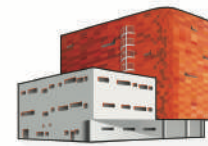


La cataracte et ses facteurs favorisants

Pr. Louis Hoffart

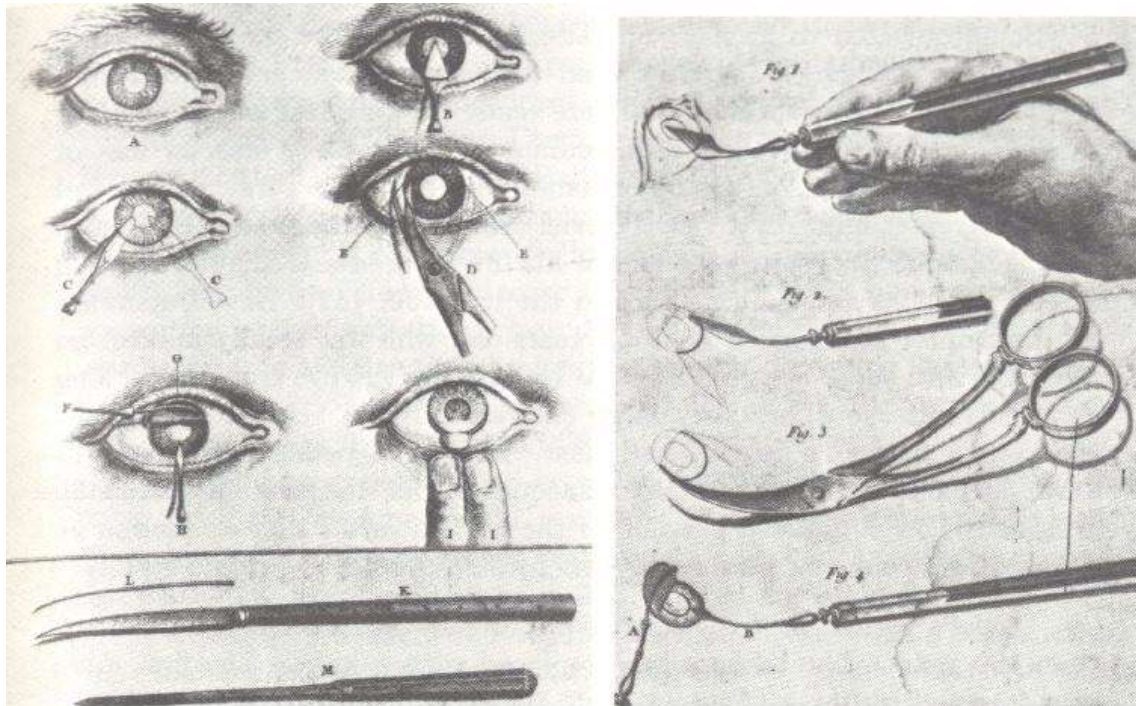
VISION SUD
Centre d'Ophtalmologie



Clinique
Monticelli-Vélodrome
M A R S E I L L E

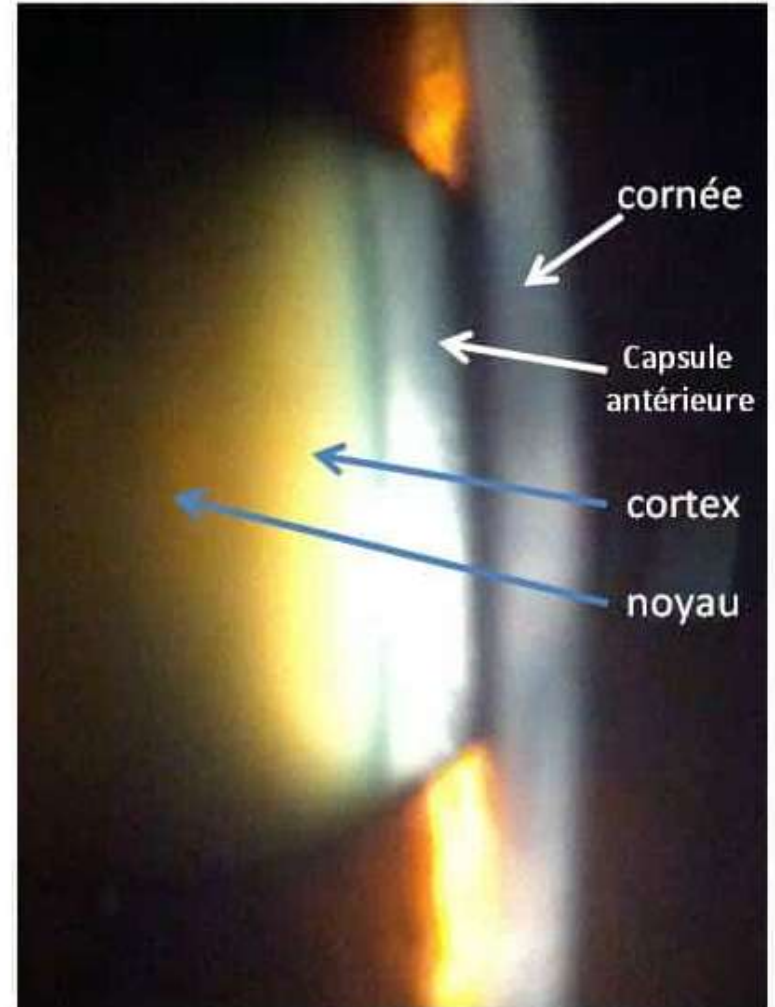
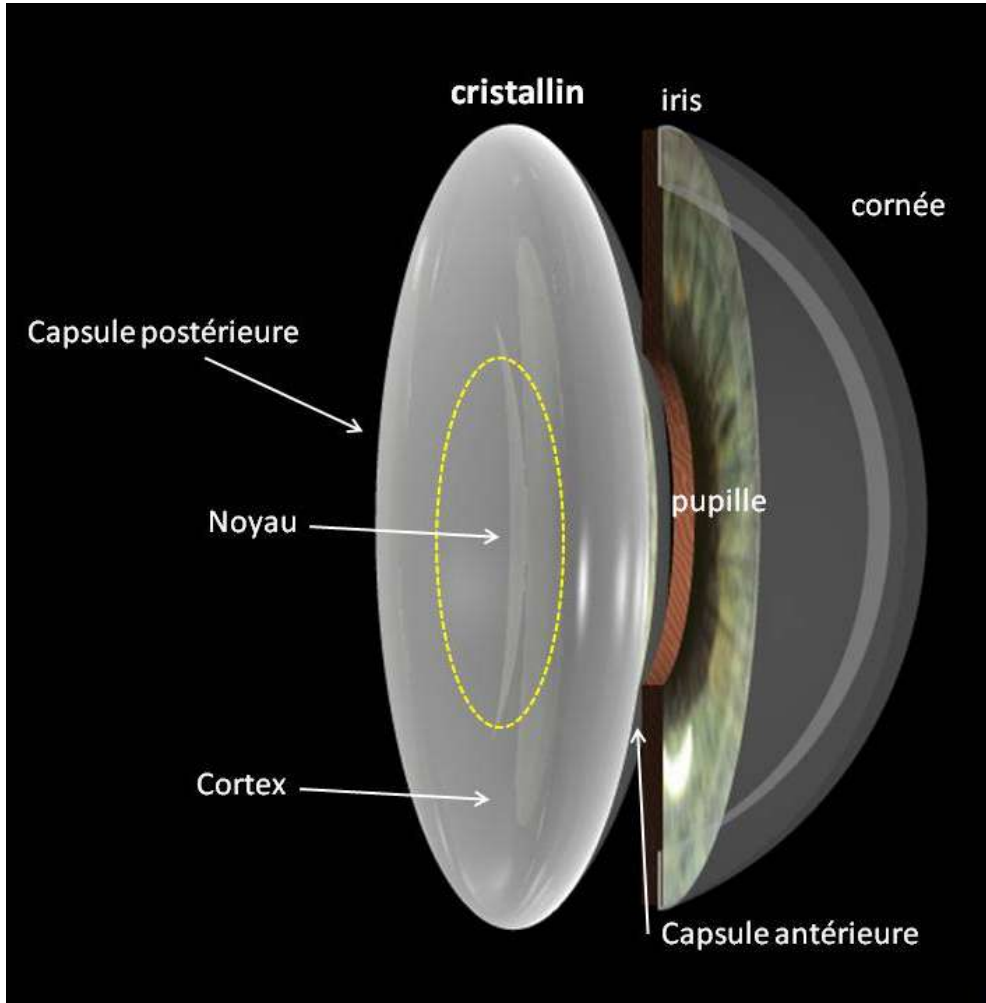
louis.hoffart@vision-sud.fr

L'intervention chirurgicale de la cataracte est **la plus pratiquée** de toutes les interventions en France (> 850 000 interventions/an) et dans le monde



Diagnostic

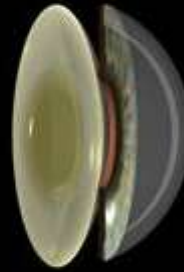
→ Examen au biomicroscope (lampe à fente)



TYPE DE CATARACTE

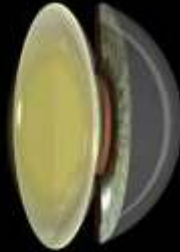
SYMPTOMES

CATARACTE NUCLEAIRE



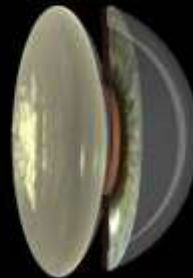
*Voile,
Myopisation
Diplopie / triplopie*

**CATARACTE
CORTICO NUCLEAIRE**



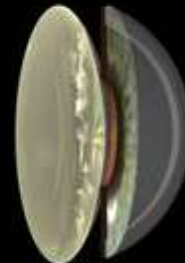
*(Cf cataracte nucléaire)
+ Besoin de plus
de lumière*

