cas d'erreur ou d'omission*



# La mécanique du glaucome : Exploration de l'écoulement de l'humeur aqueuse et des voies du réseau trabéculaire

**Angelo P Tanna, MD**

Northwestern University  
Feinberg School of Medicine,  
Chicago, IL, USA



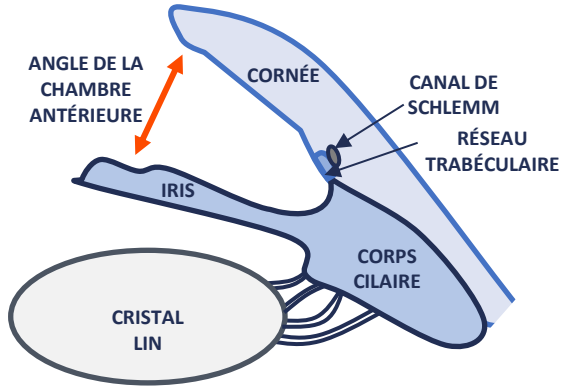


# Qu'est-ce que le glaucome et comment se manifeste-t-il ?

# Aperçu du glaucome

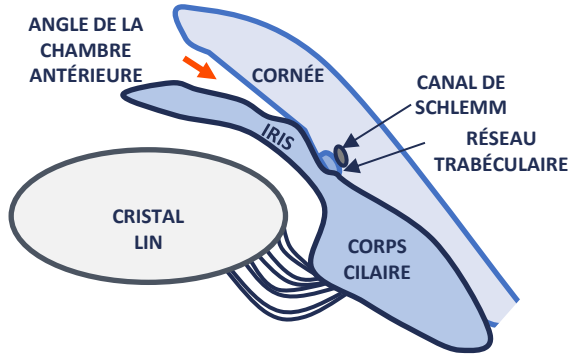
Le glaucome est l'une des principales causes de perte de vision, caractérisée par des lésions du nerf optique<sup>1,2</sup>

## Glaucome à angle ouvert<sup>3,4</sup>



Résistance accrue à l'écoulement de l'HA entraînant une PIO élevée et des lésions nerveuses au fil du temps<sup>5</sup>

## Glaucome à angle fermé<sup>3,4</sup>



Caractérisé par un rétrécissement ou une obstruction de l'angle de la chambre antérieure, entraînant une forte élévation de la PIO<sup>5</sup>

## Prévalence<sup>6,7</sup>

- Dans le monde : 80 millions
- Une des principales causes de cécité dans le monde
- États-Unis : 3 millions
- Canada : >450 000

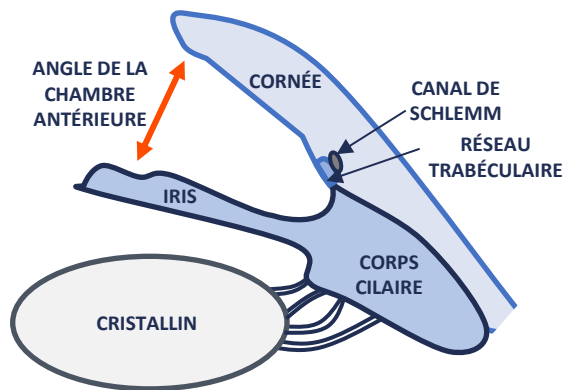
HA, humeur aqueuse ; PIO, pression intraoculaire.

1. Kang JM, Tanna AP. Glaucoma. *Med Clin North Am*. 2021;105:493–510; 2. American Academy of Ophthalmology. What Is Glaucoma? Symptoms, Causes, Diagnosis, Treatment. 2023. Disponible à l'adresse suivante : [www.aaopt.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma](http://www.aaopt.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma) (consulté le 5 septembre 2024); 3. Petsas A, et al. *J Intensive Care Soc*. 2017;18:244–6; 4. Schmid D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther*. 2015;31:63–77; 5. Weinreb RN, et al. *JAMA*. 2014;311:1901–11; 6. Davuluru SS, et al. *Transl Vis Sci Technol*. 2023;12:18; 7. Canadian Association of Optometrists. Glaucoma. 2023. Disponible à l'adresse suivante : <https://opto.ca/eye-health-library/glaucoma> (consulté le 5 septembre 2024).

# Aperçu du glaucome

Le glaucome est l'une des principales causes de perte de vision, caractérisée par des lésions du nerf optique<sup>1,2</sup>

Glaucome à angle ouvert<sup>3,4</sup>



Résistance accrue à l'écoulement de l'HA entraînant une PIO élevée et des lésions nerveuses au fil du temps<sup>5</sup>

Principaux facteurs de risque de développer un GAO<sup>6-10</sup>



PIO  
(facteurs de risque continus)



Âge avancé



Antécédents familiaux



Épaisseur de la cornée centrale



Myopie



Séroïdes



Origine africaine/caribéenne (risque 4x ↑ + apparition plus précoce à partir de 40 ans) ou hispanique



Comorbidités (par exemple, diabète, modification de la tension artérielle systémique)

Présentation clinique<sup>8,11</sup>



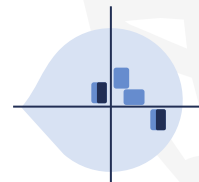
Généralement asymptomatique jusqu'à un stade avancé de la maladie



Atteinte structurelle du nerf optique




La PIO est souvent élevée, mais elle peut aussi être normale



Le champ visuel paracentral peut être touché en premier

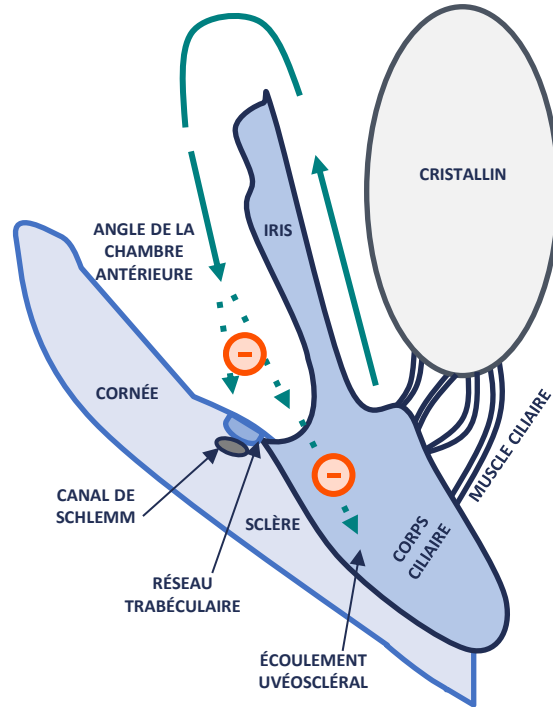
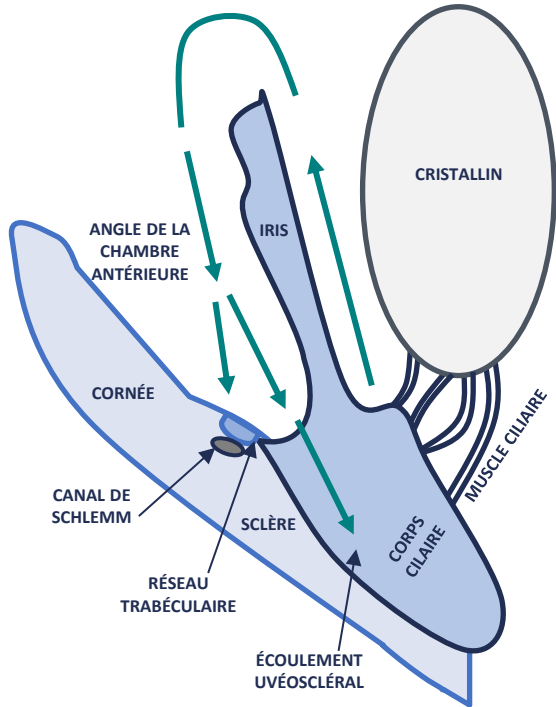
BP, pression artérielle ; GAO, glaucome à angle ouvert ; HA, humeur aqueuse ; PIO, pression intraoculaire.

