

Œil et Montagne

DR EL CHEHAB
CHEF DE SERVICE ADJOINT
HIA DES GENETTES
23 JANVIER 2019
DU MÉDECINE ET MONTAGNE





Introduction

Séjour en Haute altitude

- Loisirs : Trekkings
- Professionnel
 - Troupes de montagne
 - Guide de Montagne

Période d'acclimatation



Introduction

Environnement extrême

- Température
- Vent
- Humidité
- Hypoxie, Hypobare
- Ultra-Violets

➔ Fonction visuelle

➔ Protection

Signal d'alerte pour des pathologies systémiques

Equipement et traitement limité

Plan

Rappels Ophtalmologiques

Ophtalmologie en milieu extrême

Pathologies spécifiques

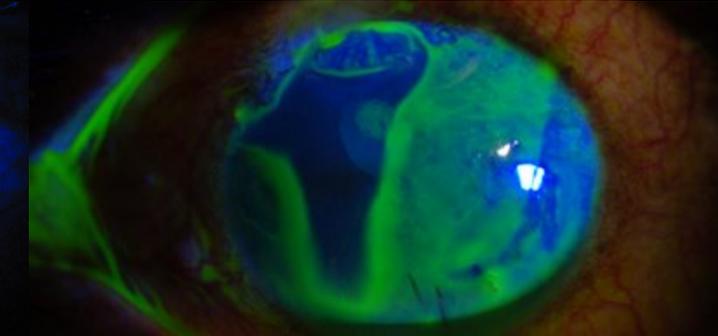
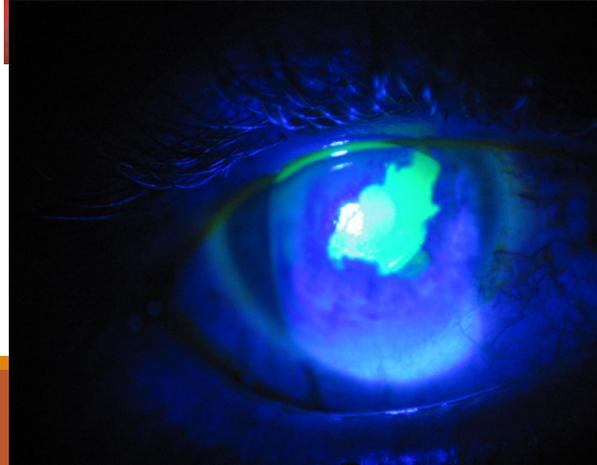
- Effets à court terme
- Effets à long terme

Pathologies non spécifiques

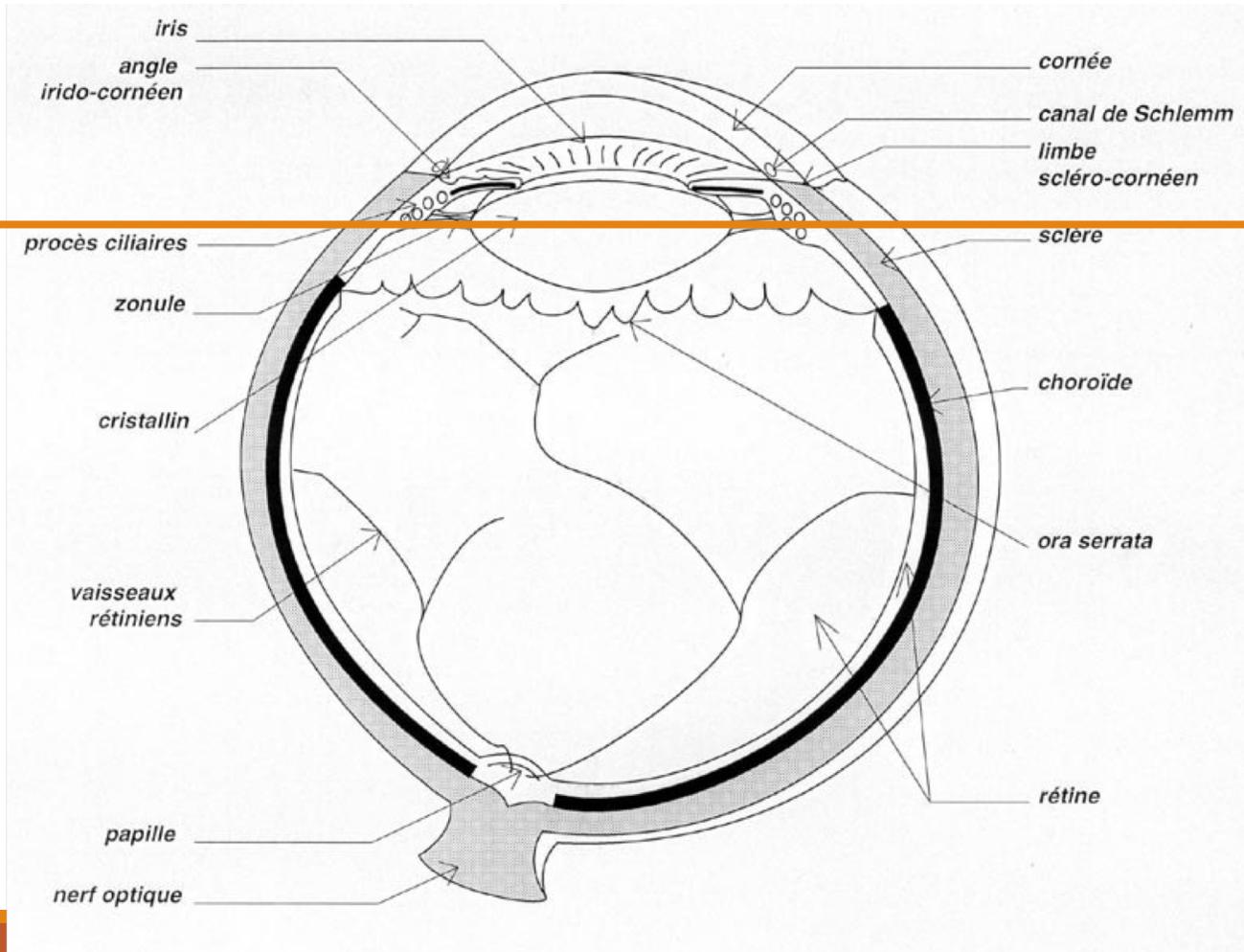
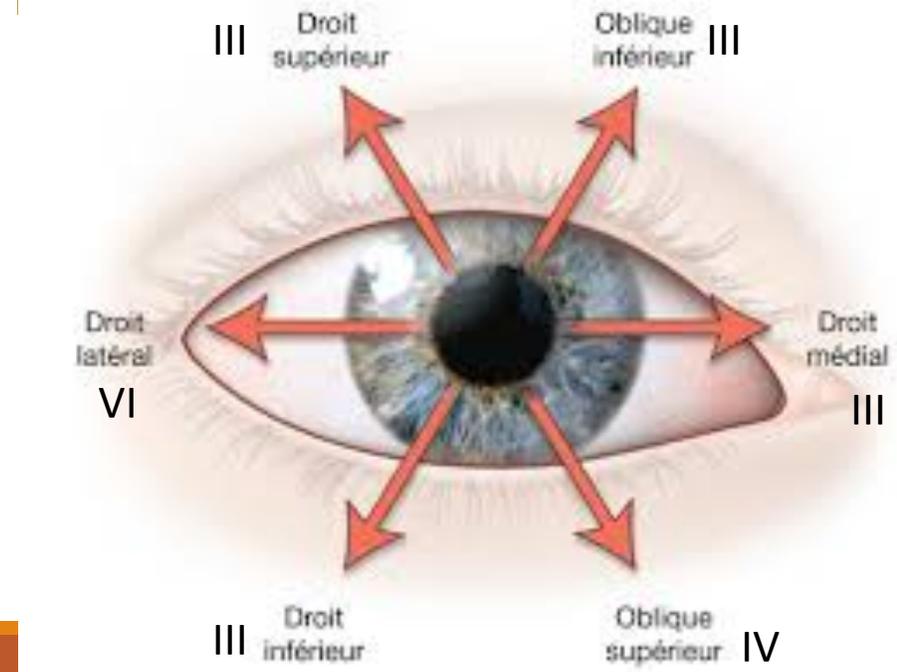
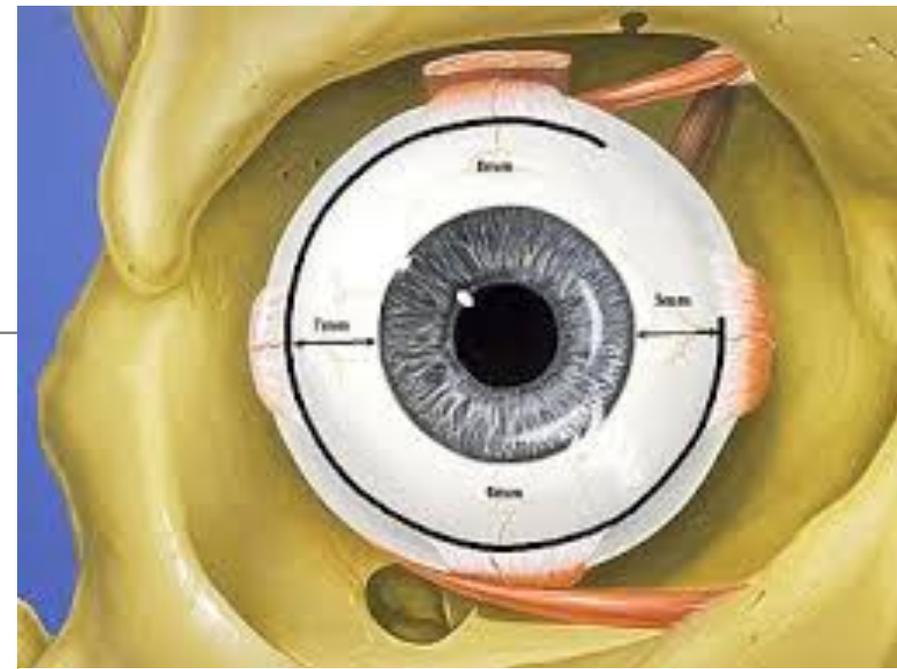
Etude Guides de Hautes Montagnes