**CATARACTE
SOUS CAPSULAIRE POSTERIEURE**



*Voile
Eblouissements
Amélioration mésopique*

**CATARACTE
SOUS CAPSULAIRE ANTERIEURE**



*Voile
Eblouissements
Contre jour*

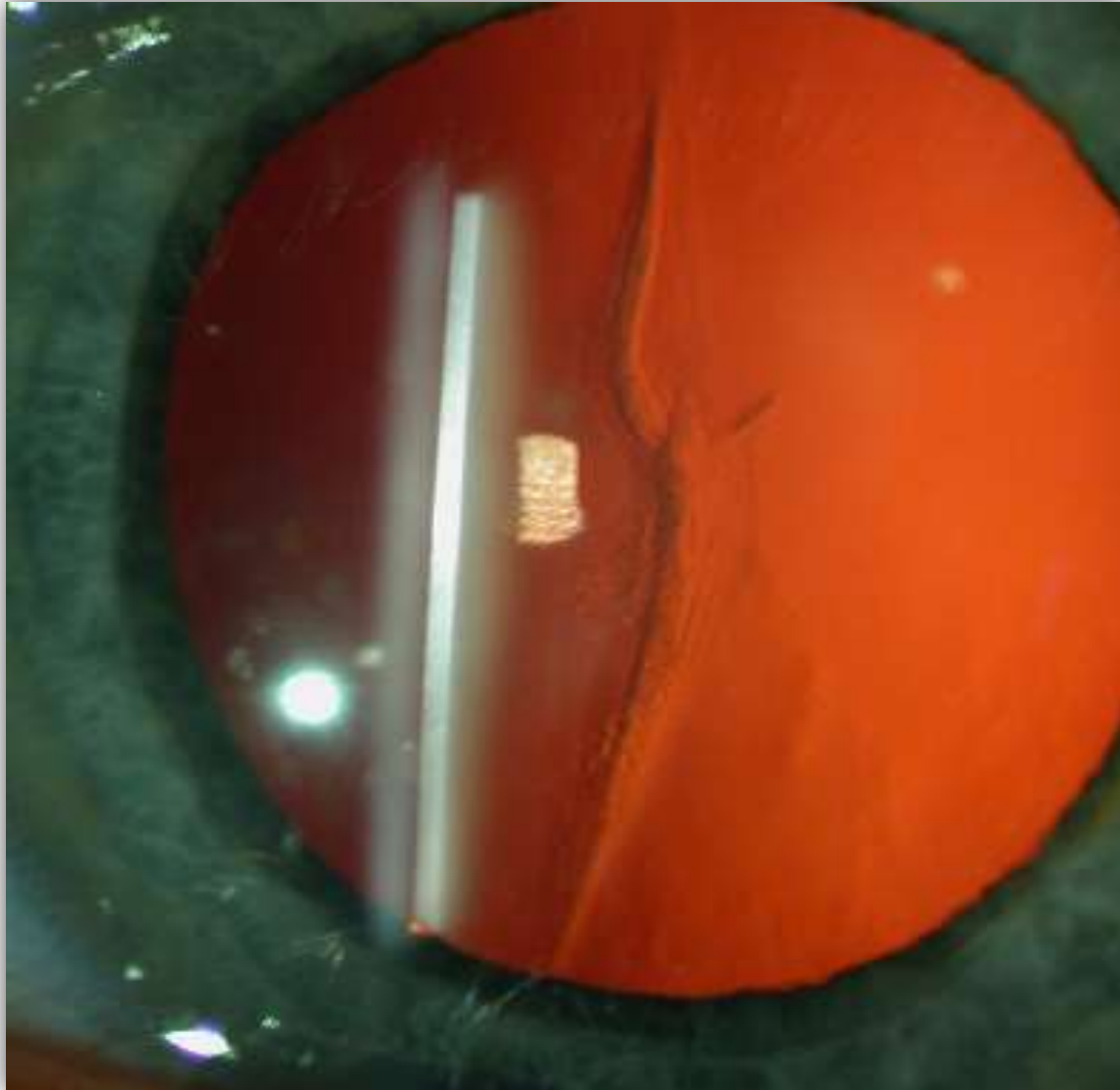
Cataractes séniles

> 65 ans, bilatérale, nucléaire...



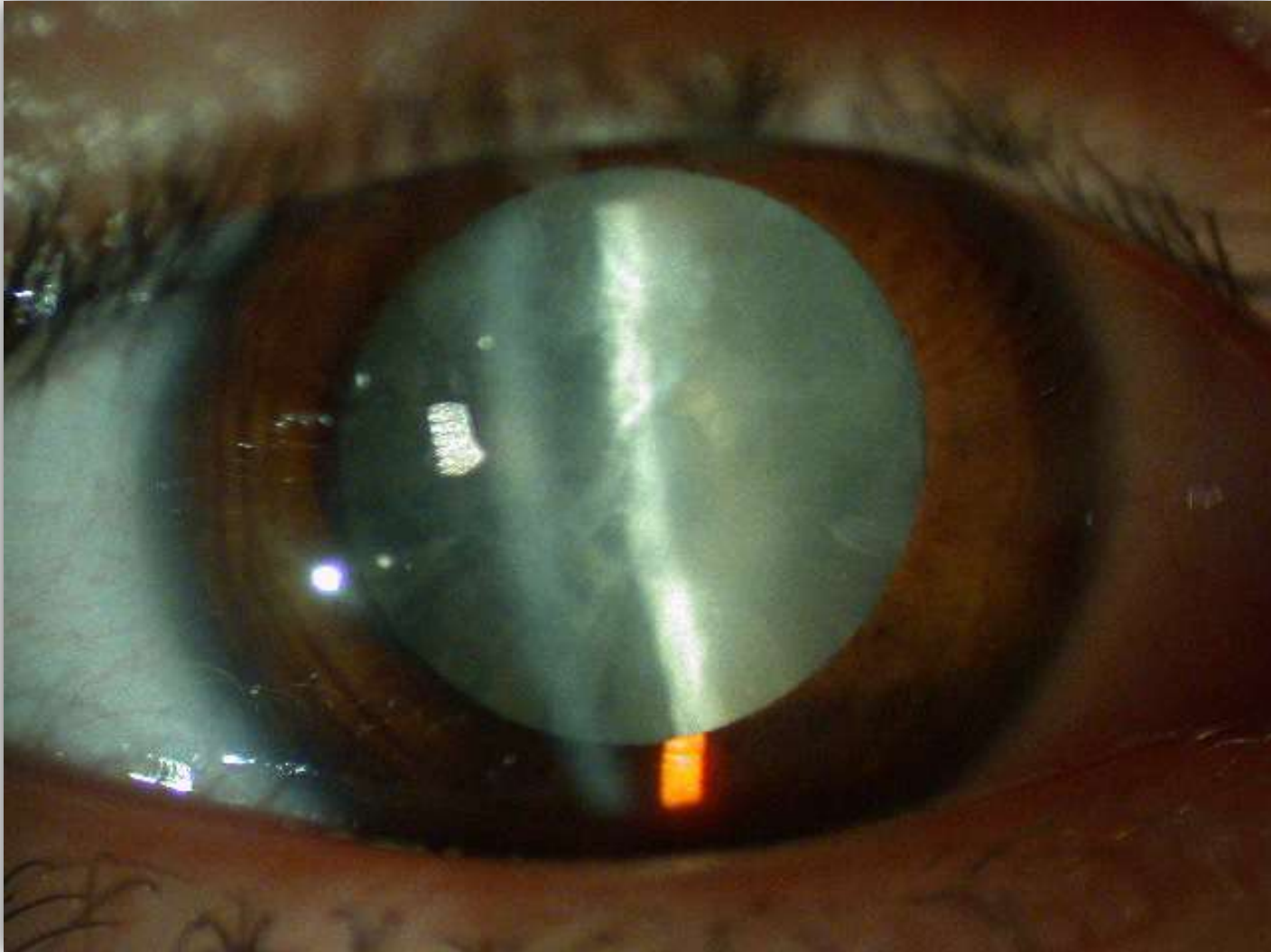
Cataractes séniles

> 65 ans, bilatérale, corticale...



Cataractes séniles

> 65 ans, bilatérale, blanche...



Cataractes séniles

> 65 ans, bilatérale, Morganienne...