1. Kang JM, Tanna AP. *Med Clin North Am.* 2021;105:493–510 ; 2. American Academy of Ophthalmology. What Is Glaucoma? Symptoms, Causes, Diagnosis, Treatment. 2023. Disponible à l'adresse suivante : [www.aaopt.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma](http://www.aaopt.org/eye-health/diseases/what-is-glaucoma) (consulté le 5 septembre 2024) ; 3. Petsas A, et al. *J Intensive Care Soc.* 2017;18:244–6 ; 4. Schmid D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63–77 ; 5. Weinreb RN, et al. *JAMA.* 2014;311:1901–11 ; 6. Tanna AP. *JAMA Ophthalmol.* 2023;141:258–9 ; 7. American Academy of Ophthalmology. Primary Open-Angle Glaucoma. 2023. [https://eyewiki.org/Primary\\_Open-Angle\\_Glaucoma](https://eyewiki.org/Primary_Open-Angle_Glaucoma) (consulté le 5 septembre 2024) ; 8. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135–50 ; 9. Distelhorst JS, Hughes GM. *Am Fam Physician.* 2003;67:1937–44 ; 10. Jammal AA, et al. *Ophthalmologie.* 2022;129:161–70 ; 11. Wagner IV, et al. *Mayo Clin Proc Innov Qual Outcomes.* 2022;6:618–35.



**Comment le flux aqueux est-il  
perturbé chez les patients  
atteints de glaucome à angle  
ouvert ?**

# Modifications du débit de l'HA dans le GAO<sup>1,2</sup>



## Humeur aqueuse (HA)



Fournit des nutriments et de l'O<sub>2</sub> aux tissus avasculaires et élimine les déchets<sup>3</sup>

## Conditions normales



La PIO est régulée par le mouvement de l'HA dans l'œil<sup>2</sup>



## GAO

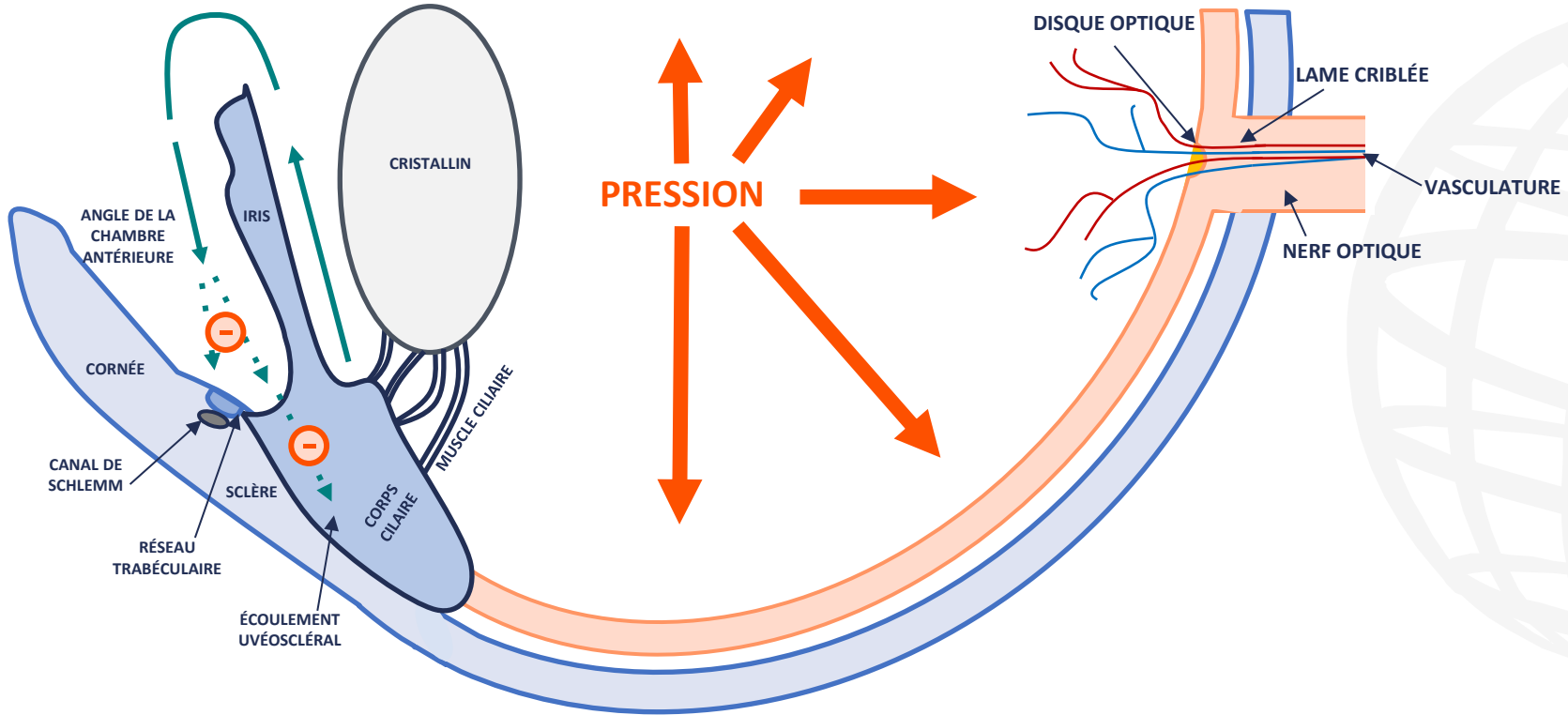
Résistance accrue à l'écoulement de l'HA par la voie classique au niveau cellulaire et ultrastructurel<sup>2</sup>

GAO, glaucome à angle ouvert ; HA, humeur aqueuse ; PIO, pression intraoculaire.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Disponible à : [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/) (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmidl D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Goel M, et al. *Open Ophthalmol J.* 2010;4:52-9.



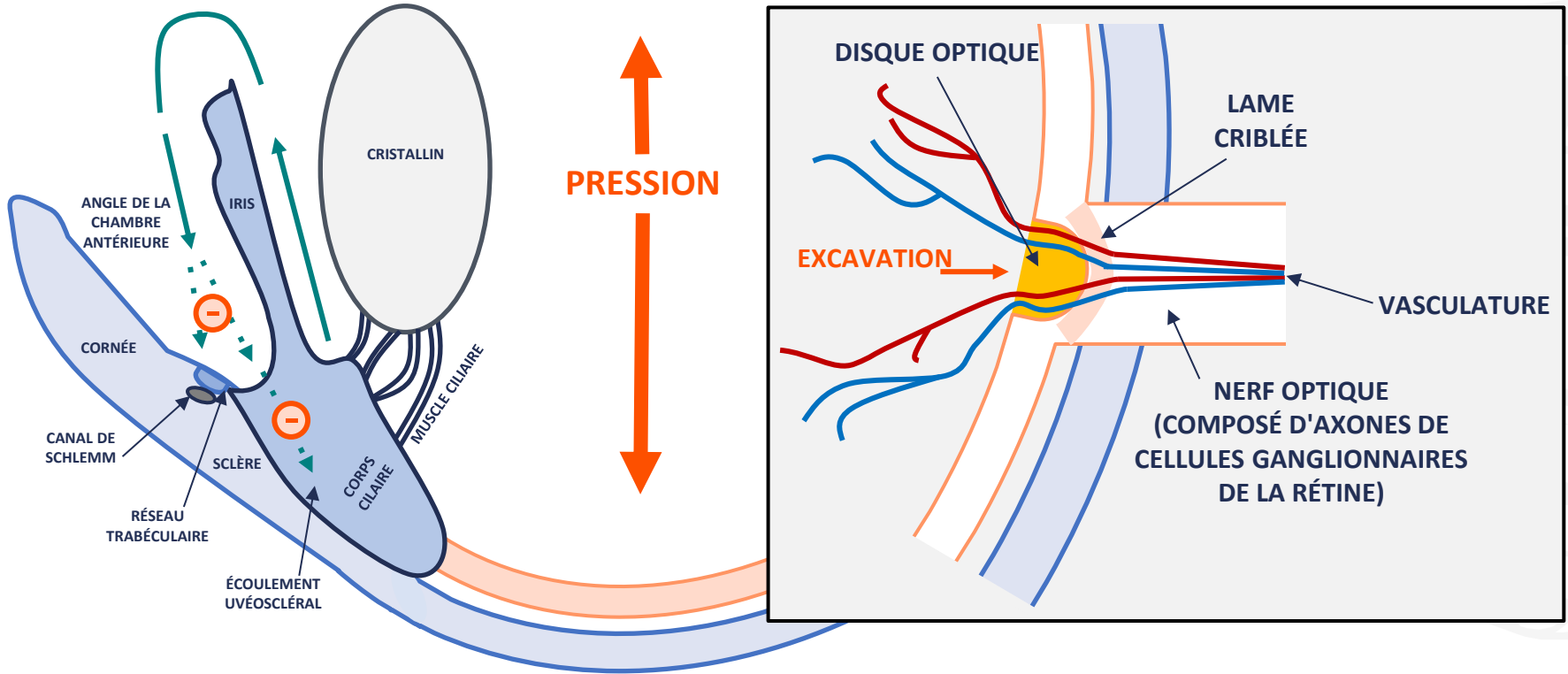
# La résistance à l'écoulement de l'HA entraîne une PIO élevée<sup>1-3</sup>



HA, humeur aqueuse ; PIO, pression intraoculaire.