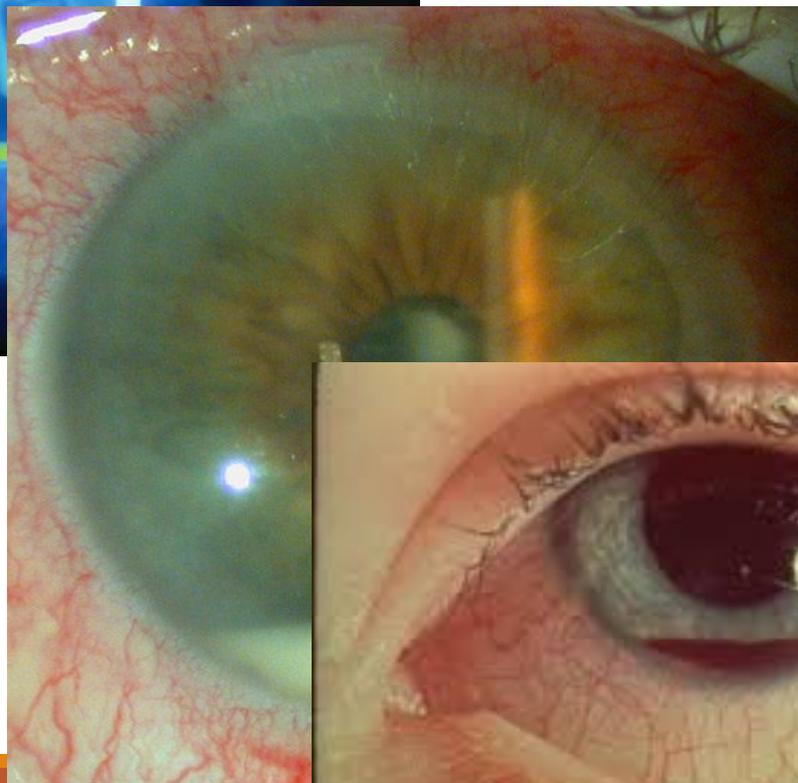
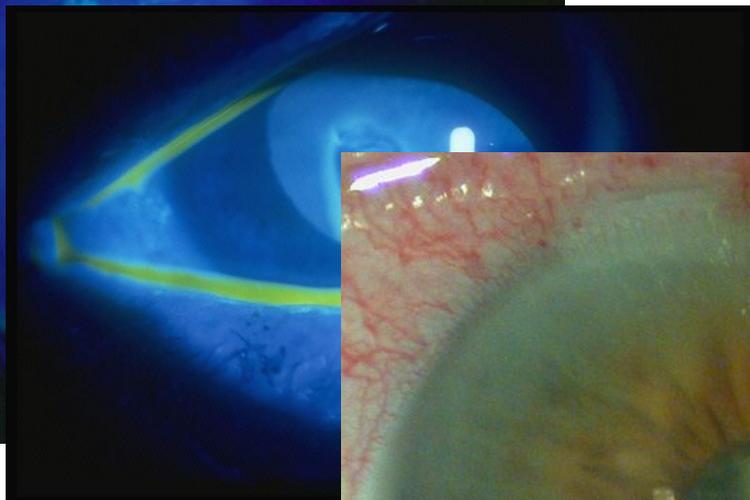
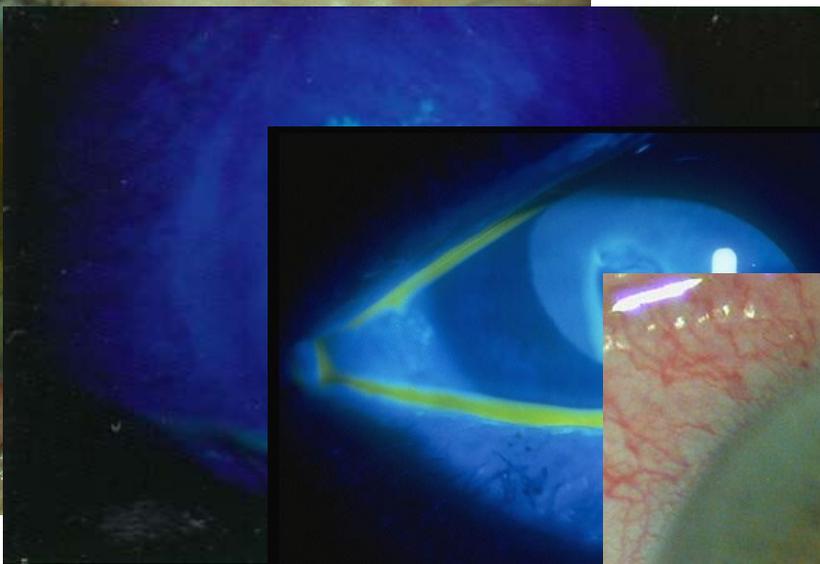
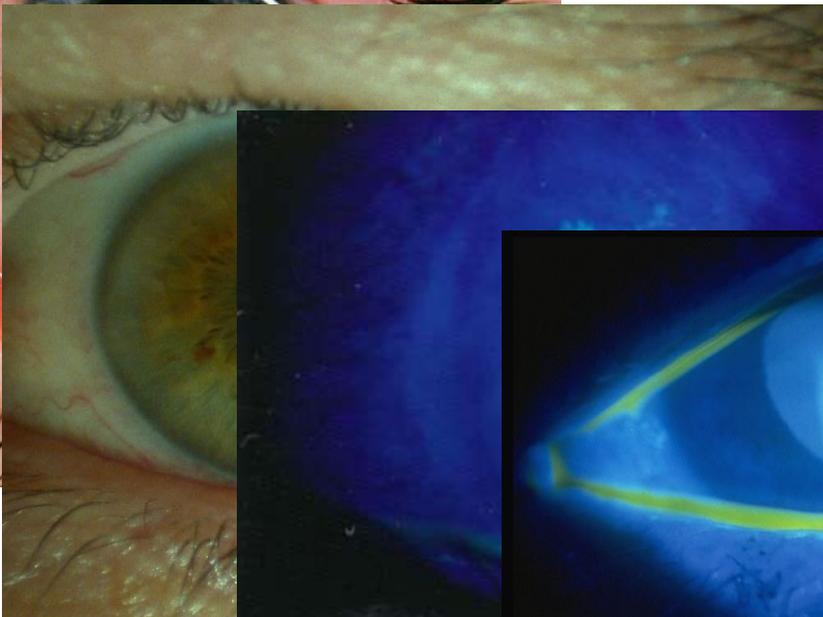
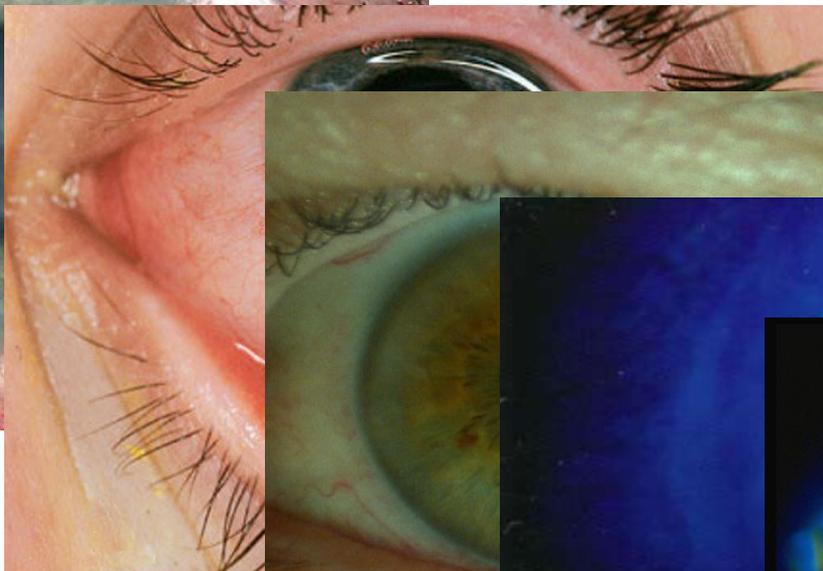
Petit cas clinique

Vous êtes en soutien sanitaire d'une expédition en haute montagne. Au cours de cette expédition, un des participants fait une chute avec un traumatisme facial sans perte de connaissance mais il se plaint de son œil.