Cataractes secondaires

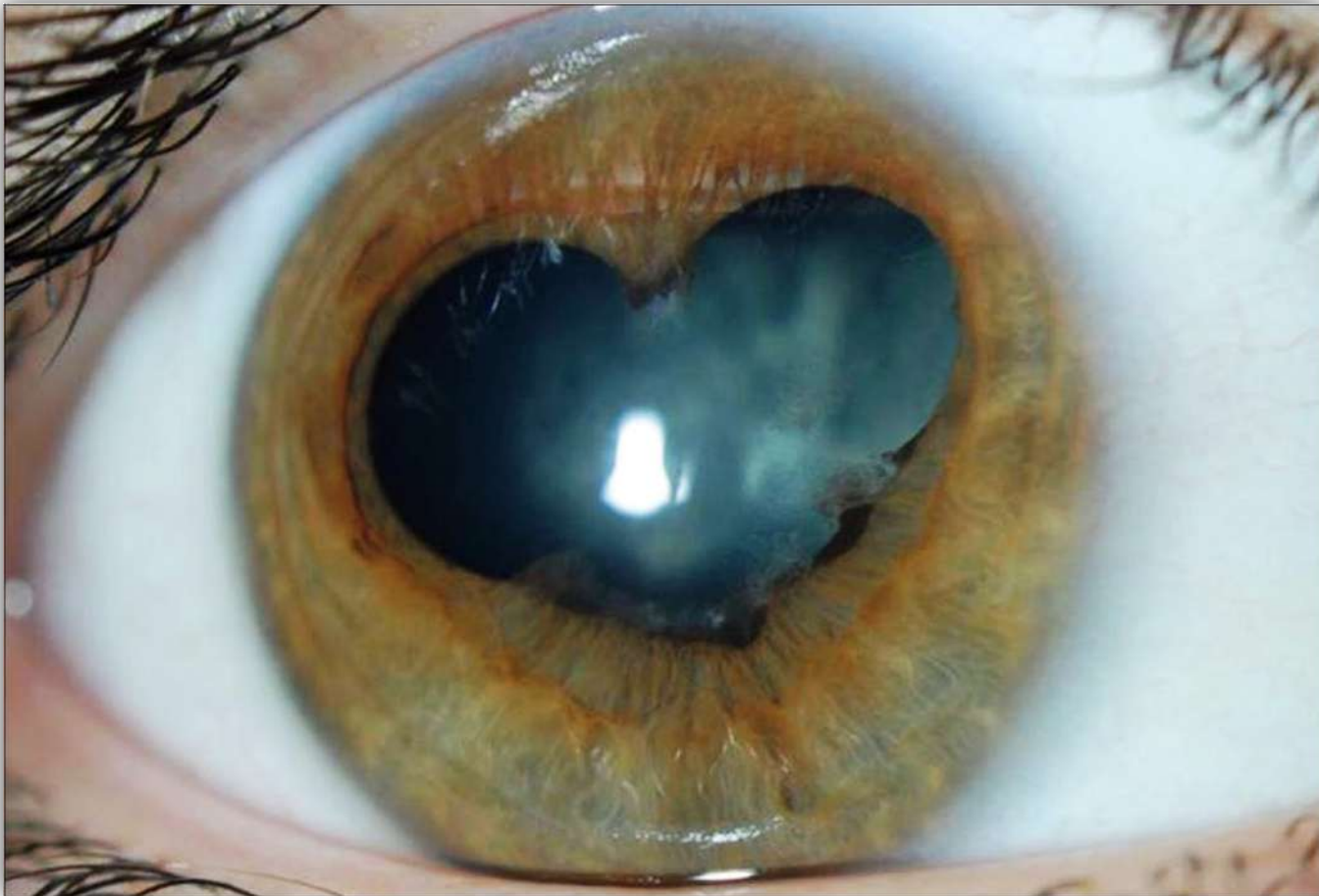
Sujet jeune, bilatérale

Secondaire à une pathologie oculaire: ***traumatismes..***



Cataractes secondaires

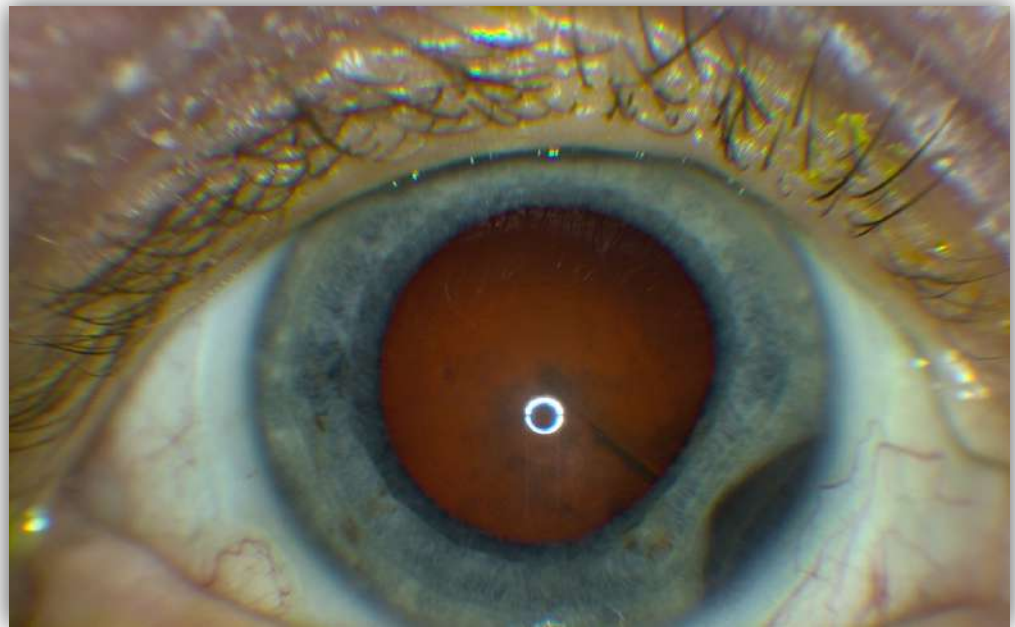
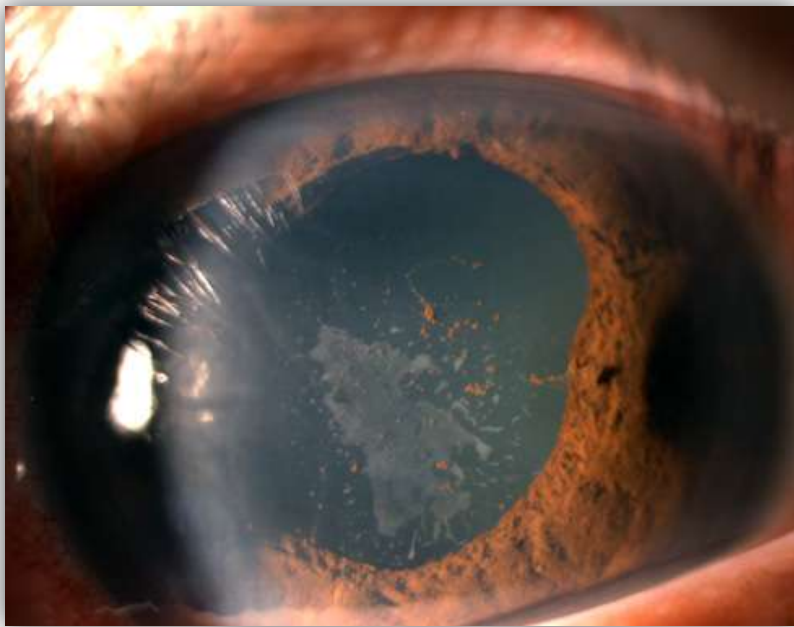
Secondaire à une pathologie oculaire: **uvéïtes antérieures**



Cataractes secondaires

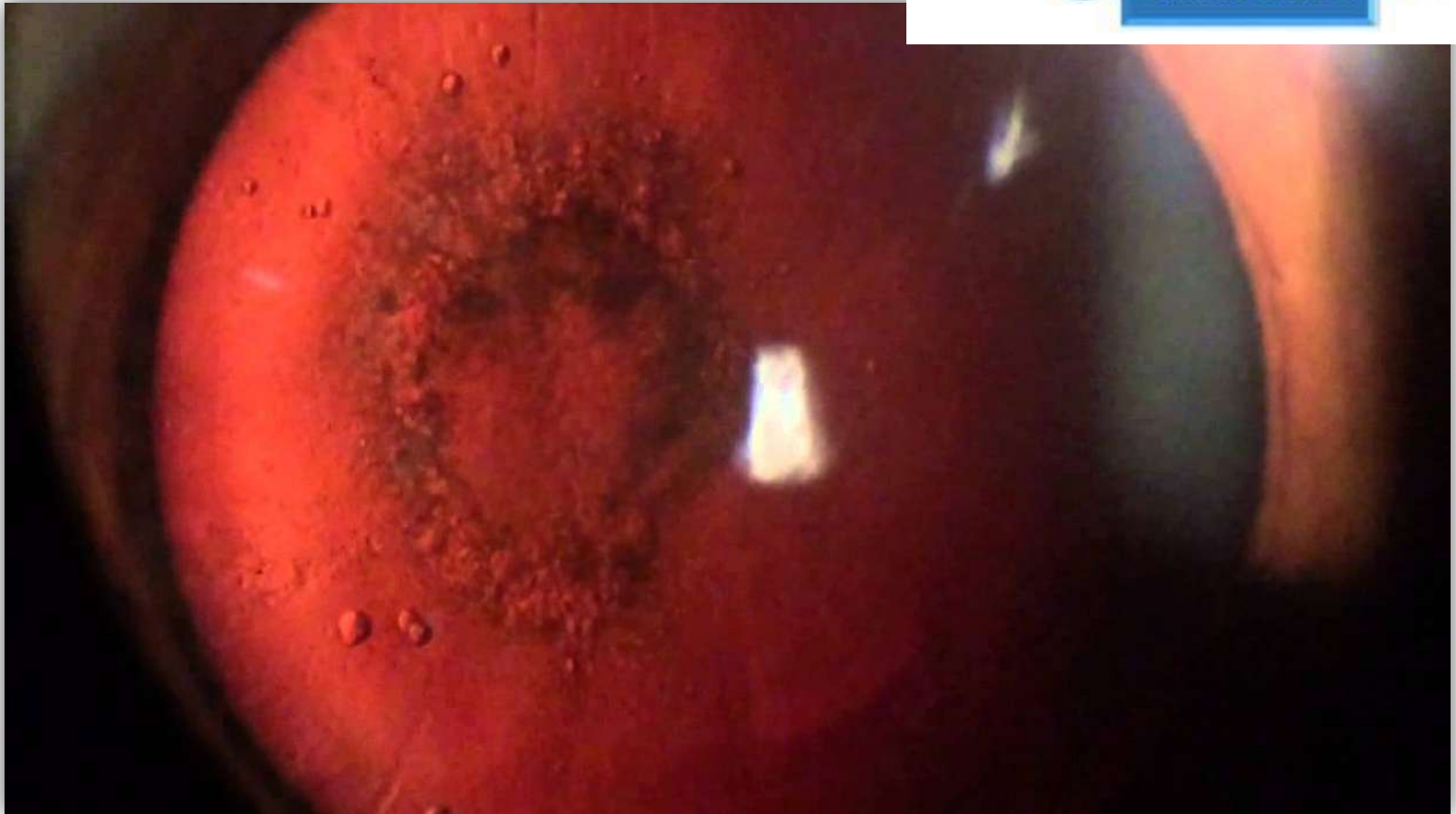
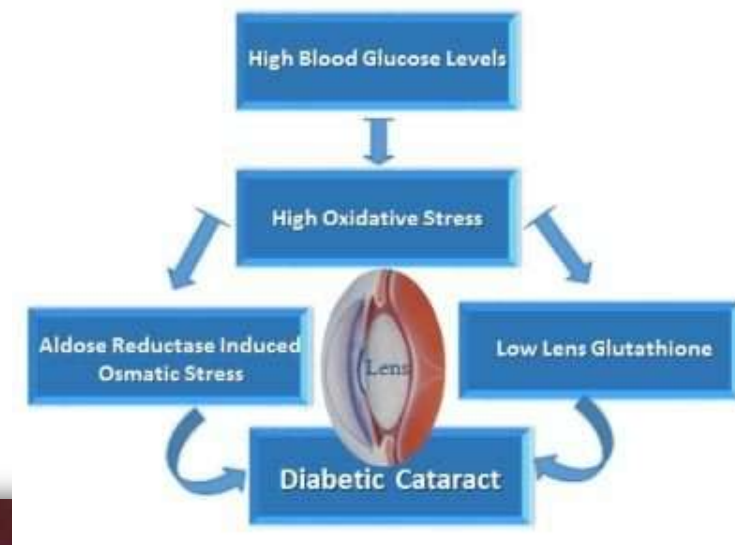
Secondaire à une pathologie oculaire:

- Glaucome aigu,
- Uvéites chroniques,
- Chirurgie endo-oculaire,
- Tumeurs intraoculaires.



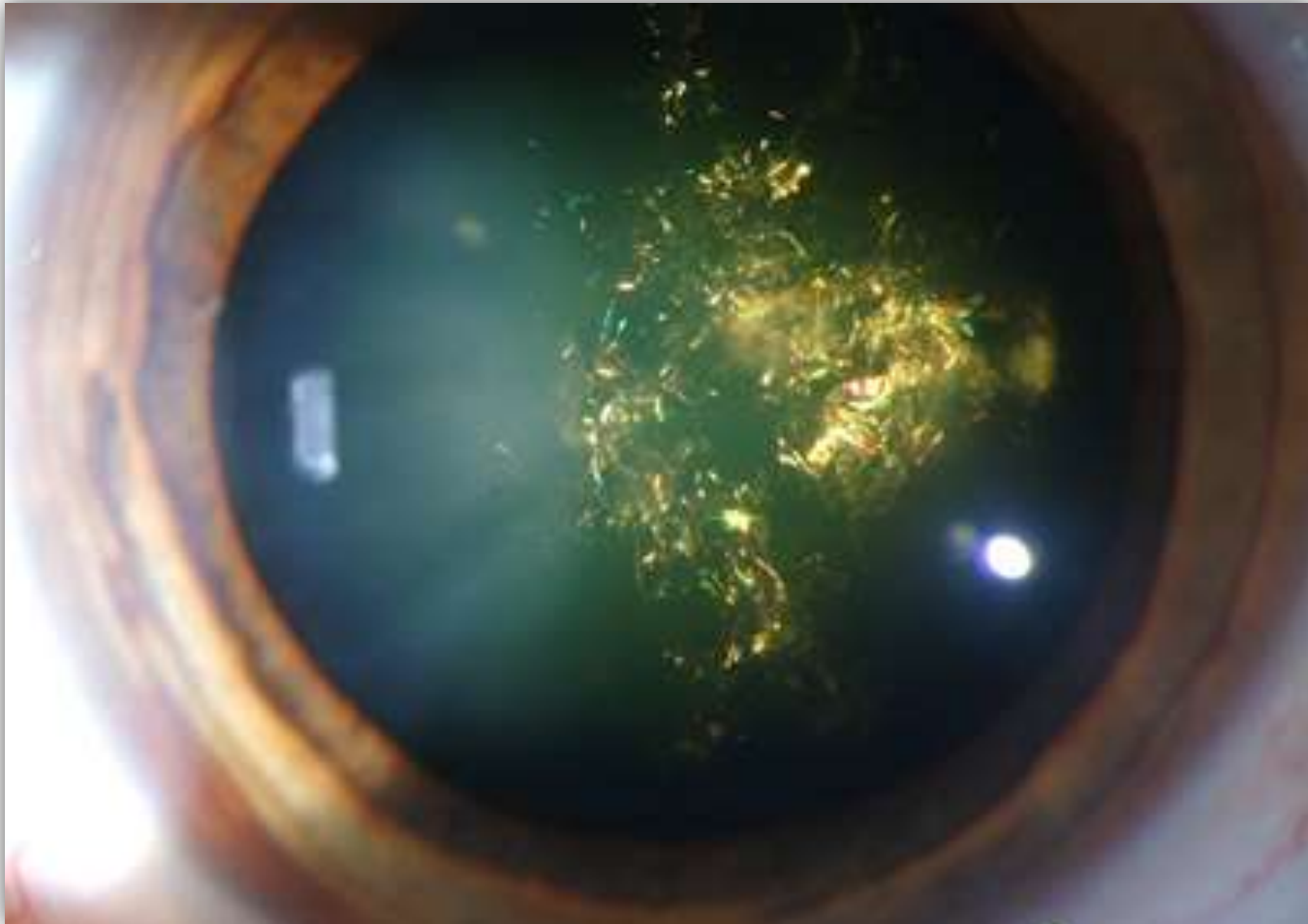
Cataractes secondaires

Secondaire à pathologie systémique: **Diabète**



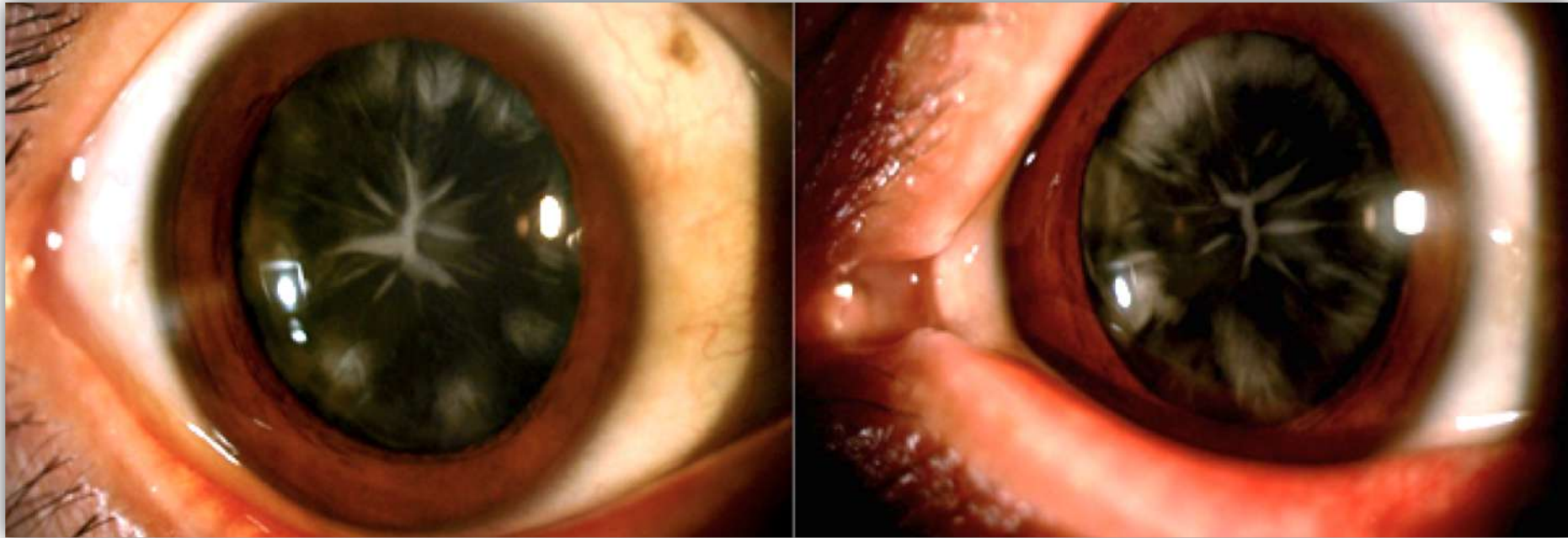
Cataractes secondaires

Secondaire à pathologie systémique: ***Myotonie de Steinert***



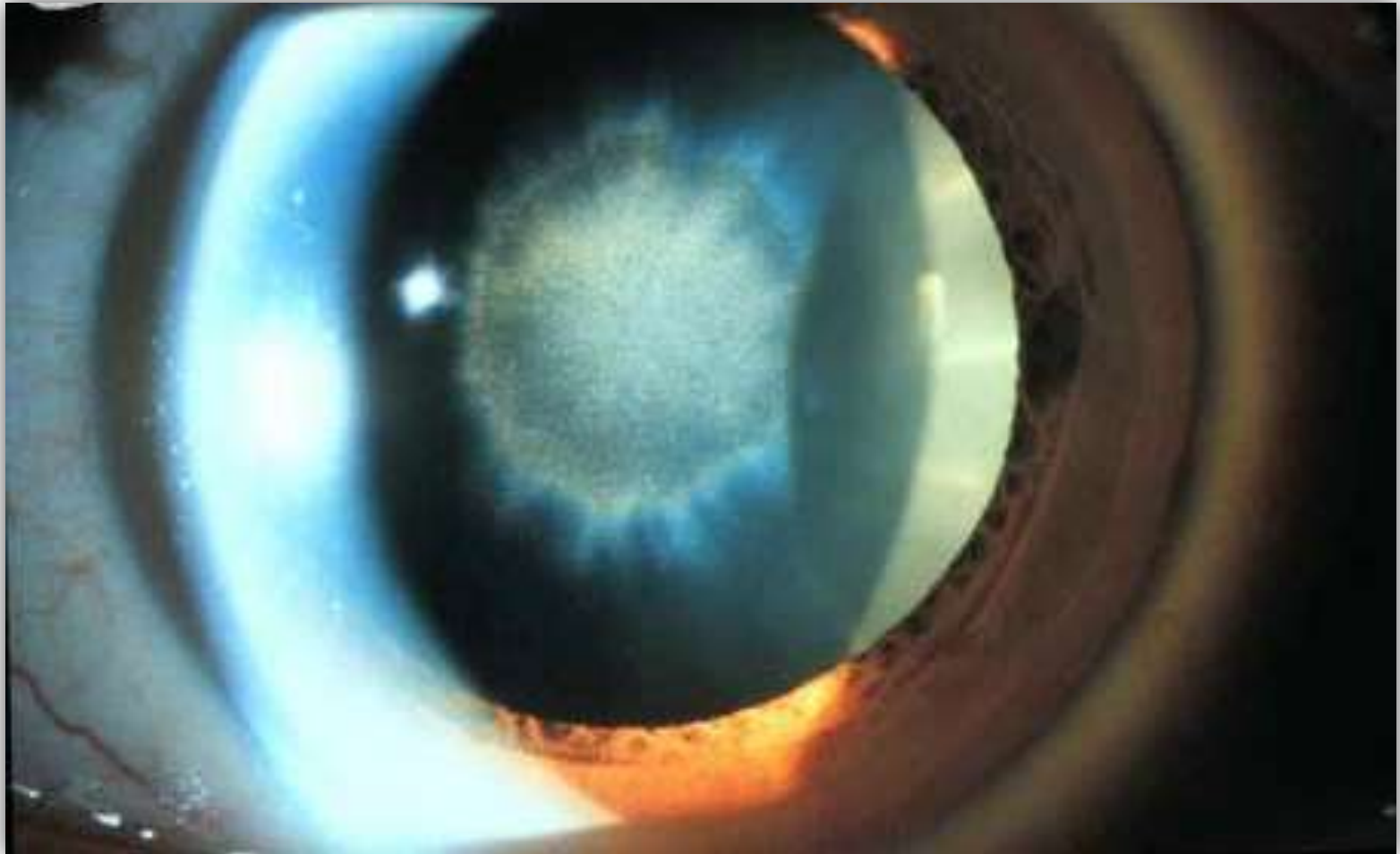
Cataractes secondaires

Secondaire à pathologie systémique:
Hypoparathyroïdie



Cataractes secondaires

Secondaire à pathologie systémique: **Wilson**



Cataractes secondaires

Iatrogènes:

- **Corticostéroïdes**

- Topiques, inhalés ou systémiques
- 11 à 15 % des patients traités par corticoïdes oraux
- Fonction de la dose et de la durée (10 mg/jour pendant un an)

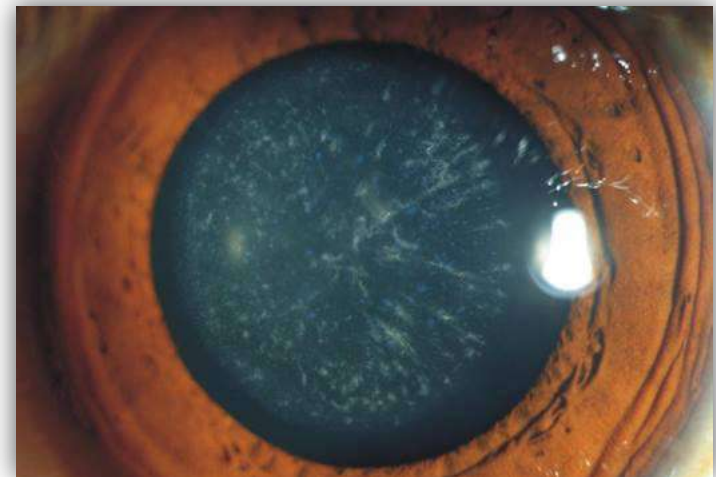
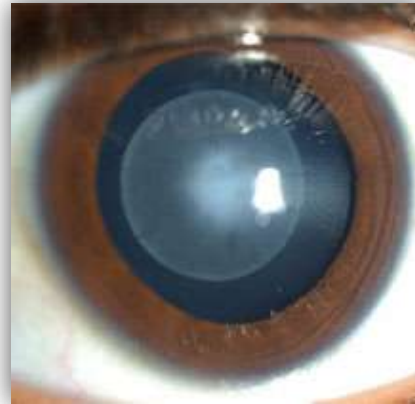
- **Amiodarone**

- **Phénothiazines (chlorpromazine)**

Cataractes congénitales

Facteurs de risque

- **Hérédité (>30 %)**
- **Facteurs maternels**
 - Malnutrition
 - Drogues
 - Infections (rubéole)
- **Facteurs foëtaux**
 - Hypoxie
 - Syndromique
 - Traumatisme



Cataractes radio-induite

Limite annuelle d'exposition du cristallin de 150 à 20 mSv depuis 2011 (CIPR)

- Seuil repris dans les **normes de base en radioprotection (AIEA)** puis dans la **directive Euratom 2013/59**, du 5 décembre 2013.
- La direction générale du travail (DGT) a constitué, avec l'Institut et l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), un groupe de travail pour la transposition en droit français des nouvelles orientations concernant l'exposition des professionnels.

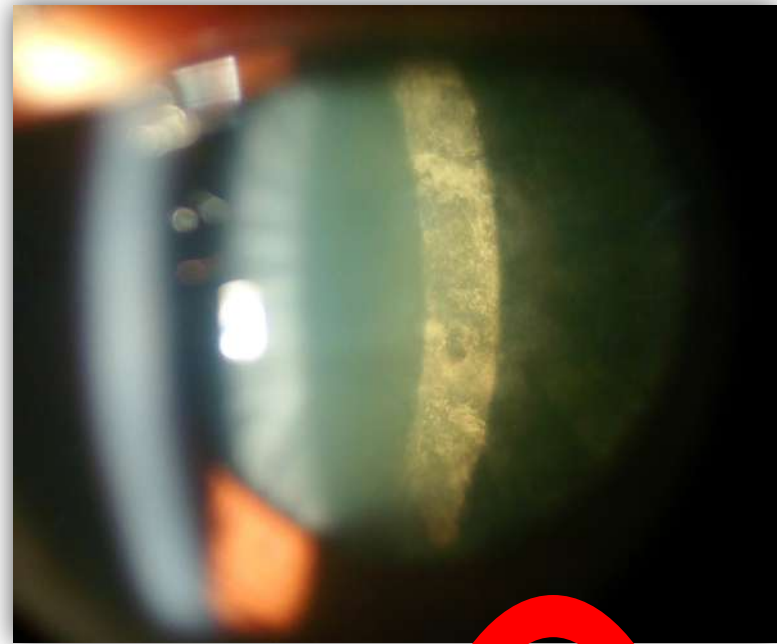
Cataractes radio-induite

Professionnels à risque

- l'IRSN identifie les situations suivantes :
 - **Le travailleur porte un EPI** (en radiologie interventionnelle par exemple),
 - La **géométrie du poste de travail conduit à ce que la tête se trouve davantage exposée** que le reste du corps
 - le travailleur est exposé directement à des rayonnements peu pénétrants (**émission β d'énergie max > 700 keV ou photons de basse énergie**).
- Secteurs concernés