1. Križaj D. What is glaucoma? 2019. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Disponible à l'adresse suivante : [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/) (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmidl D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Al-khfajy WS, et al. *UK J Pharm Biosci.* 2018;6:11-18.

# Conséquences en aval d'une PIO élevée<sup>1-4</sup>



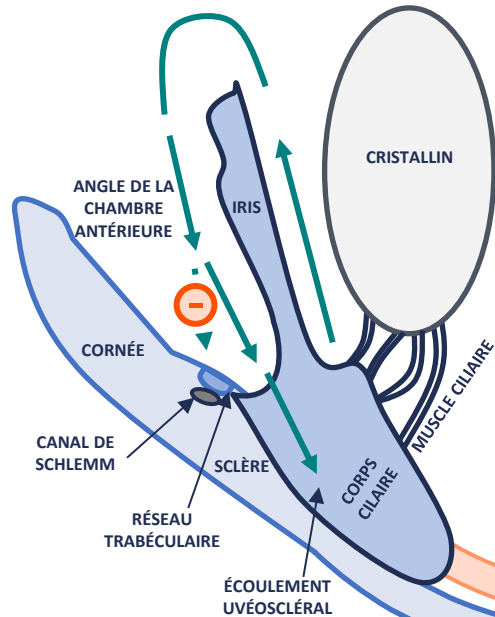
PIO, pression intraoculaire.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Disponible à : [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/) (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmid D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Al-khafaj WS, et al. *UK J Pharm Biosci.* 2018;6:11-18 ; 4. Weinreb RN, et al. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:16067.

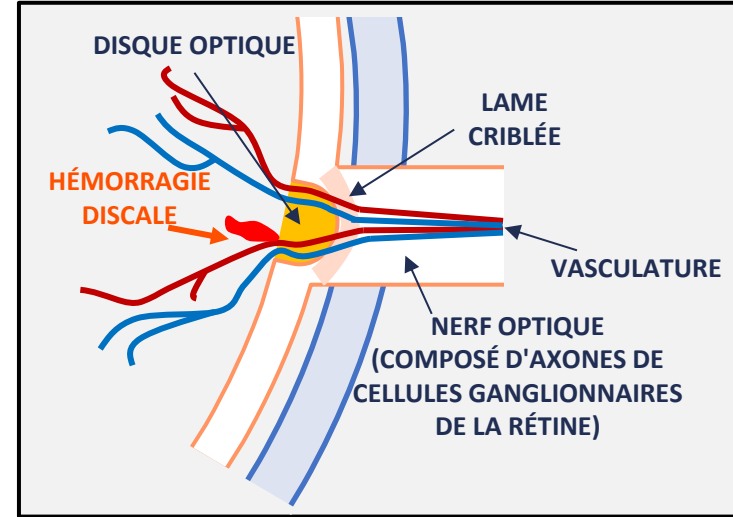


**Comment le glaucome à angle ouvert se manifeste-t-il chez les patients dont la pression intraoculaire est normale ?**

# Changements plus fréquemment observés dans le GPN<sup>1-5</sup>



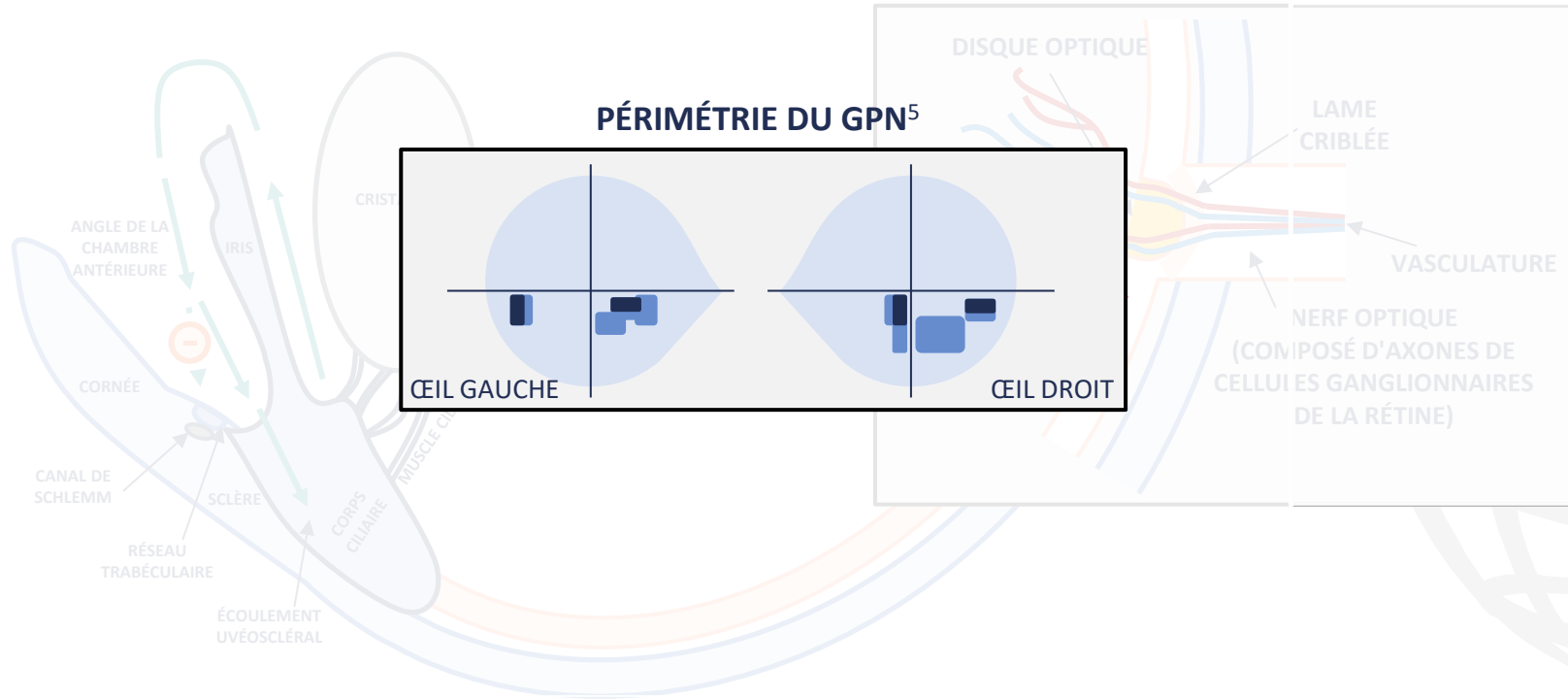
**PRESSION  
NORMALE**



GPN, glaucome à pression normale.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Disponible à : [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/) (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmidl D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Al-khafaj WS, et al. *UK J Pharm Biosci.* 2018;6:11-18 ; 4. Weinreb RN, et al. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:16067 ; 5. American Academy of Ophthalmology. Normal Tension Glaucoma. 2024. Disponible à l'adresse suivante : [https://eyewiki.org/Normal\\_Tension\\_Glaucoma](https://eyewiki.org/Normal_Tension_Glaucoma) (consulté le 5 septembre 2024).

# Changements plus fréquemment observés dans le GPN<sup>1-5</sup>



GPN, glaucome à pression normale.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Disponible à : [www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/) (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmidl D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Al-khfajy WS, et al. *UK J Pharm Biosci.* 2018;6:11-18 ; 4. Weinreb RN, et al. *Nat Rev Dis Primers.* 2016;2:16067 ; 5. American Academy of Ophthalmology. Normal Tension Glaucoma. 2024. Disponible à l'adresse suivante : [https://eyewiki.org/Normal\\_Tension\\_Glaucoma](https://eyewiki.org/Normal_Tension_Glaucoma) (consulté le 5 septembre 2024).