Rappels ophtalmologiques





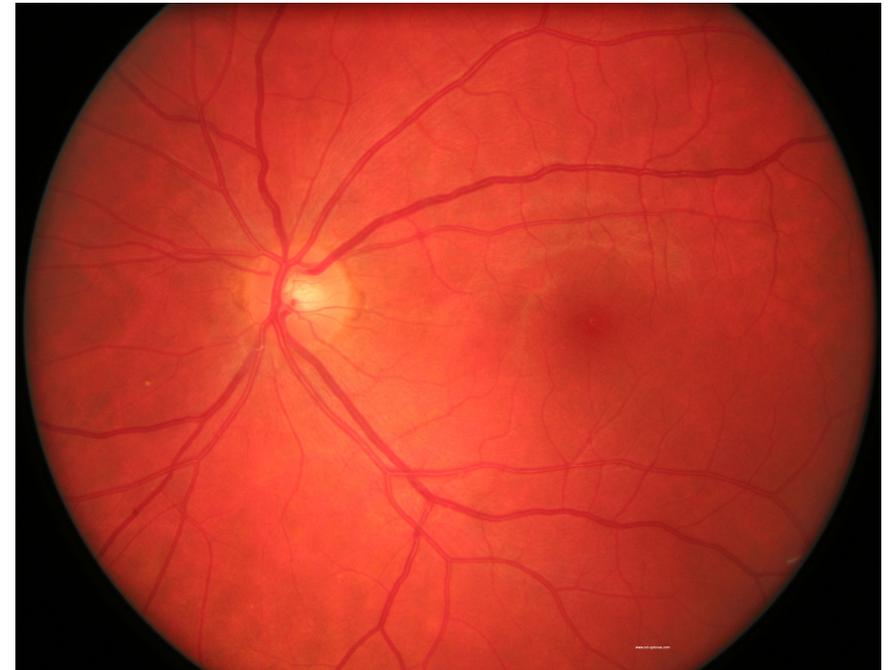
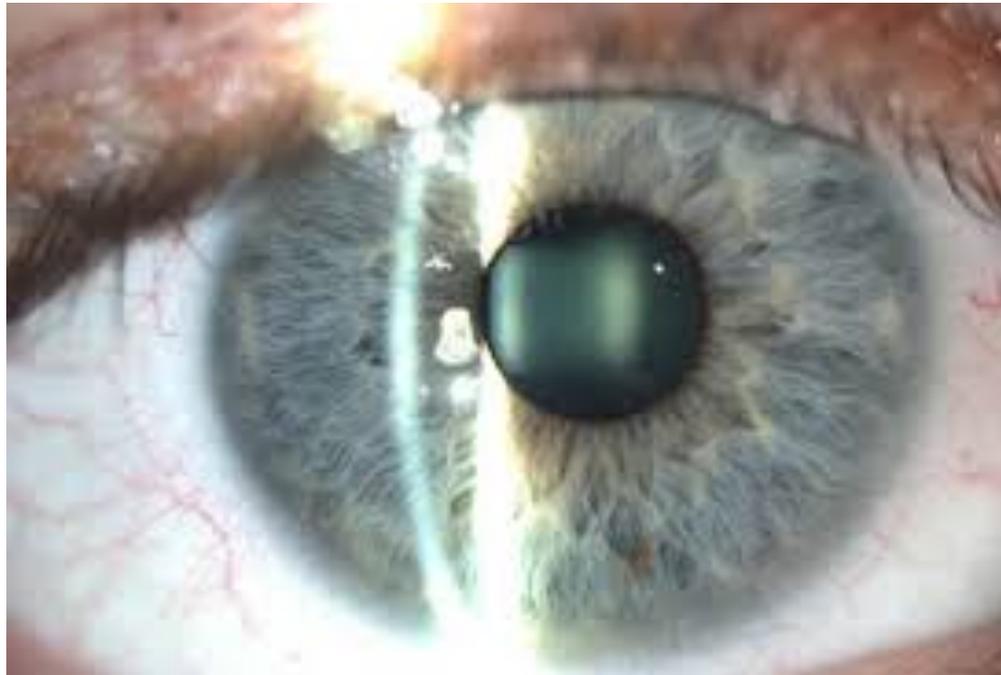
-
-
- Phosphènes
- Scotomes
- Diplopie

Syndrome maculaire

Rappels Anatomiques

Examen

- LAF
- FO



Ophthalmologie en milieu extrême

Pas facile...

WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 25, S19–S29 (2014)

WILDERNESS MEDICAL SOCIETY PRACTICE GUIDELINES

**Wilderness Medical Society Practice Guidelines for
Treatment of Eye Injuries and Illnesses in the Wilderness:
2014 Update**

Ryan Paterson, MD; Brandy Drake, MD; Geoffrey Tabin, MD; Frank K. Butler Jr, MD; Tracy Cushing, MD, MPH

REVIEW

Eye problems on expeditions[☆]

Daniel S. Morris^{a,*}, Sophie Mella^b, Diana Depla^c

Travel Medicine and Infectious Disease (2013) 11, 152–158

Ophthalmologie en milieu extrême

Pas facile...

WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 25, S19–S29 (2014)

WILDERNESS MEDICAL SOCIETY PRACTICE GUIDELINES

Wilderness Medical Society Practice Guidelines for Treatment of Eye Injuries and Illnesses in the Wilderness: 2014 Update

Ryan Paterson, MD; Brandy Drake, MD; Geoffrey Tabin, MD; Frank K. Butler Jr, MD; Tracy Cushing, MD, MPH

- Utiliser les corrections habituelles
- Recharge
- Lunettes glacier (class IV)
- Glaucome: pas de CI et intérêt du DIAMOX
- Diabète pas de CI en cas de RD

REVIEW

problems on expeditions[☆]

el S. Morris^{a,*}, Sophie Mella^b, Diana Depla^c

Travel Medicine and Infectious Disease (2013) 11, 152–158

Expedition ocular screening questionnaire.

1. Do you wear contact lenses? – If yes what type are they? (e.g. hard/soft, monthlies/dailies)
2. Have you ever been treated by a doctor for an eye problem?

3. Have you ever had laser eye surgery or any other operation on your eyes? – If yes what type and when?
4. Does anyone in your family suffer from glaucoma or any eye disease?
5. Are you diabetic?
6. Do you have high blood pressure or heart problems?

Ophthalmologie en milieu extrême

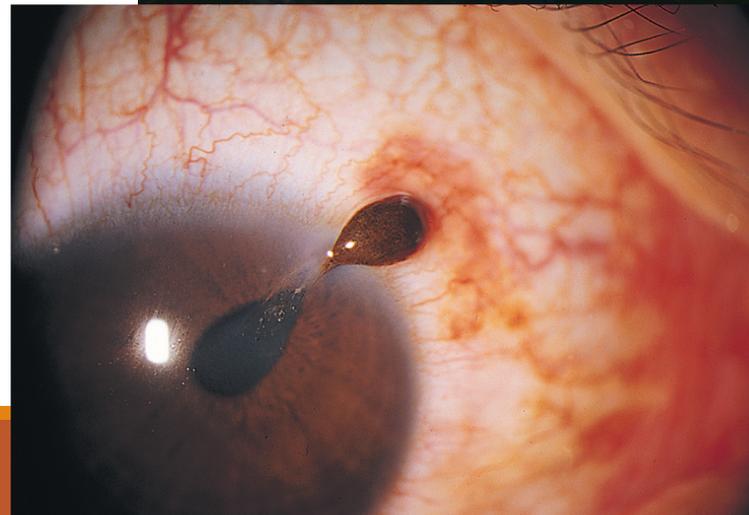
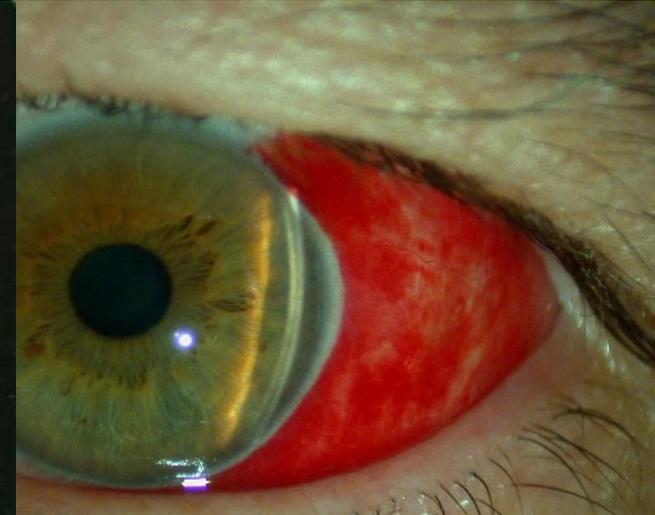
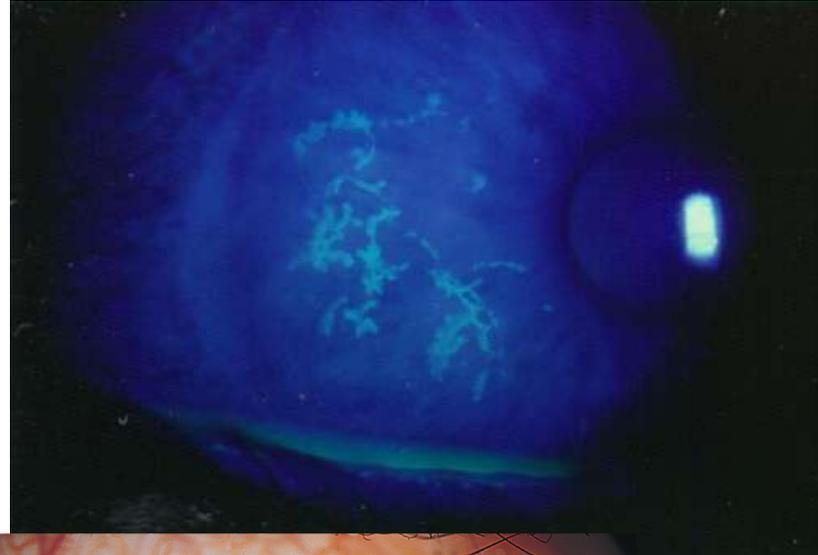
Interrogatoire sur les symptômes