 - **Radiologie interventionnelle**
 - **Curiethérapie**
 - **Médecine nucléaire**
 - **Recherche médicale**
 - **Domaine industriel**

Cataractes radio-induite

Radiologie interventionnelle



Au niveau sous capsulaire postérieure	% Exposés (P1)	% Non exposés (P0)	RR (=P1/P0)
Radiologues interventionnels (<i>Junk et al.2004</i>)			
Cataractes	8%	1.5% (population générale)	5.33
Opacités	37%	20% (population générale)	1.85
Cardiologues interventionnels (<i>Duran et al.2009</i>)			
Opacités	43%	12.5% (groupe non exposé)	3.44

Cataractes radio-induite



ORAMED

Optimization of Radiation Protection of Medical Staff



Projet Oramed (Optimization of RAdiation protection for MEDical staff)

- Etude européenne de 2008 à 2011 et pilotée par l'IRSN.
- 40 hôpitaux de six pays
- Mesure des doses reçues aux yeux et aux extrémités (jambes et mains) des personnels médicaux lors d'actes de radiologie et cardiologie interventionnelle ou encore de médecine nucléaire,
- **Les plus fortes doses sont reçues par les doigts, les poignets et les yeux.**

Cataractes radio-induite

Recommandations

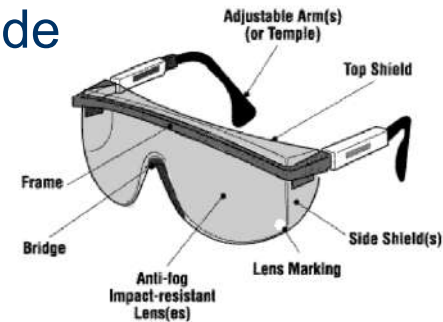
- **Praticiens:** risque bien identifié

- Bonnes pratiques pour la configuration du poste de travail en radiologie: position du générateur, des protections, de l'opérateur...
- Port de lunettes ou visières plombées

- **Manipulateurs pourraient aussi être concernés**

- Incidents de projections de produits radio-pharmaceutiques au niveau des yeux ont été signalés chez des manipulateurs en médecine nucléaire
- Lunettes de protection. En cas d'incident, il faut procéder à des lavages répétés

- **Patients en radiothérapie et en neuroradiologie**



Cataractes radio-induite



Etudes de poste

- **Relation dose / effet ?**

- **Etude O'cloc** (*Occupational Cataracts and Lens Opacities in interventional Cardiology*)

- Menée par l'IRSN auprès d'une centaine de praticiens interventionnels français.
- Mis en évidence l'augmentation du risque de cataracte et d'opacités cristalliniennes radio-induites chez les cardiologues,
- Mais n'a pas permis d'établir une relation dose-effet.