**Qu'est-ce que le glaucome  
associé aux stéroïdes et en  
quoi diffère-t-il du  
glaucome primaire à angle  
ouvert ?**

# Changements observés dans le GAO associé aux stéroïdes

## GAO primaire

1

Neuropathie optique progressive avec un processus de maladie multifactorielle<sup>1</sup>

## GAO secondaire

2

Associé à des événements prédisposants :<sup>2</sup>

- **Traitement médicamenteux**
- Défaits de développement
- Troubles systémiques
- Traumatisme oculaire



## GAO associé aux stéroïdes



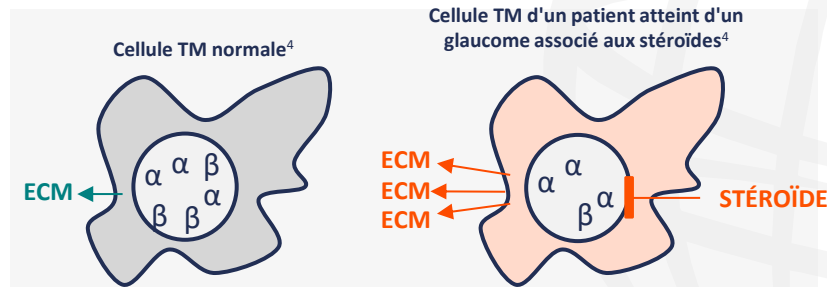
Les stéroïdes sont utilisés pour de nombreuses affections oculaires<sup>3</sup>



Jusqu'à 40 % des patients sont des « répondeurs stéroïdiens » qui présentent une PIO élevée et un glaucome associé aux stéroïdes<sup>3</sup>



Sur le plan clinique, il imite le GAO primaire<sup>3</sup>



- L'ECM contient des glycosaminoglycannes et d'autres protéines qui, lorsqu'elles augmentent, peuvent contribuer à la résistance du TM<sup>5</sup>
- Les cellules du TM et du canal de Schlemm se rigidifient, réduisant leur capacité à former des pores pour un écoulement efficace de l'HA<sup>5,6</sup>

ECM, matrice extracellulaire ; GAO, glaucome à angle ouvert ; HA, humeur aqueuse ; PIO, pression intraoculaire ; TM, réseau trabéculaire.

1. Kang JM, Tanna AP. *Med Clin North Am.* 2021;105:493–510 ; 2. Wiggs JL. Glaucoma. Dans : *Module de référence en sciences biomédicales.* Elsevier, 2014 ;


3. Patel PD, et al. *Cellules.* 2023;12:2452 ; 4. Fellman RL. Steroids for Glaucoma: Both Friend and Foe. 2015. Disponible à l'adresse suivante :

[www.reviewofophthalmology.com/article/steroids-for-glaucoma--both-friend-and-foe](http://www.reviewofophthalmology.com/article/steroids-for-glaucoma--both-friend-and-foe) (consulté le 5 septembre 2024) ;

5. Raghunathan VK, et al. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56:4447–59 ; 6. Kelly RA, et al. *Int J Mol Sci.* 2021;22:9446.



# Perspectives mécanistes sur le traitement du glaucome : des thérapies conventionnelles aux thérapies innovantes




**Courtney E Bovee, MD**

Bovee Eye,  
Tampa Bay, FL, USA

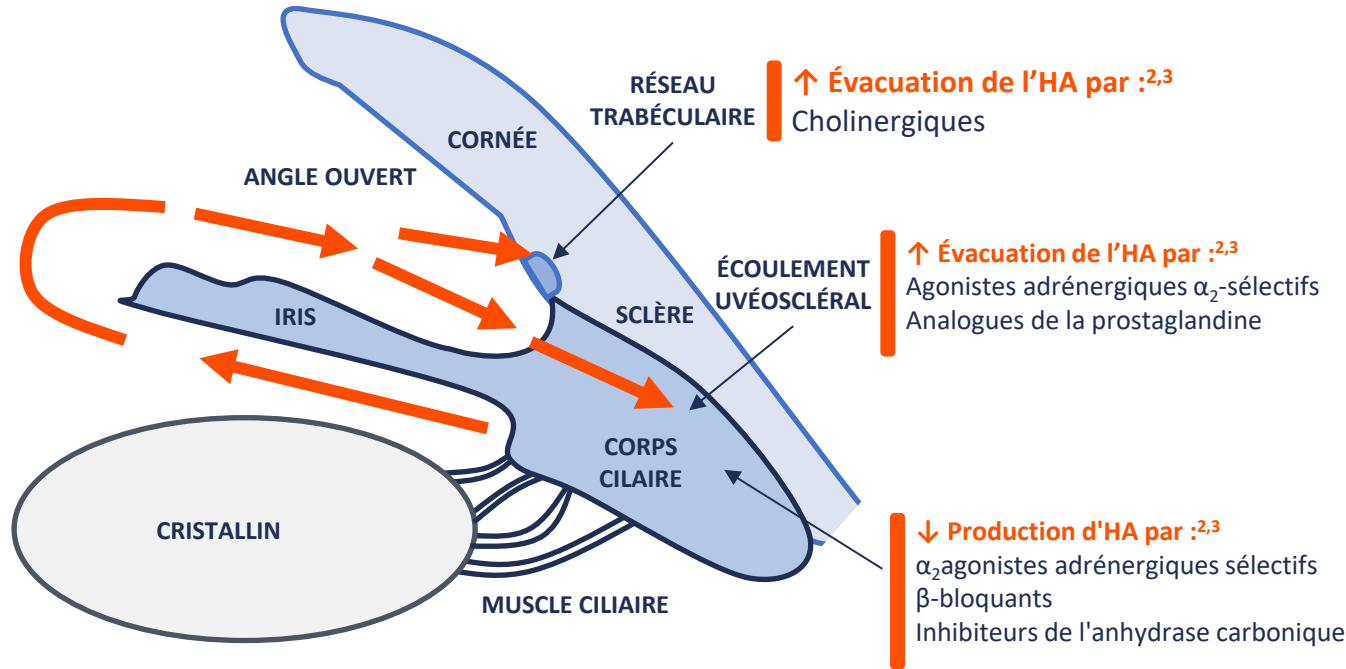




The background of the slide features a large, faint globe with a grid of latitude and longitude lines. To the left of the globe, there is a vertical line of seven orange dots of varying sizes, arranged in a slightly curved pattern. The overall color scheme is light gray and white, with orange accents.

**Quels sont les traitements  
médicamenteux conventionnels  
disponibles pour le glaucome à  
angle ouvert et comment  
fonctionnent-ils ?**

# MOA des thérapies topiques conventionnelles<sup>1,2</sup>



## $\alpha_2$ agonistes adrénergiques sélectifs<sup>3</sup>

- Apraclonidine
- Brimonidine

## $\beta$ -bloquants<sup>3</sup>

- Timolol (non sélectif)
- Bétaxolol ( $\beta_1$ -sélectif)

## Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique<sup>3</sup>

- Dorzolamide
- Brinzolamide

## Cholinergiques<sup>3</sup>

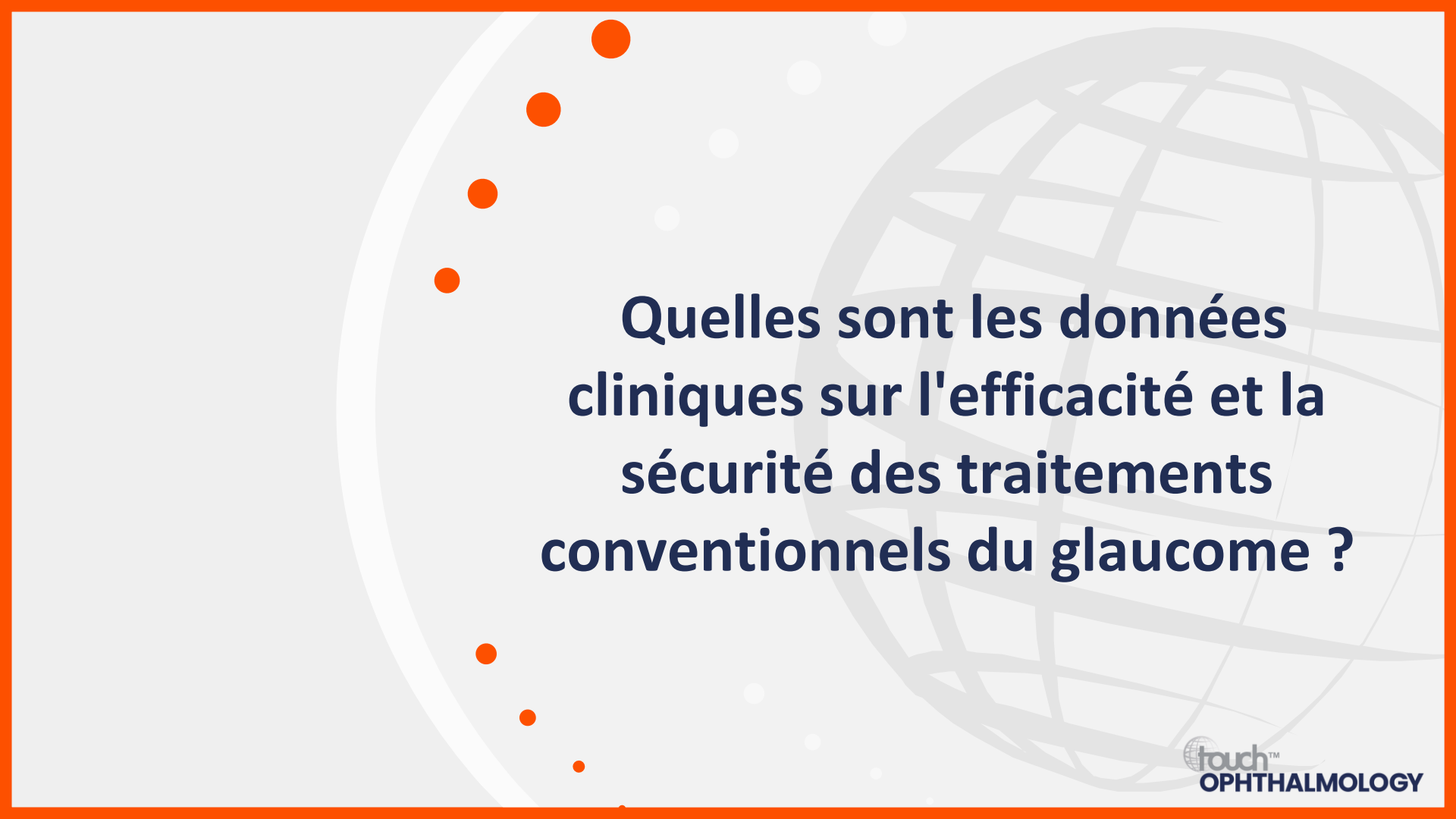
- Pilocarpine

## Analogues de la prostaglandine<sup>3</sup>

- Latanoprost
- Travoprost
- Bimatoprost
- Tafluprost





















HA, humeur aqueuse ; MOA, mécanisme d'action.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019 May 30. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Salt Lake City (UT): University of Utah Health Sciences Center; 1995-. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/> (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmidl D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63–77 ; 3. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135–50.



**Quelles sont les données  
cliniques sur l'efficacité et la  
sécurité des traitements  
conventionnels du glaucome ?**

# Efficacité et sécurité des thérapies conventionnelles<sup>1-3</sup>


	Agonistes adrénergiques $\alpha_2$ -sélectifs	$\beta$ -bloquants	Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique*	Cholinergiques	Analogues de la prostaglandine
Dosage	2-3x par jour	1-2x par jour	2-3x par jour	3x par jour	1x par jour
Réduction de la PIO	<b>18-35 %</b>	<b>20-25 %</b>	<b>15-20 %</b>	<b>20-25 %</b>	<b>25-35 %</b>
EI sélectionnés <sup>†</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Bouche sèche</li> <li> Maux de tête</li> <li> Conjonctivite folliculaire</li> <li> Fatigue/somnolence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Bronchospasme</li> <li> Bradycardie/CHF</li> <li> Hypotension</li> <li> Hyperémie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Œdème de la cornée</li> <li> Kératite</li> <li> Cornée perforée</li> <li> Goût métallique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Myopie</li> <li> Vision réduite</li> <li> Myosis</li> <li> Maux de tête</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Changement d'aspect des cils</li> <li> Pigmentation</li> <li> Hyperémie</li> <li> Sensation de brûlure/piqûre</li> </ul>
<b>Principales contre-indications</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAOi</li> <li>• Enfants (brimonidine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPCO et asthme</li> <li>• ICC, bradycardie, hypotension</li> <li>• &gt;1<sup>er</sup> degré de bloc cardiaque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allergie aux sulfamides</li> <li>• Calculs rénaux</li> <li>• Anémie aplasique, thrombocytopénie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glaucome néovasculaire, uvéitique ou malin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Œdème maculaire</li> <li>• Kératite herpétique</li> <li>• Uvéite active</li> </ul>

## Conjonctivite allergique/dermatite de contact rapportée avec toutes les classes de médicaments

\*Les valeurs indiquées correspondent à un traitement topique. <sup>†</sup>Les effets indésirables répertoriés sont une sélection de ceux couramment rapportés/observés dans la pratique ; pour une liste exhaustive, veuillez vous référer aux informations de prescription des agents individuels par classe de médicaments.

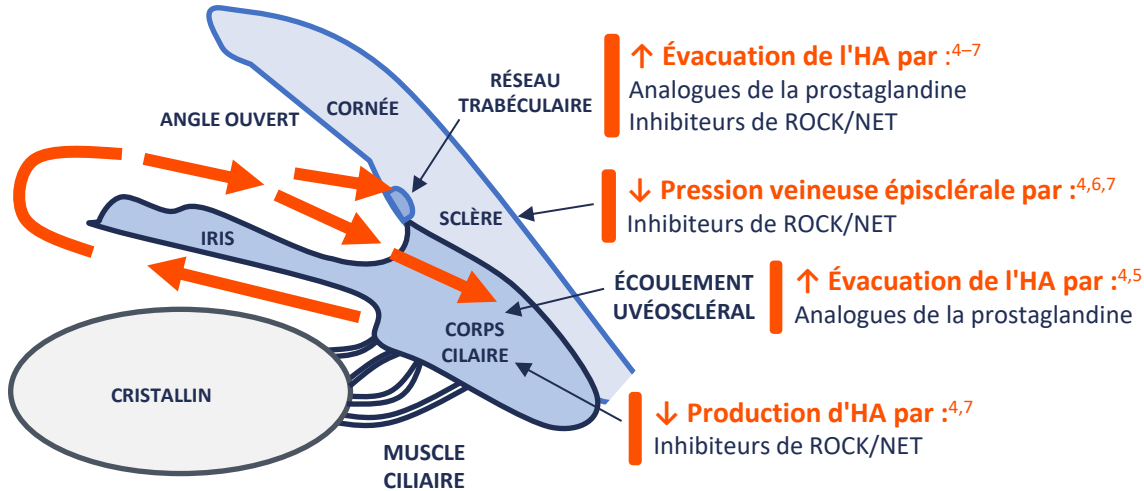
EI, événement indésirable ; ICC, insuffisance cardiaque chronique ; BPCO, bronchopneumopathie obstructive chronique ; PIO, pression intraoculaire ; MAOi, inhibiteur de la monoamine oxydase ; SCD, drépanocytose.

1. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135-50 ; 2. Gedde SJ, et al. *Ophthalmologie.* 2021;128:71-150 ; 3. International Agency for the Prevention of Blindness (IAPB). Latin America Guide to Primary Open Angle Glaucoma, 2019. Disponible à l'adresse suivante : [www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/](http://www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/) (consulté le 15 août 2024).