- BAV, Douleur, Rougeur
- Evolutivité

Inspection, CV et AV de confrontation

Fluo, anesthésique local, blépharro

Reflexe pupillaire



Ophthalmologie en milieu ex

Examen comparatif

Evacuation si BAV pour ne pas retarder la prise en charge spéci

Utiliser tout ce qui peut servir

Equipement

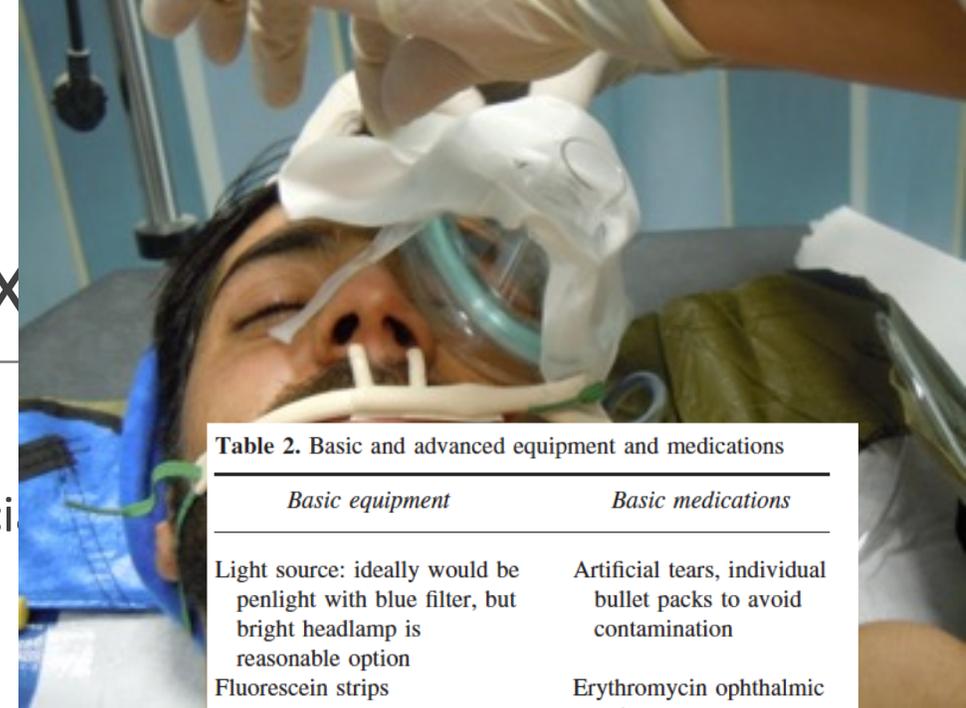
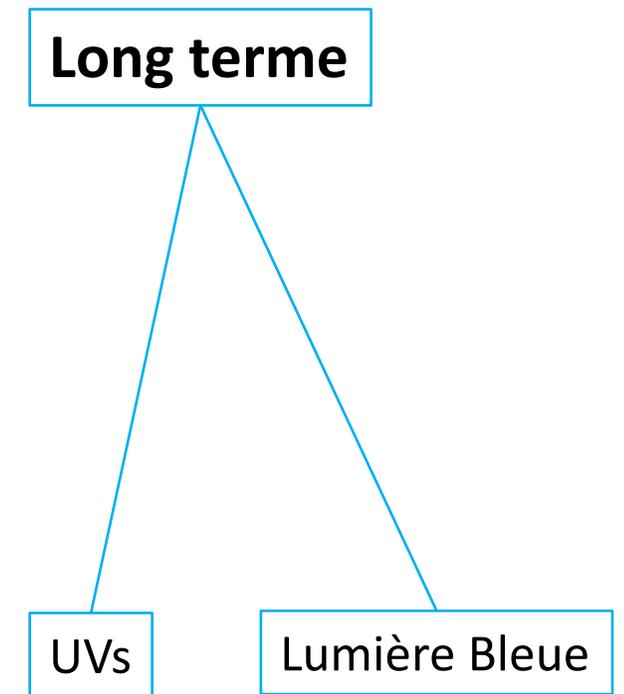
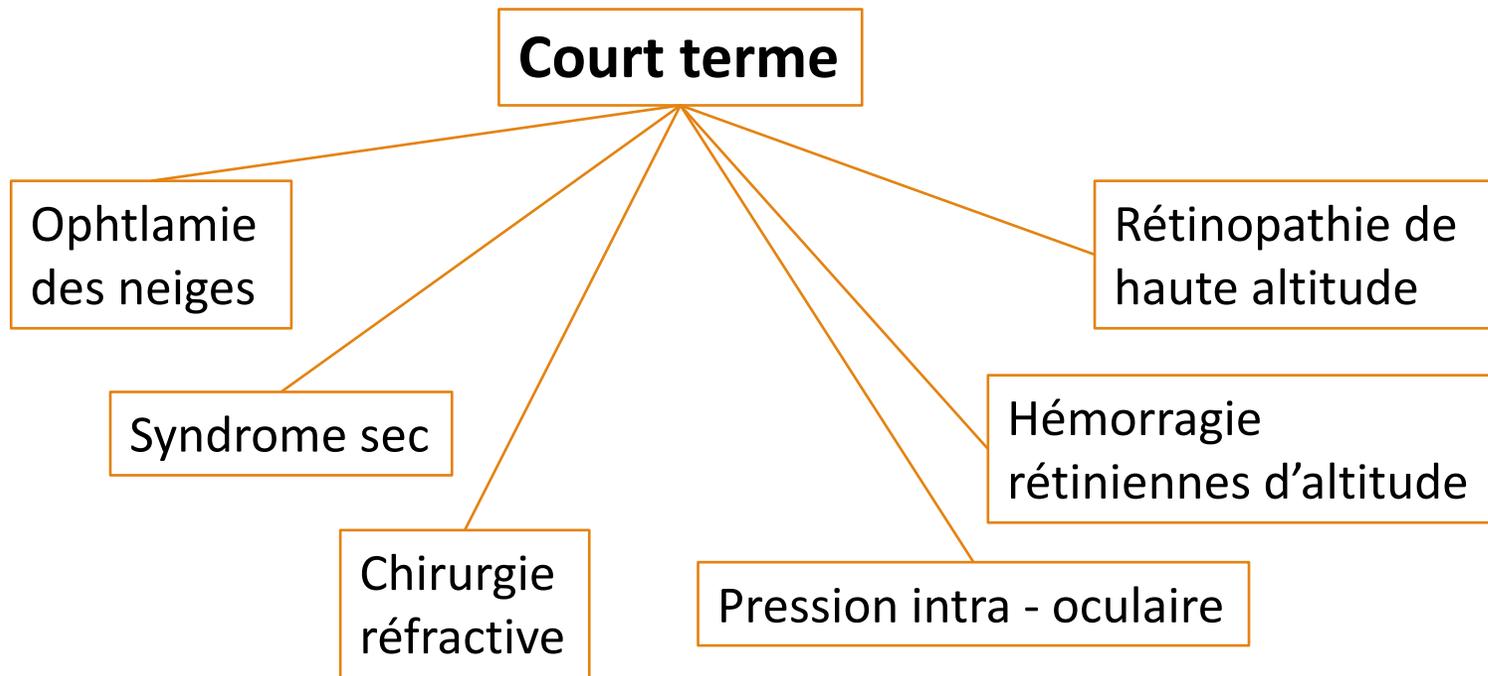


Table 2. Basic and advanced equipment and medications

<i>Basic equipment</i>	<i>Basic medications</i>
Light source: ideally would be penlight with blue filter, but bright headlamp is reasonable option	Artificial tears, individual bullet packs to avoid contamination
Fluorescein strips	Erythromycin ophthalmic 0.5% ointment
Cotton-tipped applicators	Proparacaine 0.5% drops
Paperclip for lid retraction	Oral pain medicine
<i>Advanced equipment</i>	<i>Advanced medications</i>
Metal eye shield: can be improvised from anything that will protect eye from further damage	Fluoroquinolone ophthalmic eye drop, such as moxifloxacin 0.5%
Magnifying glass	Prednisolone 1% drops
Fine forceps	Moxifloxacin 400 mg tablets
Small needle, such as 23G or tuberculin syringe	Prednisone 20 mg tablets
Direct ophthalmoscope	Atropine ophthalmic 1% ointment
Wire speculum for lid retraction	Pilocarpine 2% drops
	Diamox oral 250 mg tablets
	Topical NSAID, such as ketorolac, diclofenac, or bromfenac eye drops

Equipment: 1C; medications: 1C.
NSAID, nonsteroidal antiinflammatory drug.