- **Projet Euraloc**

- 350 cardiologues, dosimétristes et épidémiologistes

Cataractes radio-induite

- **Curiethérapie**

- Utilisation implants permanents d'iode 125: l'exposition du cristallin (dosimètre au front) sans protection inférieure à $17 \mu\text{Sv}$ /implantation (moins de $100 \mu\text{Sv}$ pour 6 implantations)
- Port d'EPI n'est pas nécessaire sauf, éventuellement, pour la phase de contrôle radiologique.

- **Médecine Nucléaire et recherche médicale**

- Rayonnements photoniques compris entre quelques dizaines de keV (iode 125) et quelques centaines de keV (carbone 11, fluor 18, iode 131...).

Tableau 2 : Dose aux yeux par type de procédure et dose totale annuelle pour une charge de travail typique d'un opérateur [d'après 39]

Procédure	Dose moyenne à l'œil/procédure	Fréquence/nombre de procédures	Dose annuelle à l'œil (mSv)
Préparation des radiopharmaceutiques	18 μSv /session	1 session/semaine	0,90
Libération des radiopharmaceutiques (hors ^{131}I)	18 μSv /session	1 session/semaine	0,90
Libération du ^{131}I	10 μSv /session	1 session/semaine	0,50
Administration du ^{131}I (gélules de 0,37 GBq)	2 μSv /gélule	2 gélules/semaine	0,18
Administration du ^{131}I (gélules de 3,7 GBq)	18 μSv /gélule	10 gélules/an	0,18
Injection des radiopharmaceutiques au $^{99\text{m}}\text{Tc}$	14 μSv /575 MBq		1,85



Cataractes radio-induite

- **Domaine industriel**

- Données fragmentaires
- Difficile d'apprécier précisément les besoins d'une surveillance dosimétrique du cristallin pour les travailleurs du domaine industriel
- Exemple: radiographie industrielle
 - **La dose au cristallin bénéficie des actions et contraintes de dose appliquées à la dose efficace**
 - Il n'y a pas besoin de surveillance complémentaire ;
 - Il n'y a pas besoin de mesures complémentaires de protection ;
 - Pour les auteurs, seule une situation accidentelle (source non en position de stockage) pourrait entraîner une dose au cristallin supérieure à la dose efficace.

Cataractes radio-induite

Autres rayonnements

- **Neutrons**

- Personnels du nucléaire et de la recherche
- **à dose égale, peuvent avoir sur l'œil des effets deux à trois fois plus importants que les photons.**

- **Micro-ondes**

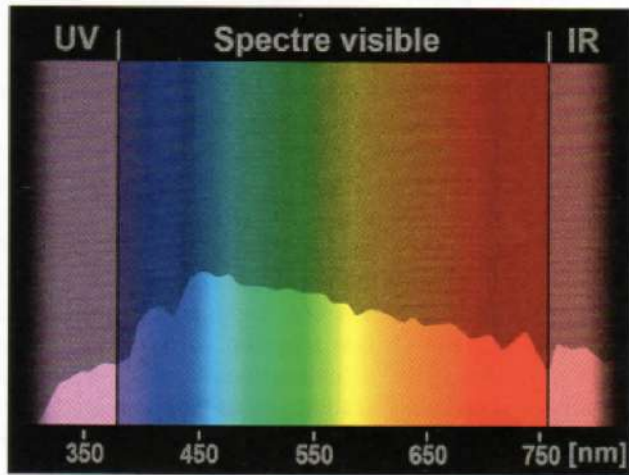
- Radiations non ionisantes entre IR et ondes courtes
- Pas de preuve d'induction de cataracte
- Effet thermique prédominant (lésions cérébrales avant lésions oculaires)

Cataractes et rayonnement infra-rouge

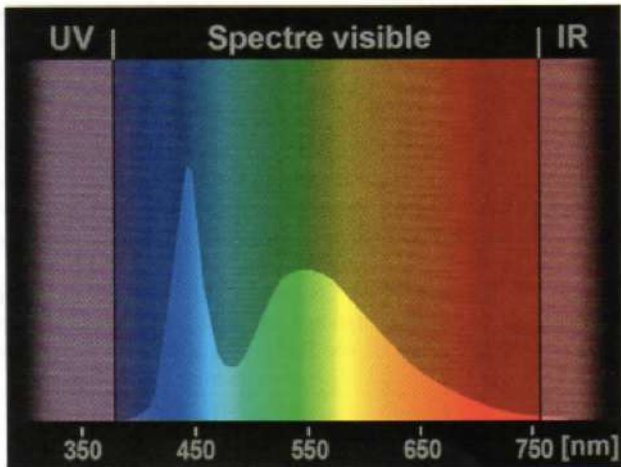
- Infra-rouge (I.R.) proche et moyen, de longueur d'onde comprise entre 780 et 3000 nm.
- L'intensité du rayonnement I.R. émis par un corps chauffé est d'autant plus importante que la température de ce corps est élevée.
 - **Fondeurs:** exposés pendant des années aux radiations des masses de fer en fusion à une température de 1 500° .
 - **Souffleurs de verre:** vers l'âge de 40 ans, à l'œil gauche, le plus exposé par la profession de l'ouvrier.

Norme NF EN 171 préconise des filtres dont le numéro d'échelon est compris entre 4-1.2 et 4-10 en fonction de la température moyenne des sources.

Et la lumière bleue ?



Spectre de la lumière naturelle en milieu de journée



Spectre lumineux d'une LED « lumière du jour » 6000

- **Toxicité**

- Aiguë pour la rétine démontrée.
- Cumulative reste à démontrer:
 - Cataracte
 - DMLA

- **Risque**

- Faible pour des expositions courtes et à une distance suffisante (> 30 cm)
- Important pour des expositions prolongées à courte distance (écrans OLED)

- **Fatigue oculaire du travail / écran**

- Sollicitation excessive de la convergence et de l'accommodation
- Sécheresse oculaire par réduction du clignement

Traitement chirurgical

Phaco-émulsification avec implantation de chambre postérieure (ambulatoire)

- **Indication**

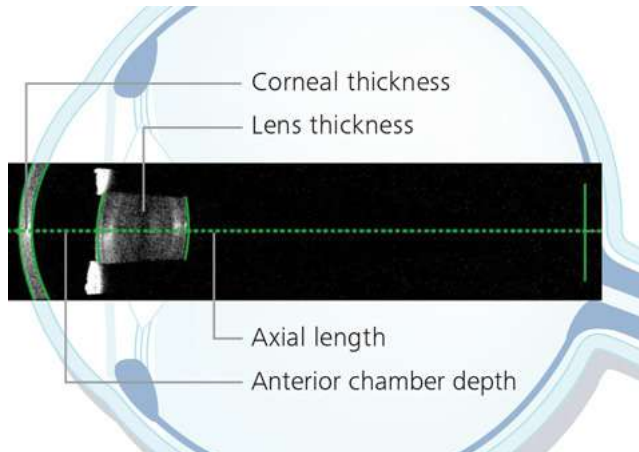
- Pas de seuil d'acuité visuelle
- Dépends de la gêne fonctionnelle du patient

- **Bilan préopératoire**

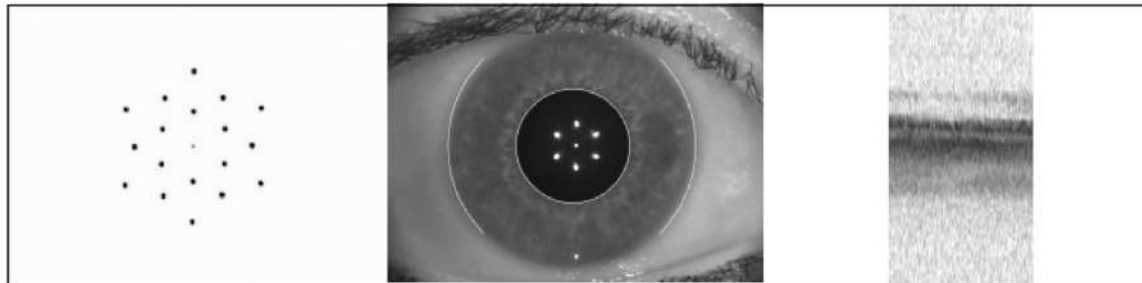
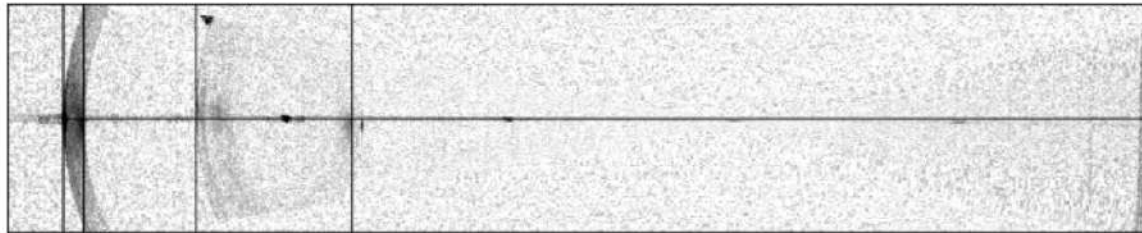
- CS anesthésie (topique, ALR, AG rarement) < 3 mois
- Biométrie par interférométrie laser