**Comment les nouveaux agents  
agissent-ils sur le processus  
pathologique du glaucome à  
angle ouvert ?**

# Les nouvelles thérapies topiques offrent d'autres modes d'action<sup>1-3</sup>



## Analogues de la prostaglandine (nouveaux)<sup>4,5</sup>

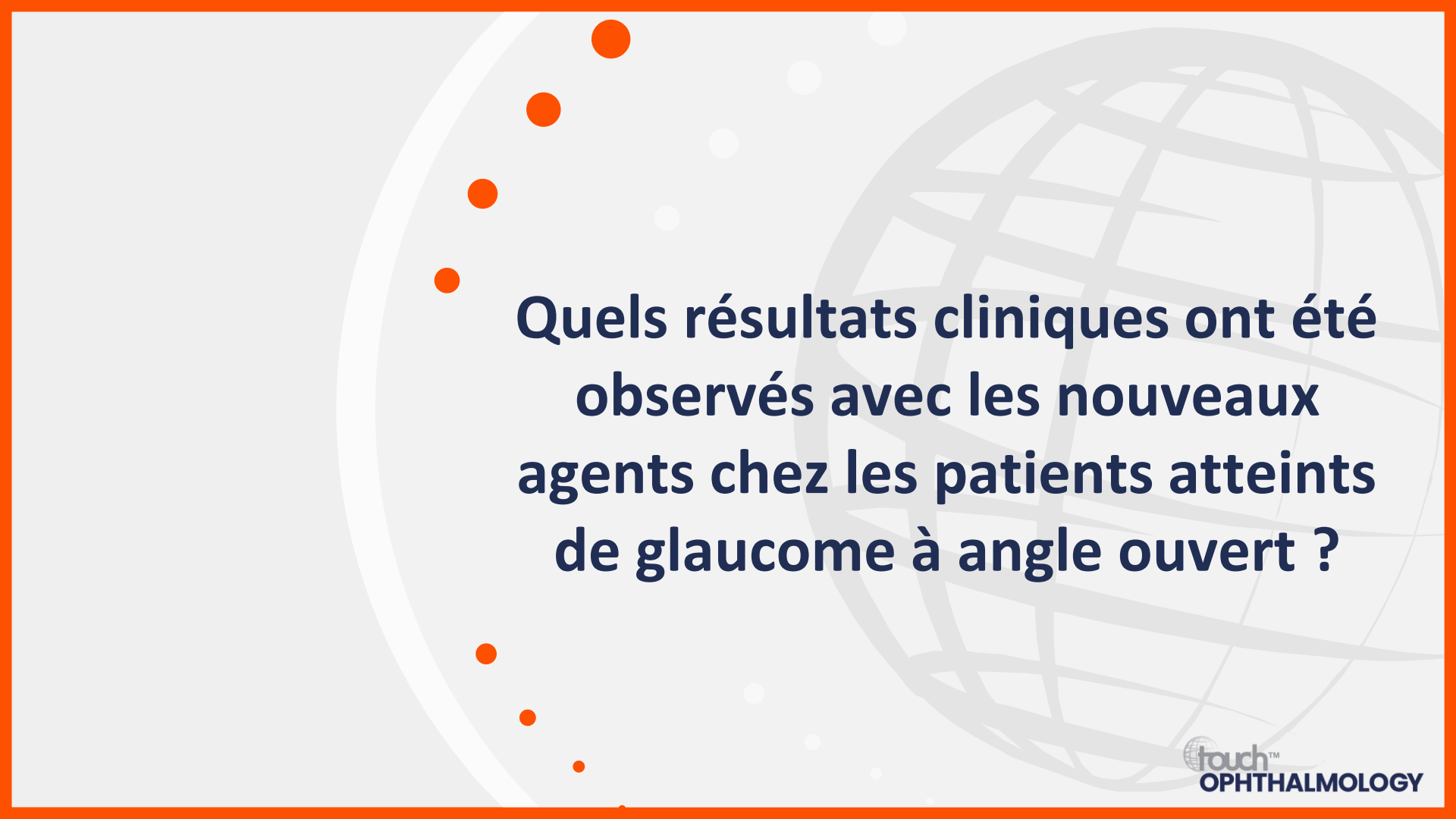
- Latanoprostène bunod  
*Métabolisé en fragment donneur de NO BDMN et en acide de latanoprost*

## Inhibiteurs de ROCK/NET<sup>6,7</sup>

- Nétarsudil  
*Inhibition de ROCK et NET*

BDMN, 4-hydroxybutyl nitrate ; HA, humeur aqueuse ; MOA, mécanisme d'action ; NET, transporteur de norépinéphrine ; NO, oxyde nitrique ; ROCK, Rho kinase.

1. Križaj D. What is glaucoma? 2019 May 30. In: Kolb H, Fernandez E, Nelson R, editors. Webvision: The Organization of the Retina and Visual System [Internet]. Salt Lake City (UT): University of Utah Health Sciences Center; 1995-. Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543075/> (consulté le 5 septembre 2024) ; 2. Schmid D, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2015;31:63-77 ; 3. Hurley DJ, et al. *Antioxydants.* 2022;11:886 ; 4. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135-50 ; 5. Cavet ME, et al. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2015;56:4108-16 ; 6. Ren R, et al. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2016;57:6197-209 ; 7. National Center for Biotechnology Information. PubChem Compound Summary for CID 66599893, Netarsudil. 2024. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Netarsudil> (consulté le 5 septembre 2024).



**Quels résultats cliniques ont été observés avec les nouveaux agents chez les patients atteints de glaucome à angle ouvert ?**

# Efficacité et sécurité des nouveaux traitements topiques<sup>1-5</sup>

	Latanoprostène bunod	Nétarsudil
Dosage	1x par jour	1x par jour
Réduction de la PIO	≥25 %*, <sup>6</sup>	20 % <sup>†,7</sup>
EI sélectionnés	<ul style="list-style-type: none"><li>Hyperémie conjonctivale</li><li>Irritation oculaire</li><li>Douleur oculaire</li><li>Douleur au point d'instillation</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Hyperémie conjonctivale</li><li>Cornée verticillée</li><li>Hémorragie conjonctivale</li><li>Douleur au point d'instillation</li></ul>

**Aucune contre-indication** n'a été signalée pour l'un ou l'autre agent

\*Basé sur une analyse groupée de deux essais randomisés de phase III comparant le latanoprost bunod au timolol ; Basé sur une analyse groupée de l'efficacité de trois essais randomisés de phase III comparant le nétarsudil au timolol.

EI, événement indésirable ; PIO, pression intraoculaire ; ROCK, Rho kinase.

1. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135–50 ; 2. Gedde SJ, et al. *Ophthalmologie.* 2021;128:P71–150 ; 3. International Agency for the Prevention of Blindness (IAPB). Latin America Guide to Primary Open Angle Glaucoma, 2019. Disponible à l'adresse suivante : [www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/](http://www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/) (consulté le 15 août 2024) ; 4. FDA. Latanoprostène bunod PI. 2018. Disponible à l'adresse suivante : [www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm) (consulté le 5 septembre 2024) ; 5. FDA. Nétarsudil PI. 2017. Disponible à l'adresse suivante : [www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm](http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cder/daf/index.cfm) (consulté le 5 septembre 2024) ; 6. Weinreb RN, et al. *J Glaucoma.* 2018;27:7–15 ; 7. Singh IP, et al. *J Glaucoma.* 2020;29:878–84 ; 8. Weinreb RN, et al. *Br J Ophthalmol.* 2015;99:738–45 ; 9. Araia M, et al. *Adv Ther.* 2023;40:4639–56.

## Résultats par rapport à d'autres agents de la même classe


### Latanoprostène bunod

- Le latanoprostène bunod topique abaisse la PIO plus efficacement que le latanoprost<sup>8</sup>


### Nétarsudil

- Le nétarsudil était supérieur à un autre inhibiteur de ROCK, le ripasudil (approuvé au Japon), dans la réduction de la PIO chez les patients japonais<sup>9</sup>





# Affiner les soins médicaux pour le glaucome : Optimiser les plans de traitement pour améliorer les résultats



**Joseph F Panarelli, MD**

Centre ophtalmologique NYU Langone,  
New York, NY, USA



**Que recommandent les directives cliniques pour la sélection d'agents uniques dans le glaucome à angle ouvert ?**

# Choix de la monothérapie topique dans le GAO primaire

 **Objectifs du traitement : Contrôler la PIO, stabiliser le nerf optique et les champs visuels, préserver la qualité de vie du patient<sup>1,2</sup>**

*Cibler la PIO en fonction de la gravité de la maladie et d'un taux de perte du champ visuel qui ne risque pas de réduire significativement la qualité de vie à long terme<sup>1,2</sup>*

1

## Analogues de la prostaglandine<sup>1-3</sup>

Premier choix en raison du profil bénéfico-risque favorable et de la posologie 1x par jour

**PIO ↓ 25–33 %**

Le coût, l'intolérance/les effets indésirables ou les contre-indications peuvent empêcher l'utilisation

2

## $\beta$ -bloquants<sup>1-3</sup>

Fréquemment utilisés en raison de leur efficacité et de leur profil de sécurité, la posologie est de 1 à 2 fois par jour

**PIO ↓ 20–25 %**

Les agents cardio-sélectifs n'éliminent pas les effets indésirables pulmonaires en cas de maladie obstructive des voies respiratoires

3

## Autres agents<sup>1,2</sup>

- **Inhibiteurs de l'anhydrase carbonique**
- **$\alpha_2$ agonistes adrénergiques**
- **Cholinergiques**
- **Inhibiteurs de la Rho kinase**

La LTP et la chirurgie peuvent être envisagées parallèlement à la pharmacothérapie de première intention



## Facteurs liés au patient<sup>3,4</sup>

- Éducation sur la maladie et importance de poursuivre le traitement
- Préférences et priorités
- Observance dans le contexte de la vie quotidienne
- Comorbidités pertinentes
- Qualité de vie liée à la santé

**Les directives de l'AAO et de l'ICO/PAAO/IAPB recommandent l'utilisation de ces deux agents en premier lieu<sup>1,3</sup>**

AAO, Académie américaine d'ophtalmologie ; EI, événement indésirable ; GAO, glaucome à angle ouvert ; IAPB, Agence internationale pour la prévention de la cécité ; ICO, Conseil international d'ophtalmologie ; LTP, trabéculoplastie au laser ; PAAO, Association panaméricaine d'ophtalmologie ; PIO, pression intraoculaire ; QoL, qualité de vie.