Pathologies spécifiques



Pathologies spécifiques à court terme – Ophtalmie des neiges

Photokératite : brûlure épithéliale

Pas de protection

Différée

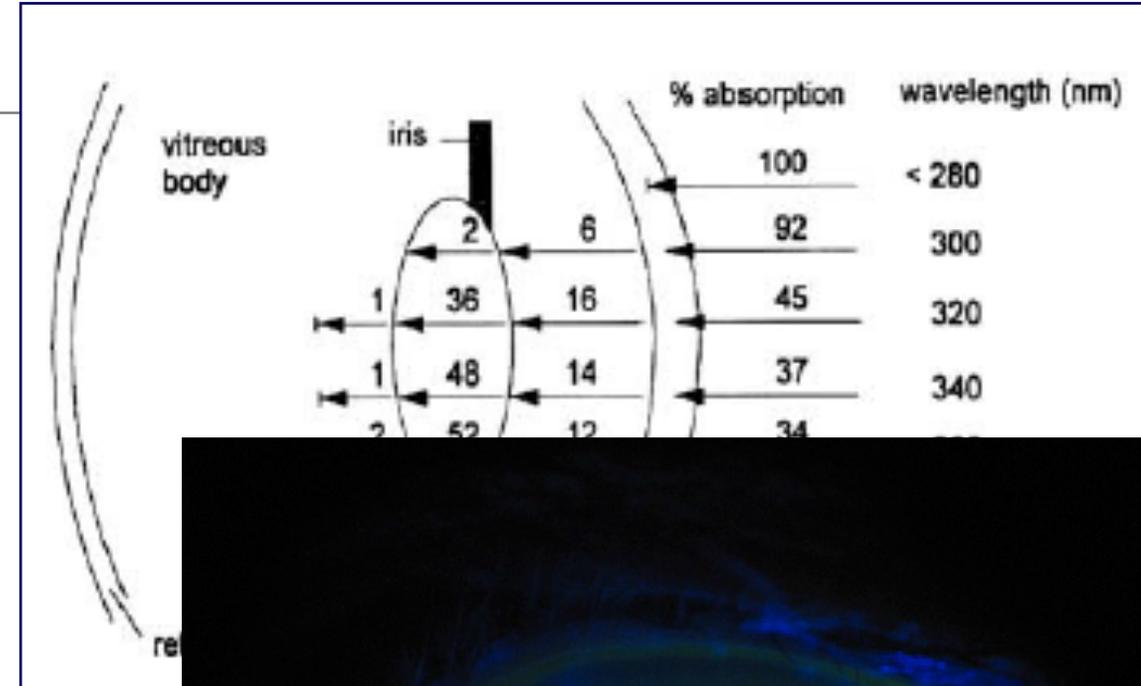
KPS

Très douloureux

Réversible

TTT: repos, pansement occlusif, pommade, ATB

Prévention: lunettes solaires classe 4



Pathologies spécifiques à court terme – Syndrome Sec

>3300m : >50%

Diminution du BUT

Augmentation de l'osmolarité

Schirmer inchangé

Augmentation de l'évaporation

Réversible

Prévention par des lunettes
couvrantes

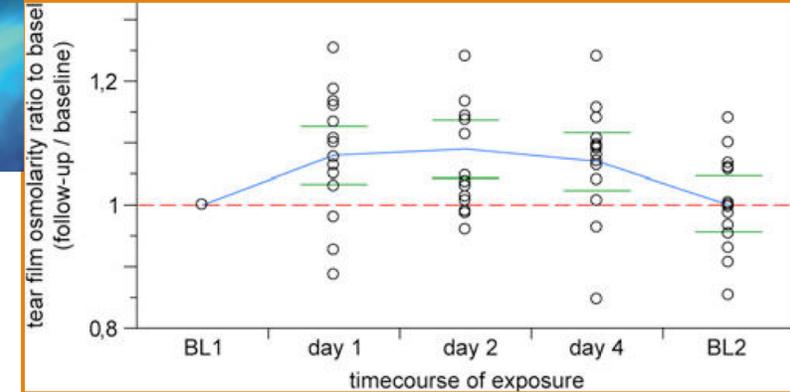
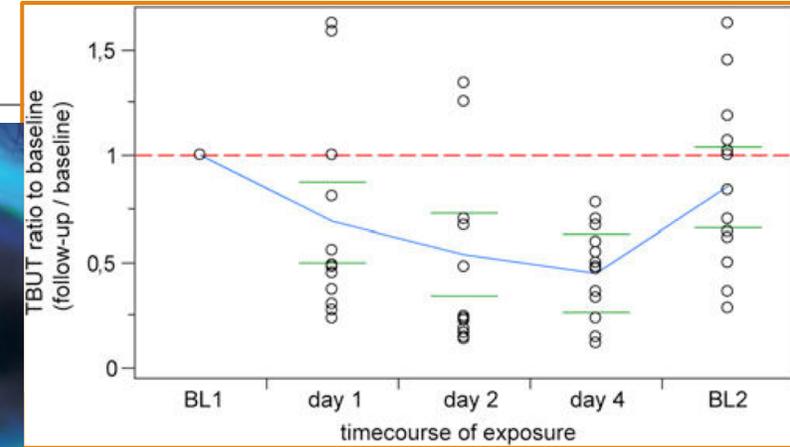
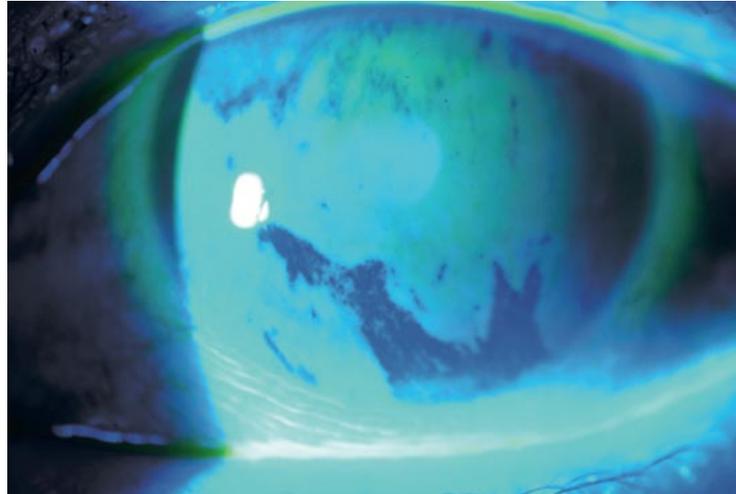


TABLE 1. ENVIRONMENTAL DATA OF BL1, DAYS 1, 2, AND 4, AND BL2

	<i>BL1</i>	<i>Day 1</i>	<i>Day 2</i>	<i>Day 4</i>	<i>BL2</i>
Altitude	341 m	4559 m	4559 m	4559 m	341 m
Humidity	36%	19%	24%	16%	41%
Temperature	25.2°C	17.4°C	16.1°C	16.5°C	27.8°C

Pathologies spécifiques à court terme – Gelures cornéennes

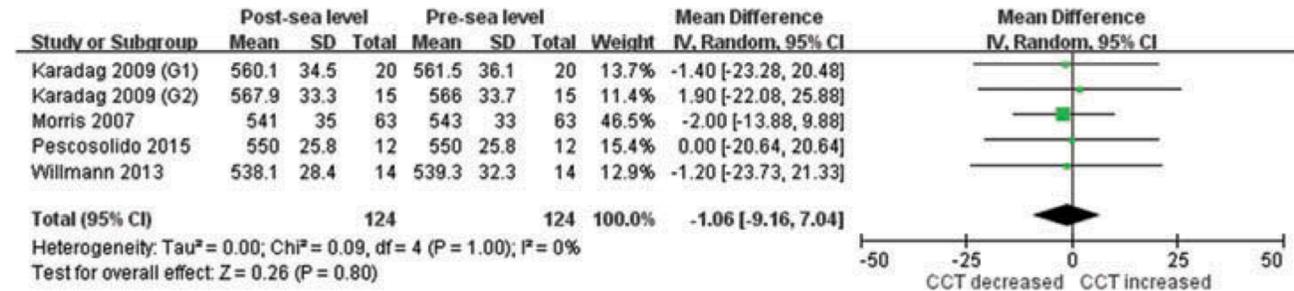
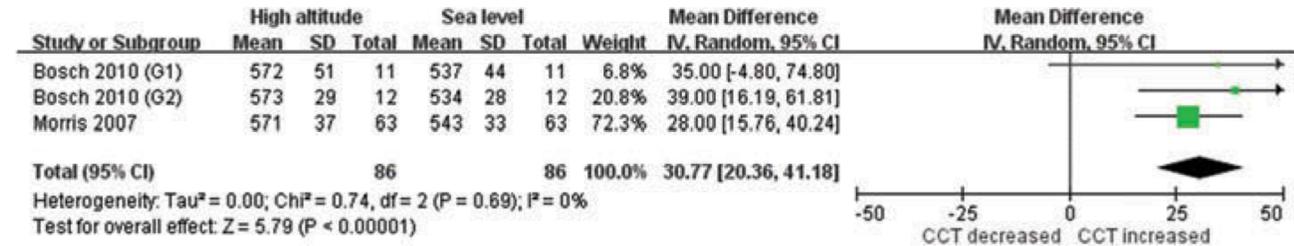
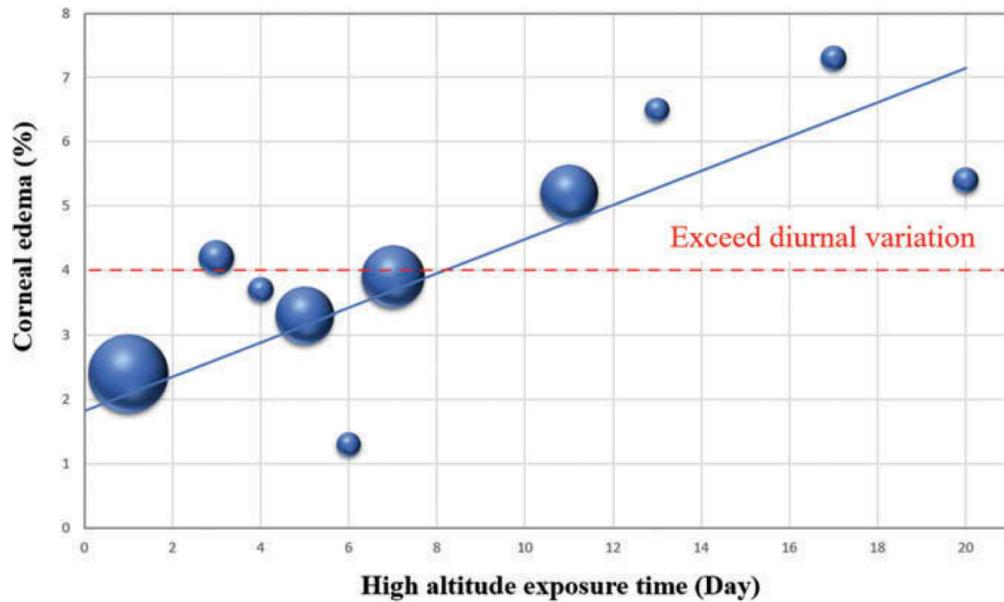
Exposition à des vents violent et froids (crêtes)



JP Blein

Pathologies spécifiques à court terme – Chirurgie réfractive

Œdème cornéen hypoxique (1)



Méfiance avec le DIAMOX®: IAC et pompe endothéliale

Pathologies spécifiques à court terme – Chirurgie réfractive

Œdème cornéen hypoxique

Uniforme: cornée saine et PKR

Périphérique si kératectomie réfractive

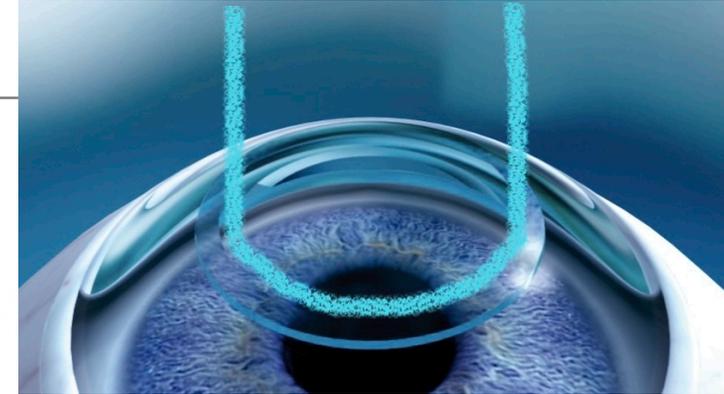
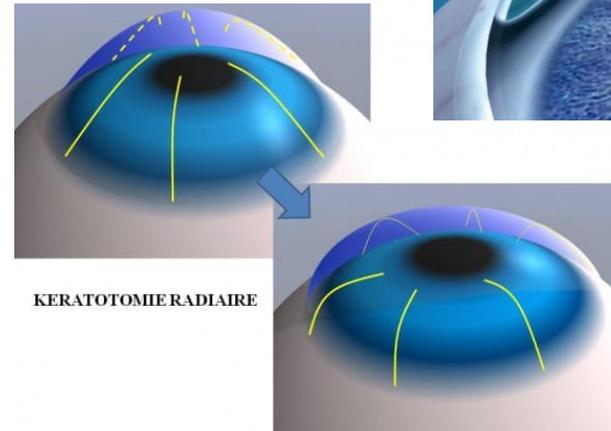
- Shift Hypermetropique (1 à 2 D entre 3600m à 5000m)