Traitement chirurgical

Biométrie

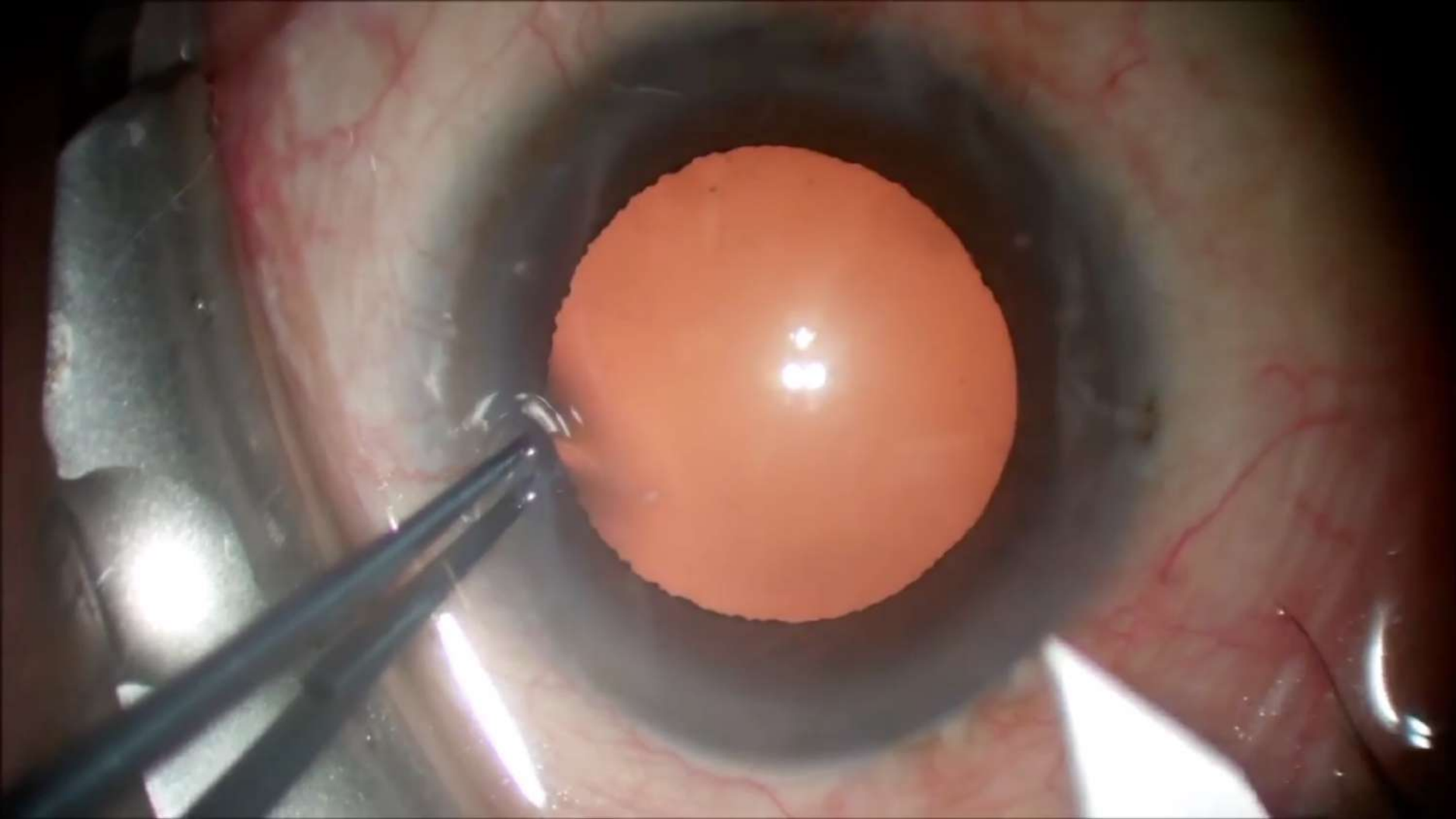


OD droite	Analyse		
	Valeurs de mesure		Valeurs kératométriques
AL: 28,44 mm (l)	(SD = 44 µm)	n: 1,3375	
ACD: 3,39 mm	(SD = 14 µm)	SE: 41,96 D	(SD = 1 µm)
LT: 3,94 mm (l)	(SD = 48 µm)	K1: 41,05 D @ 16°	(SD = 2 µm)
		K2: 42,91 D @ 106°	(SD = 2 µm)
		ΔD: -1,85 D @ 16°	
Épaisseur de la cornée centrale		Valeurs blanc au blanc et pupille (CW-Chord)	
CCT: 507 µm (l)	(SD = 7 µm)	WTW: 12,9 mm	lx: +0,2 mm ly: +0,0 mm
		P: 5,9 mm	Px: +0,2 mm Py: +0,0 mm



Traitement chirurgical

OD droite	Calcul IOL		OS gauche	
	(!) Indique une valeur de mesure incertaine. (*) Indique une valeur modifiée manuellement. --- Indique une mesure non réussie.			
AL: 28,44 mm (!) (SD = 44 µm) ACD: 3,39 mm (SD = 14 µm) LT: 3,94 mm (!) (SD = 48 µm) SE: 41,96 D K1: 41,05 D @ 16° K2: 42,91 D @ 106° ΔD: -1,85 D @ 16° Réf: --- AV: --- Réf. cible: Plan SIA: --- WTW: 12,9 mm LS: Phaqué; VS: Corps vitré; Chirurgie réfr.: Non traité; Mode LVC: ---		AL: 28,75 mm (SD = 17 µm) ACD: 3,39 mm (SD = 15 µm) LT: 3,96 mm (!) (SD = 55 µm) SE: 41,41 D K1: 40,71 D @ 168° K2: 42,13 D @ 78° ΔD: -1,43 D @ 168° Réf: --- AV: --- Réf. cible.: Plan SIA: --- WTW: 12,9 mm LS: Phaqué; VS: Corps vitré; Chirurgie réfr.: Non traité; Mode LVC: ---		
ZEISS AT LISA 809MP (AT LISA 366D)	Physiol Micro F & AY		ZEISS AT LISA 809MP (AT LISA 366D)	Physiol Micro F & AY
Const.A: 118,00	Const.A: 118,90		Const.A: 118,00	Const.A: 118,90
IOL (D) Réf (D) +9,50 -0,85 +9,00 -0,50 +8,50 -0,16 +8,00 +0,18 +7,50 +0,51	IOL (D) Réf (D) +9,50 -0,55 +9,00 -0,22 +8,50 +0,10 +8,00 +0,42 +7,50 +0,74	IOL (D) Réf (D) +9,00 -0,53 +8,50 -0,19 +8,00 +0,16 +7,50 +0,50 +7,00 +0,83	IOL (D) Réf (D) +9,50 -0,59 +9,00 -0,26 +8,50 +0,07 +8,00 +0,40 +7,50 +0,72	
AMO Tecnis ZMB00	Hoya iMics1 NY-60 Hoya iSert 250/251		AMO Tecnis ZMB00	Hoya iMics1 NY-60 Hoya iSert 250/251
Const.A: 119,50	Const.A: 118,50		Const.A: 119,50	Const.A: 118,50
IOL (D) Réf (D) +10,00 -0,68 +9,50 -0,36 +9,00 -0,04 +8,50 +0,27 +8,00 +0,58	IOL (D) Réf (D) +9,50 -0,68 +9,00 -0,35 +8,50 -0,01 +8,00 +0,32 +7,50 +0,64	IOL (D) Réf (D) +10,00 -0,73 +9,50 -0,40 +9,00 -0,08 +8,50 +0,24 +8,00 +0,56	IOL (D) Réf (D) +9,50 -0,72 +9,00 -0,38 +8,50 -0,04 +8,00 +0,29 +7,50 +0,62	



Laser

00:00:00:00

Traitement chirurgical



Package #1

BASIC CATARACT SURGERY

If you prefer wearing glasses after cataract surgery.

Glasses may be required for distance, intermediate and all near activities.

- Basic Measurements
- Basic Bladed Surgery
- **Standard Lens Implant**

Cost covered after all insurance requirements met.



Package #2

ADVANCED CATARACT SURGERY WITH STANDARD LENS IMPLANT

If you desire the best possible distance vision.

***Required** for RK, Lasik and monovision.

Glasses may be needed for most near activities.

- Advanced Measurements
 - ORA with VerifEye Guided Surgery
- **Standard Lens Implant**



Package #3

ADVANCED CATARACT SURGERY WITH ASTIGMATISM LENS IMPLANT

If you have astigmatism and desire the best possible vision at distance.

Glasses may be needed for most near activities.

- Advanced Measurements
 - ORA with VerifEye Guided Surgery
- **TORIC Lens Implant**



Package #4

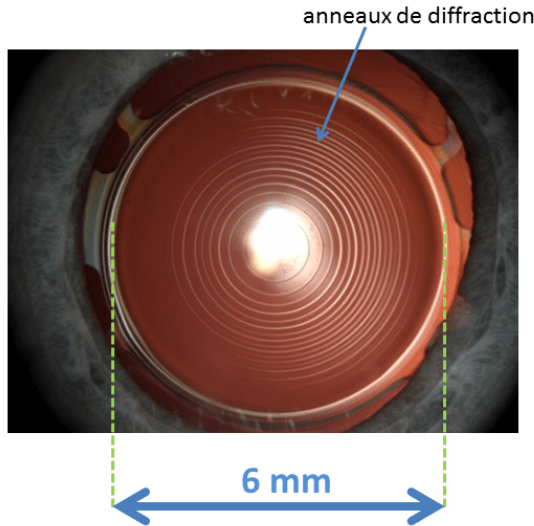
ADVANCED CATARACT SURGERY WITH MULTIFOCAL LENS IMPLANT

If you desire the best possible vision at a wide range of distances.