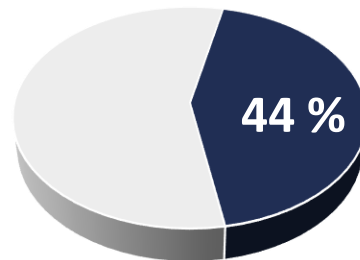
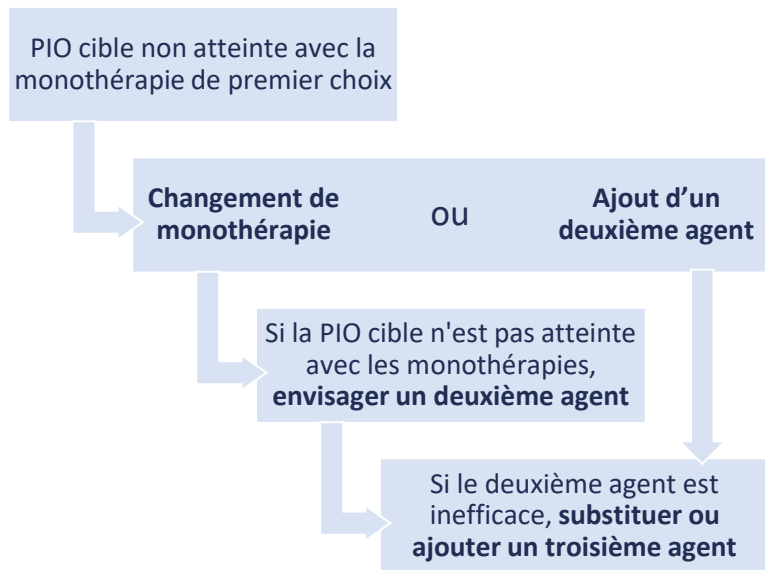
1. Gedde SJ, et al. *Ophthalmologie*. 2021;128:71–150 ; 2. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol*. 2024;102:135–50 ; 3. IAPB. Latin America Guide to Primary Open Angle Glaucoma. 2019. Disponible à l'adresse suivante : [www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/](http://www.iapb.org/learn/resources/latin-america-guide-to-primary-open-angle-glaucoma/) (consulté le 13 septembre 2024) ; 4. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5e édition. *Br J Ophthalmol*. 2021;105(Suppl. 1):1–169.



**Quand l'utilisation de  
plusieurs agents  
pharmacologiques est-elle  
appropriée ?**

# Le recours à plusieurs agents peut s'avérer nécessaire

🏠 Si les monothérapies n'ont pas réussi à réduire la PIO de manière adéquate, l'ajout d'un second agent d'une autre classe médicamenteuse peut être nécessaire<sup>1,2</sup>




des patients ont dû adapter leur traitement sur une période de 4 ans dans le cadre d'une étude américaine<sup>3</sup>

PIO, pression intraoculaire.



1. European Glaucoma Society Terminology and Guidelines for Glaucoma, 5ème édition. *Br J Ophthalmol.* 2021;105(Suppl. 1):1-169 ;

2. Jóhannesson G, et al. *Acta Ophthalmol.* 2024;102:135-50 ; 3. Schwartz GF, et al. *Ophthalmol Glaucoma.* 2021;4:117-25.



**Quels sont les problèmes  
posés par l'utilisation de  
plusieurs agents topiques et  
comment les résoudre ?**

# Équilibrer l'efficacité et la sécurité de plusieurs agents

 <b>Efficacité</b>	 <b>Innocuité</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• L'utilisation de <b>deux</b> agents topiques améliore le contrôle de la PIO<sup>1</sup></li><li>• L'utilisation de <b>trois</b> ou <b>quatre</b> agents peut également entraîner des réductions cliniquement significatives de la PIO (40–60 %) <sup>*,2</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• L'utilisation à long terme d'un traitement topique contre le GAO, en particulier avec des conservateurs, peut entraîner des modifications de la surface oculaire et de la région périorbitale<sup>6</sup></li></ul>
<p><b>Cependant,</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La biodisponibilité des médicaments oculaires après administration topique est relativement faible (&lt;5 % même pour les petites molécules lipophiles)<sup>3</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Le BAC peut entraîner ou aggraver une maladie de la surface oculaire<sup>7</sup></li><li>• L'utilisation de collyres sans alcool peut minimiser les EI<sup>8</sup></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Il faut attendre 3 à 5 minutes entre les applications et une mauvaise technique a un impact sur l'efficacité et l'observance<sup>4,5</sup></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Les patients qui prennent <math>\geq 2</math> médicaments topiques sont plus susceptibles de présenter des effets indésirables que ceux qui utilisent une monothérapie<sup>9,10</sup></li></ul>

**Les FDC peuvent contribuer à simplifier les schémas thérapeutiques et à réduire les effets indésirables<sup>10</sup>**

\*Les inhibiteurs topiques et systémiques de l'anhydrase carbonique ont été regroupés en une seule classe de médicaments.

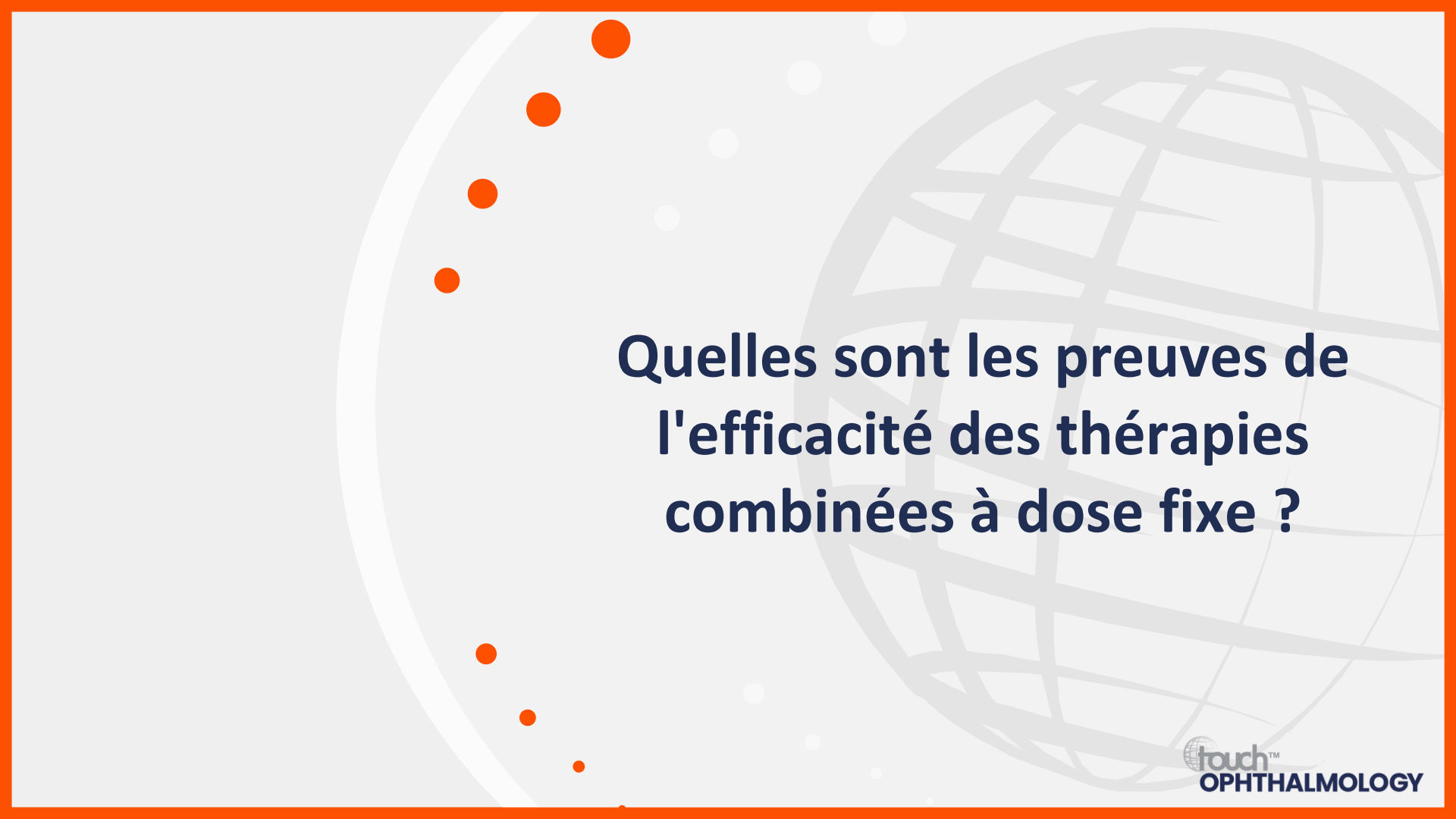
BAC, chlorure de benzalkonium ; EI, événement indésirable ; FDC, association à dose fixe ; GAO, glaucome à angle ouvert ; PIO, pression intraoculaire.