LASIK

- Central: Shift Myopique (-0.3D à plus de 7900m) (1)
- Pas de répercussion (2)

Réversible et reproductible

Eviter la chir réfractive dans les 3 mois avant l'expédition



Pathologies spécifiques à court terme – Pression intra-oculaire

Augmentation transitoire de la PIO

Retour à la normale après acclimatation

Pas de contre indication pour les GPAO

Doute pour les GPN

Pas d'intérêt pour dépistage du HACE

Pathologies spécifiques à court Hémorragies rétiniennes d'altitude

0% à 80%

Dépassement de l'acclimatation

Superficielles

Facteurs de risques:

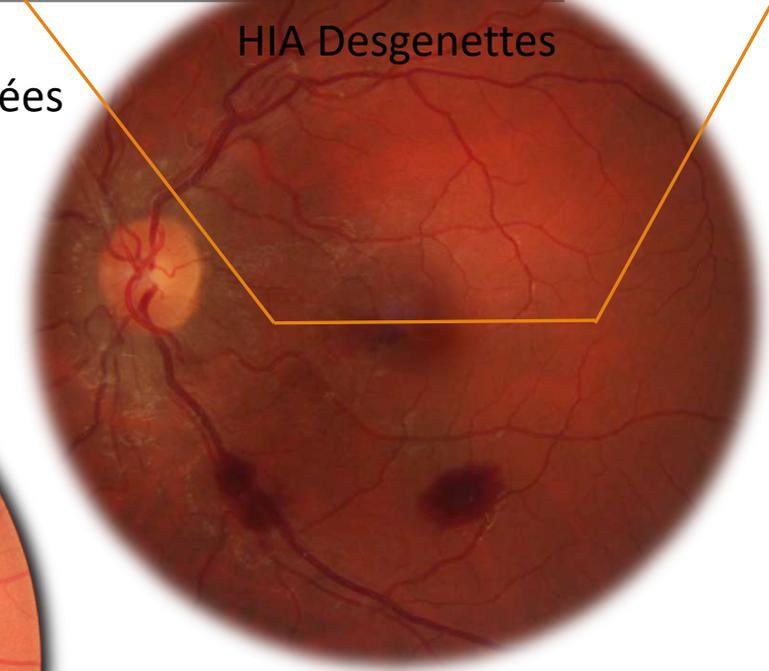
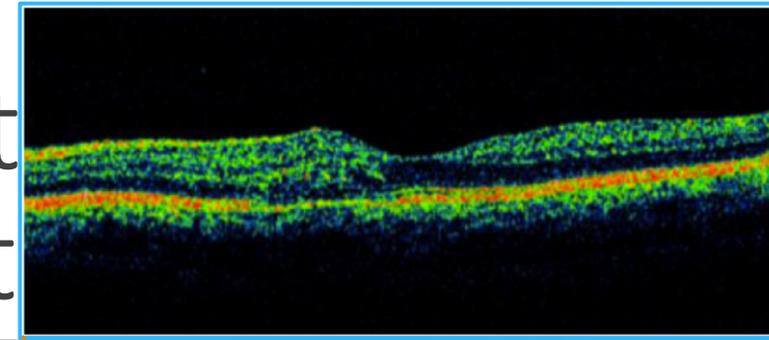
- Jeunes
- Activité physique intense
- >5000m

Réversibles

25 ans, ascension Andes
Scotome central + Céphalées



HIA Desgenettes

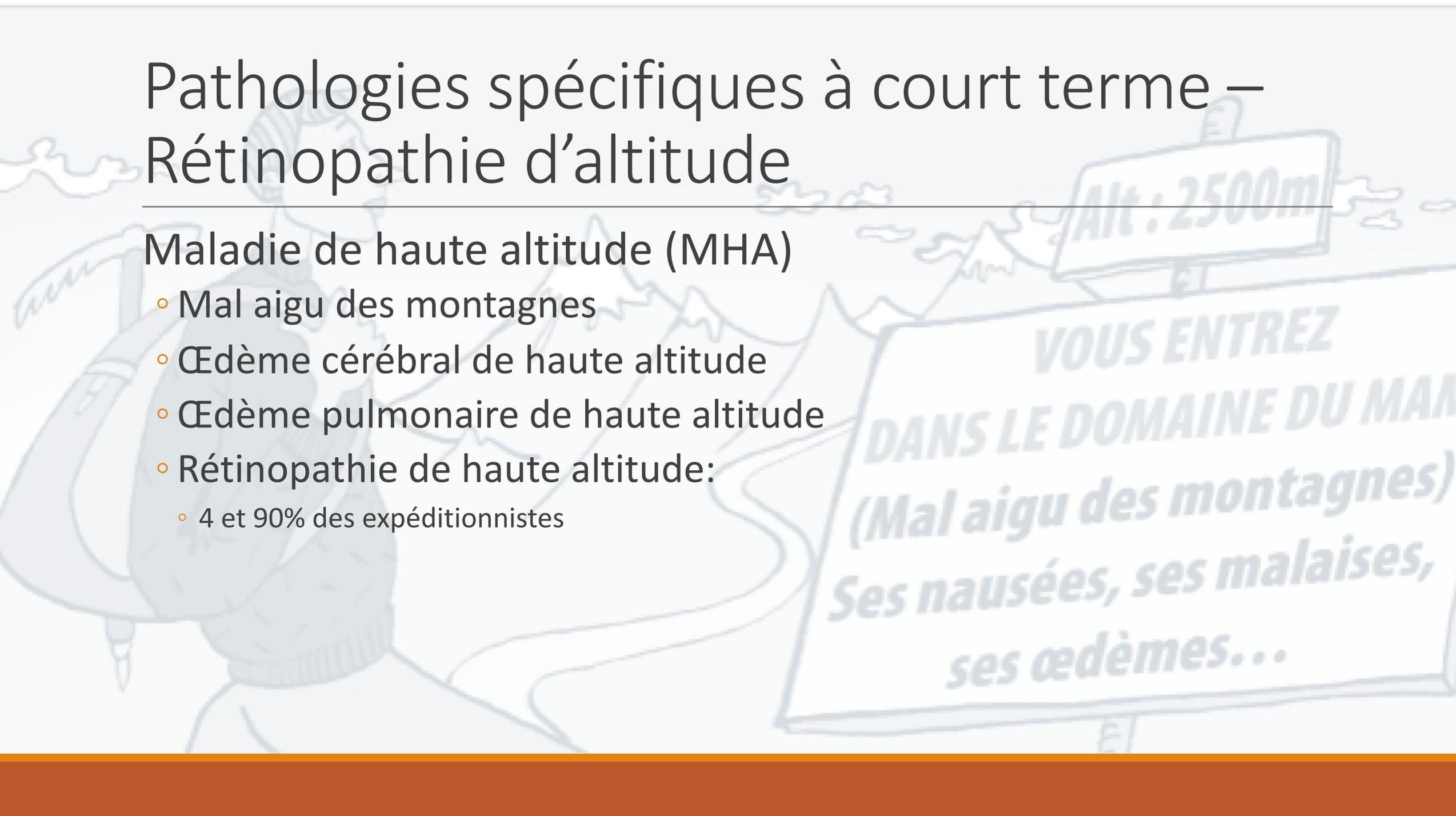


37 ans, ascension Himalaya
Scotome central

Pathologies spécifiques à court terme – Rétinopathie d'altitude

Maladie de haute altitude (MHA)

- Mal aigu des montagnes
- Œdème cérébral de haute altitude
- Œdème pulmonaire de haute altitude
- Rétinopathie de haute altitude:
 - 4 et 90% des expéditionnistes