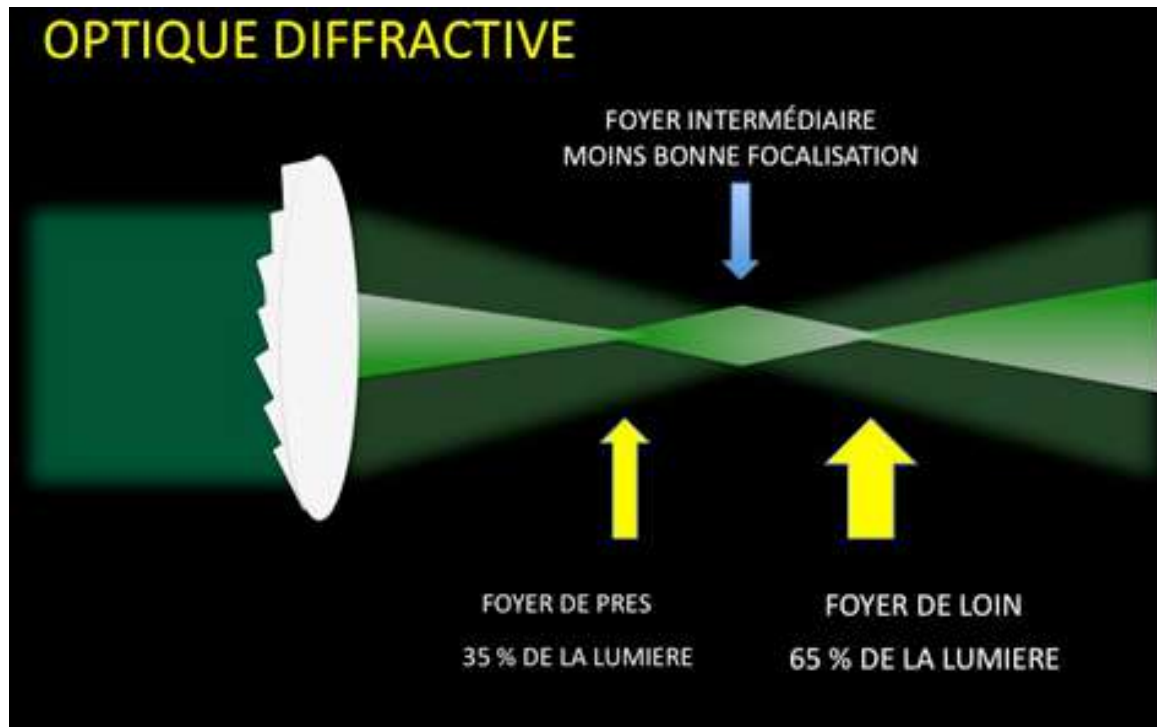
Freedom from glasses for most activities.

- Advanced Measurements
 - ORA with VerifEye Guided Surgery
- **MULTIFOCAL Lens Implant**

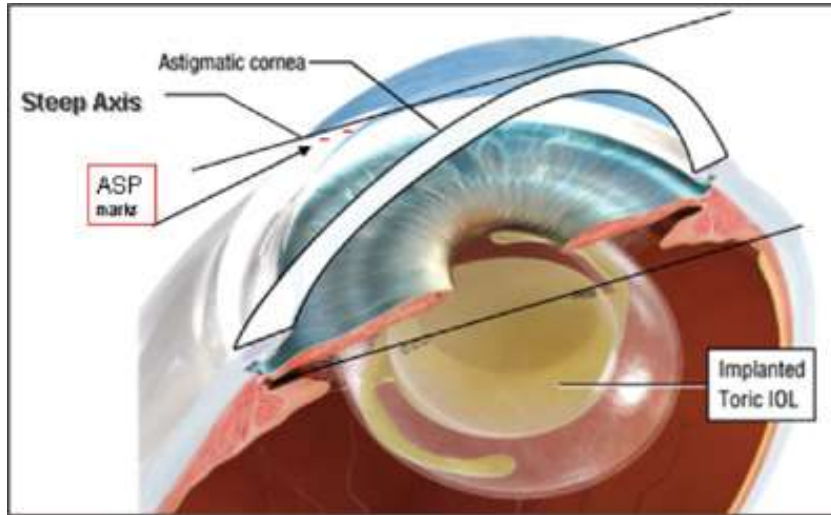
Traitement chirurgical



Presbytie:
Implants multifocaux



Traitement chirurgical



Astigmatisme : Implants toriques

Lens Recommendation	
Surgeon & Patient Information	
Surgeon Name	Amin Ashrafzadeh, MD
Patient Name	W
Additional Patient Information (I.D., Case, etc.)	44035
Lens Details	
AcrySof® Toric IOL	SN60T4
IOL Spherical Equivalent (SE)	15.0 D
Axis of Placement	103°
Cylinder Power (IOL Plane)	2.25 D
Cylinder Power (Corneal Plane)	1.55 D
Calculation Details	
Pre-Op Corneal Astigmatism:	1.69 D X 105°
Surgically Induced Astigmatism:	0.25 D X 90°
Crossed-Cylinder Result (corneal plane):	1.91 D X 103°
Anticipated Residual Astigmatism:	0.36 D X 103°

T
e
m
p
o
r
a
l

OD (Right)

IOL: SN60T4 15.0D SE, Cyl:2.25D @ 103°
Flat K:43.55D @ 15° Steep K:46.24D @ 106°
P-IOL:15.0D SIA:D.25D IL:180° [V3.1.0]
74a8b5340a5c81934215d76f75343bab3/12/09 15:52:14

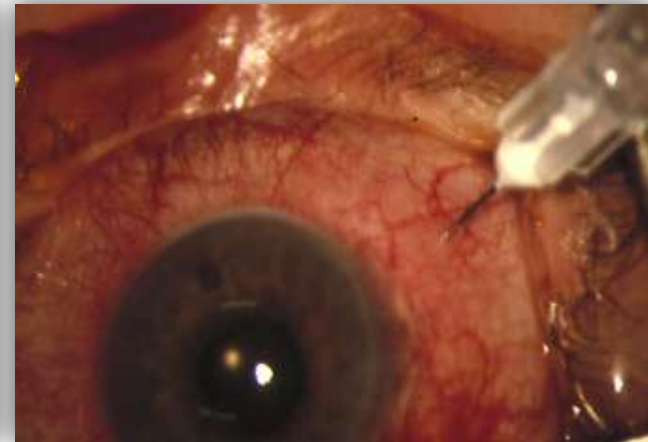
N
a
s
a
l

© Copyright Amin Ashrafzadeh, MD



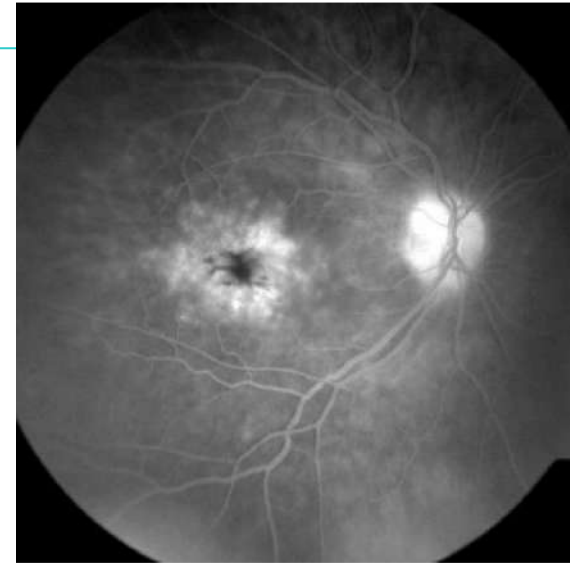
Complications

- Post-opératoires précoces :
 - Œdème cornéen
 - Endophtalmie

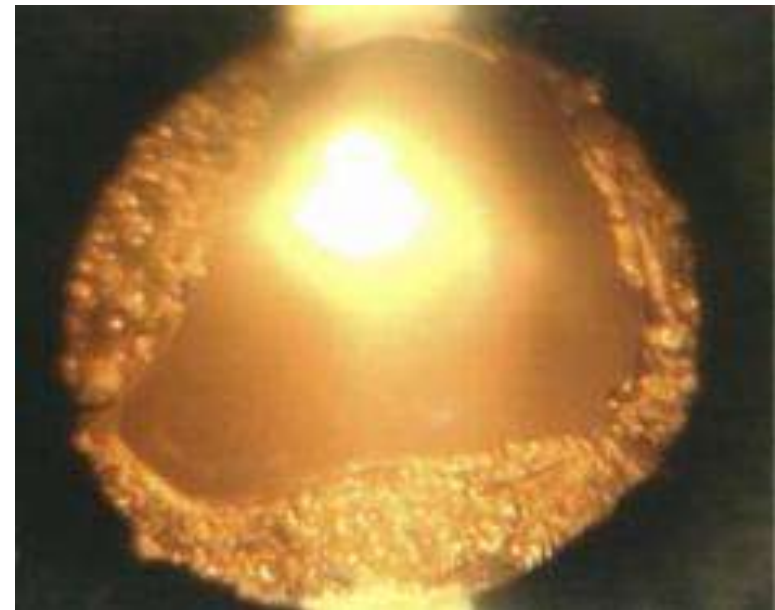


Complications

- Post-opératoires tardives :
 - Œdème maculaire (syndrome d'IRVINE GASS)
 - Cataracte secondaire



Capsulotomie
Laser YAG



Suites postopératoires

- Collyres antibiotiques et anti-inflammatoires 1 mois
- Evaluation acuité visuelle et, si nécessaire, prescription d'une **correction optique à 4 semaines** si nécessaire
- **Durée de l'arrêt de travail:**
 - Activité sédentaire: reprise en moyenne après **trois jours** de repos
 - Travail physique: **2 semaines** environ.
 - Obligation de **conduire un véhicule ou un engin de chantier**: conduite automobile déconseillée tant que l'acuité visuelle n'est pas satisfaisante et pendant la période d'adaptation des verres correcteurs