1. Atey TM, et al. *J Ophthalmol.* 2017;2017:1683430 ; 2. Neelakantan A, et al. *J Glaucoma.* 2004;13:130–6 ; 3. Agarwal R, et al. *Drug Deliv.* 2016;23:1075–91 ;

4. American Academy of Ophthalmology. How to Put in Eye Drops. 2023. Disponible à l'adresse suivante : [www.aaof.org/eye-health/treatments/how-to-put-in-eye-drops](http://www.aaof.org/eye-health/treatments/how-to-put-in-eye-drops) (consulté le 13 septembre 2024) ; 5. Carpenter DM, et al. *Health Commun.* 2016;31:1036–42 ; 6. Andole S, Senthil S. *Semin Ophthalmol.* 2023;38:158–66 ;

7. Aguayo Bonniard A, et al. *Expert Opin Drug Metab Toxicol.* 2016;12:1279–89 ; 8. Inoue K. *Clin Ophthalmol.* 2014;8:903–13 ;

9. Sleath B, et al. *ISRN Ophthalmol.* 2012;2012:902819 ; 10. Yu AL, et al. *Clin Ophthalmol.* 2014;8:1221–6.



**Quelles sont les preuves de  
l'efficacité des thérapies  
combinées à dose fixe ?**



# Données cliniques pour les FDC\*

Classe	CAI/ β-bloquant	CAI/ α <sub>2</sub> agoniste adrénergique sélectif	α <sub>2</sub> agoniste adrénergique sélectif/ β-bloquant	Inhibiteur de ROCK/ PGA
Agents dans les FDC	Dorzolamide 2 %/ timolol 0,5 %	Brinzolamide 1 %/ brimonidine 0,2 %	Brimonidine 0,2 %/ timolol 0,5 %	Nétarsudil 0,02 %/ latanoprost 0,005 %/
Étude	• N=335 adultes avec GAO/OHT <sup>1</sup>	• N=660 adultes avec GAO/OHT <sup>2</sup>	• N=1 159 adultes avec GAO/OHT <sup>3</sup>	• N=750 adultes avec GAO/OHT <sup>4</sup>
Efficacité	<p><b>% de réduction de la PIO à 3 mois</b></p> <p><b>27,4–32,7</b> FDC</p> <p><b>15,5–19,8</b> Dorzolamide 2 %</p> <p><b>22,2–22,6</b> Timolol 0,5 %</p>	<p><b>% de réduction de la PIO à 3 mois</b></p> <p><b>24,1–34,9</b> FDC</p> <p><b>16,9–22,6</b> Brinzolamide 1 %</p> <p><b>14,3–25,8</b> Brimonidine 0,2 %</p>	<p><b>Réduction en mmHg à 12 mois</b></p> <p><b>-4,4–7,6</b> FDC</p> <p><b>-2,7–5,5</b> Brimonidine 0,2 %</p> <p><b>-3,9–6,2</b> Timolol 0,5 %</p>	<p><b>% de réduction de la PIO à 3 mois</b></p> <p><b>30,3–34,8</b> FDC</p> <p><b>19,5–23,0</b> Nétarsudil 0,02 %</p> <p><b>23,6–27,3</b> Latanoprost 0,005 %</p>
EI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effets indésirables associés aux soins chez 173 patients</li> <li>Un nombre significativement plus élevé de patients ont abandonné le FDC par rapport au timolol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effets indésirables associés aux soins chez 129 patients</li> <li>Un EI grave (douleur thoracique) dû au traitement (brinzolamide)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incidence des effets indésirables plus faible dans le groupe FDC vs brimonidine, mais plus élevée dans le groupe FDC vs timolol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'hyperémie conjonctivale était la plus fréquente</li> <li>Pas d'effets secondaires liés au traitement</li> </ul>

**La FDC de thérapies sans conservateur, par exemple la tafluprost/timolol, peut contribuer à réduire les effets secondaires associés aux conservateurs, tels que la coloration de la fluorescéine cornéenne, la sécheresse oculaire, les démangeaisons, l'irritation, la sensation de corps étranger et l'hyperémie conjonctivale<sup>5</sup>**

\*La liste des préparations disponibles dans le monde n'est pas exhaustive ; veuillez vérifier les réglementations et directives locales.

ECR, essai contrôlé randomisé ; EI, événement indésirable ; EIAS, événement indésirable associé aux soins ; EIG, événement indésirable grave ; FDC, association à dose fixe ; GAO, glaucome à angle ouvert ; IAC, inhibiteur de l'anhydrase carbonique ; OHT, hypertension oculaire ; PGA, analogue de la prostaglandine ; PIO, pression intraoculaire ; ROCK, Rho kinase.

1. Boyle JE, et al. *Ophthalmologie*. 1998;105:1945–51. 2. Katz G, et al. *JAMA Ophthalmol*. 2013;131:724–30 ; 3. Sherwood MB, et al. *Arch Ophthalmol*. 2006;124:1230–8 ; 4. Walters TR, et al. *Ophthalmol Glaucoma*. 2019;2:280–9 ; 5. Oddone F, et al. *Adv Ther*. 2020;37:1436–51. Erratum dans : *Adv Ther*. 2020;37:3643–44.

# Des études récentes ont cherché à comparer les FDC\*

## Brimonidine 0,1 %/timolol 0,5 % vs dorzolamide 1 %/timolol 0,5 %<sup>1</sup>

- Comparaison des FDC en tant que traitement d'appoint aux AGP
- N=110 adultes atteints de GAO/OHT

### Réduction de la PIO à 8 semaines

Brimonidine/  
timolol

**-3,55 mm Hg**

Dorzolamide/  
timolol

**-3,60 mm Hg**

- La FDC brimonidine/timolol n'est pas inférieure à la FDC dorzolamide/timolol

## Nétarsudil 0,02 %/latanoprost 0,005 % vs bimatoprost 0,03 %/timolol 0,5 %<sup>2</sup>

- Comparaison des FDC dans le cadre de l'essai clinique randomisé MERCURY-3
- N=430 adultes atteints de GAO/OHT

Différence de PIO :

**≤1,5 mm Hg**

atteint aux neuf points de repère  
évalués sur 3 mois

- La FDC nétarsudil/latanoprost n'est pas inférieure à la FDC bimatoprost/timolol

\*La liste des études comparant les différentes préparations FDC dans le GAO/OHT n'est pas exhaustive.

ECR, essai contrôlé randomisé ; FDC, association à dose fixe ; GAO, glaucome à angle ouvert ; OHT, hypertension oculaire ; PGA, analogue de prostaglandine ; PIO, pression intraoculaire.

1. Inatani M, et al. *Adv Ther.* 2023;40:4074–92 ; 2. Stalmans I, et al. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol.* 2024;262:179–90.

**Quelles sont les autres techniques qui peuvent être associées au traitement médicamenteux pour optimiser les résultats dans le glaucome à angle ouvert ?**