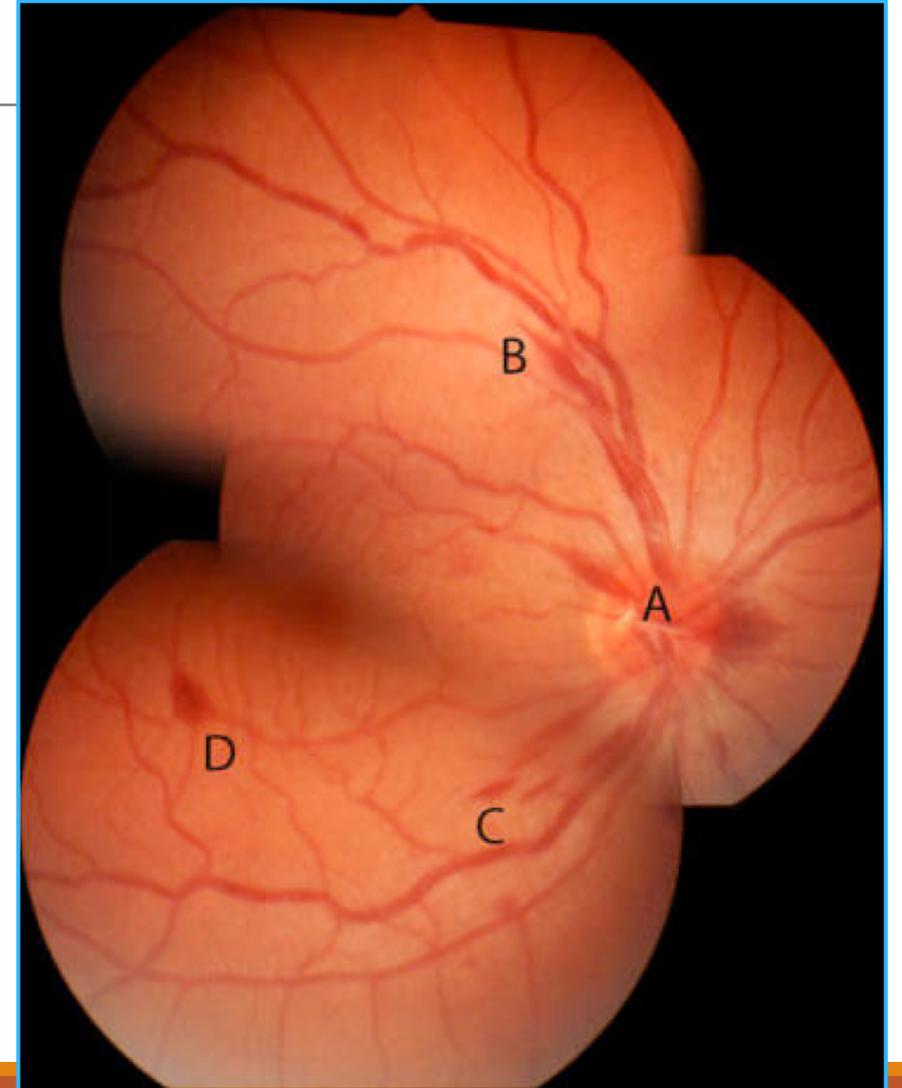


Alt : 2500m

**VOUS ENTREZ
DANS LE DOMAINE DU MAL
(Mal aigu des montagnes)
Ses nausées, ses malaises,
ses œdèmes...**

Pathologies spécifiques à court terme – Rétinopathie d'altitude

- Asymptomatique
- Hies rétiniennes (B,C)
- Tâche de Roth (D)
- Œdème papillaire (A)
- Engorgement et tortuosité
- Hémorragie Intra-vitréenne
- Occlusion Veineuse rétinienne



Pathologies spécifiques à court terme – Rétinopathie d'altitude

HIGH ALTITUDE MEDICINE & BIOLOGY
Volume 15, Number 2, 2014
© Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/ham.2013.1142

***Central Nervous System
and High Altitude***

Optic nerve oedema at high altitude occurs
independent of acute mountain sickness

Andreas Schatz,^{1,2} Vanessa Guggenberger,¹ M Dominik Fischer,¹ Kai Schommer,³
Karl Ulrich Bartz-Schmidt,¹ Florian Gekeler,^{1,2} Gabriel Willmann^{1,2}

Update on High Altitude Cerebral Edema
Including Recent Work on the Eye

Gabriel Willmann,^{1,2} Florian Gekeler,^{1,2} Kai Schommer,³ and Peter Bärtsch³

- ↑ Hématocrite

Facteurs de risque:

- Séjour > 4000m
- Vitesse d'ascension (>400m/jour)
- Sensibilité personnelle

Corrélation avec les autres entités de la MHA?

Pathologies spécifiques à court terme – Rétinopathie d'altitude

Pas de traitement

Réversible à la descente indiquée en cas de BAV

Pas d'intérêt du DIAMOX sauf autre indication

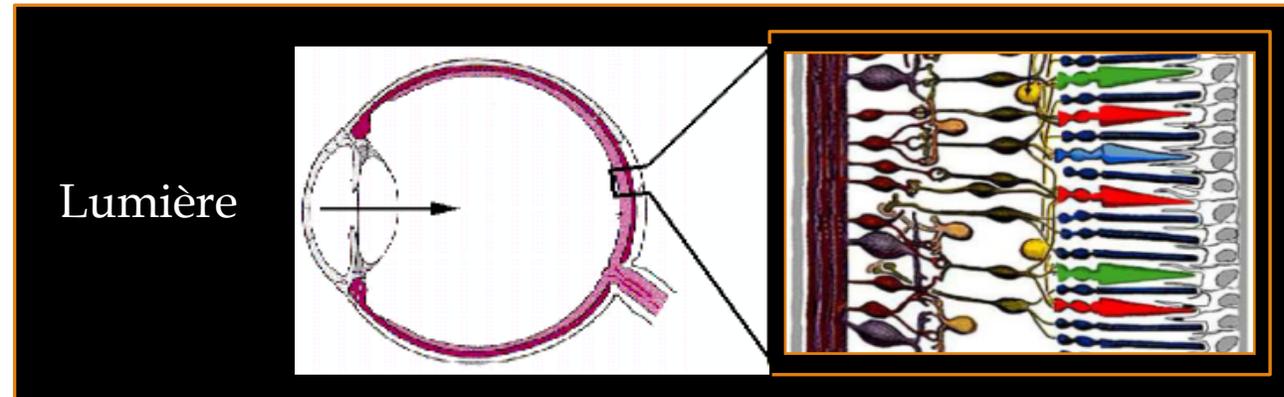
Pathologies spécifiques à court terme – **TAKE HOME MESSAGE**

Toutes les structures oculaires

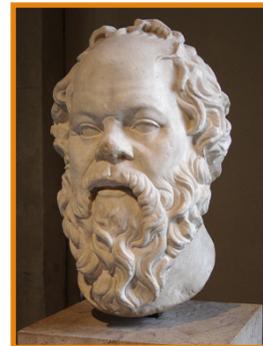
Réversibles

Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Lumière indispensable à la physiologie rétinienne = PHOTOTRANSDUCTION



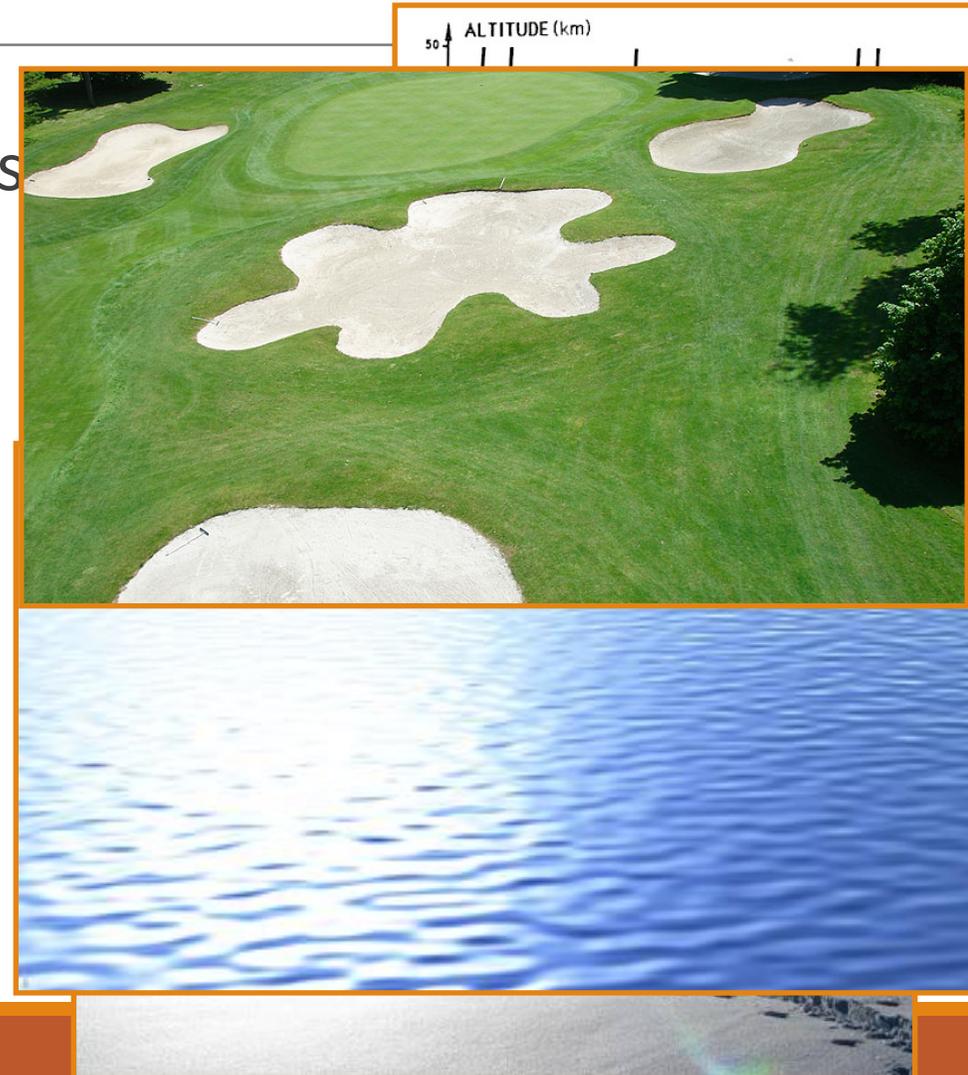
Suspectée toxique depuis l'antiquité



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Augmentation de l'exposition dans certaines

- Latitude
- +5% d'UVs par réflexion sur l'herbe et le sable
- +10% d'UVs tous les 1000mètres d'altitude
- +20% d'UVs par réflexion sur l'eau
- +80% d'UVs par réflexion sur la neige



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

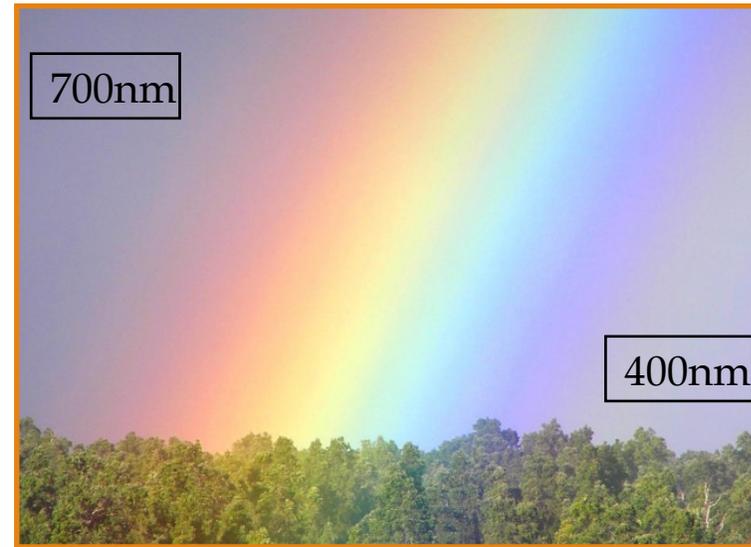
Augmentation de l'exposition dans certaines conditions:

- Latitude
- **+5% d'UVs par réflexion sur l'herbe et le sable**
- **+10% d'UVs tous les 1000mètres d'altitude**
- +20% d'UVs par réflexion sur l'eau
- **+80% d'UVs par réflexion sur la neige**



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Rayonnement électromagnétique

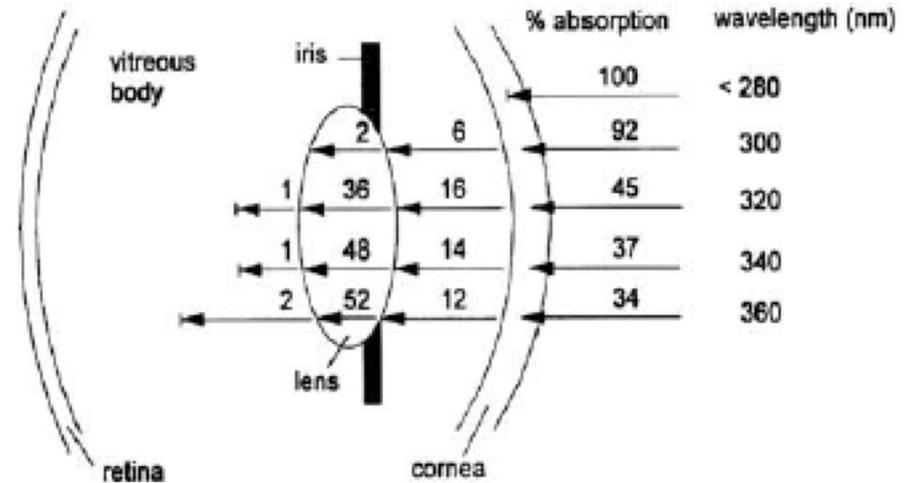


Energie photonique inversement proportionnelle à la longueur d'onde

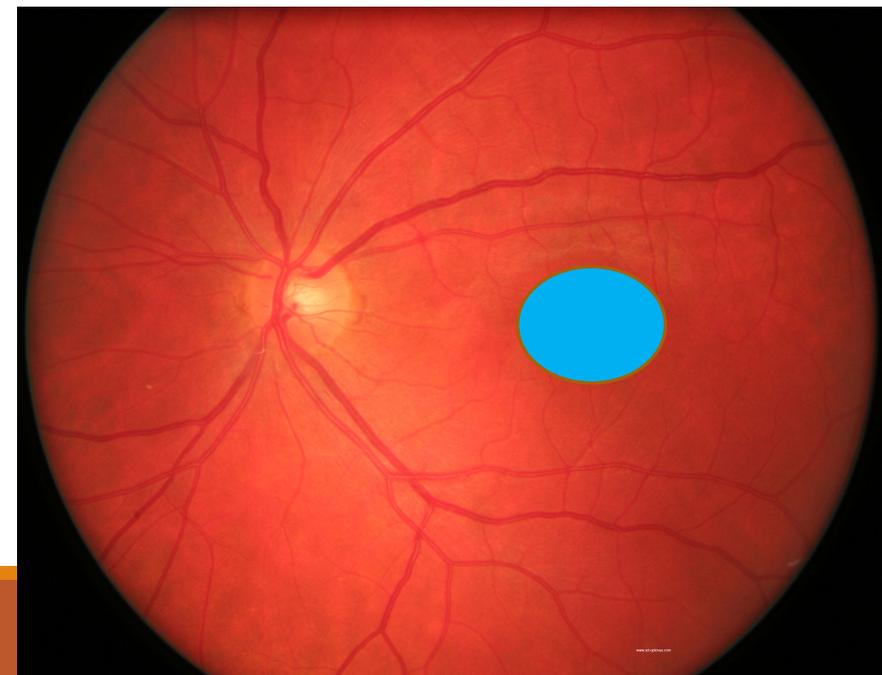
Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Œil normal:

- Cornée
- Cristallin : cataracte: jaunissement du cristallin
- Rétine : pigment maculaire absorbant 430-440nm



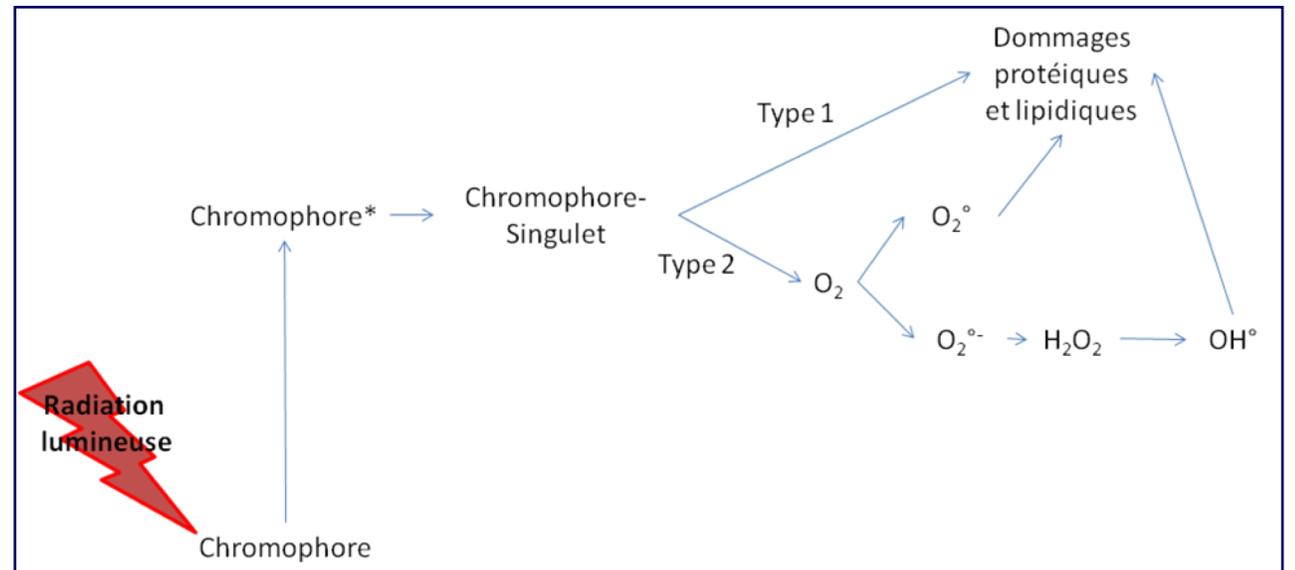
Transmission lumière	UV	Lumière Bleue
Enfant	5%	65%
Adulte	1-2%	40%



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Atteintes liées à la lumière:

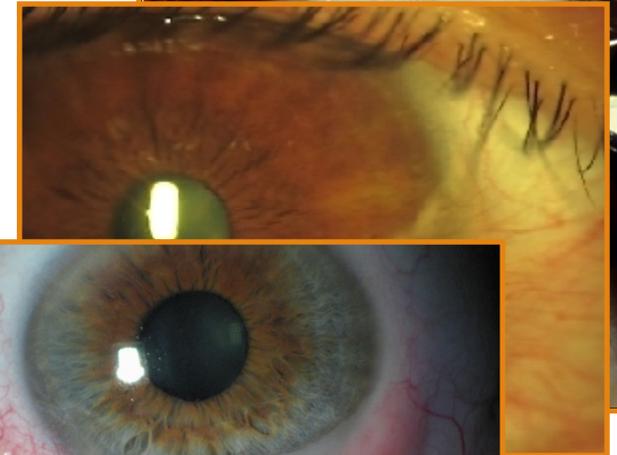
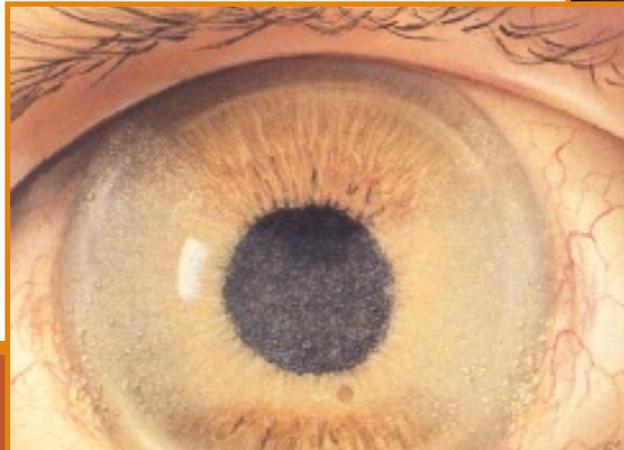
- Photo-thermique
 - Variation thermique (apoptose, nécrose, évaporation)
- Photomécanique
 - Rayonnement de forte énergie sur une très courte durée (laser femtoseconde)
- Photochimique
 - Chromophore
 - Radicaux libres
 - Dommages protéiques et cellulaires
 - Vieillissement accéléré



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

Pathologies connues comme liées à la l'exposition chronique à la lumière

- Paupières: Carcinome basocellulaire
- Conjonctive:
 - Pinguécula
 - Ptérygion
 - Carcinome épidermoïde conjonctival
- Cornée: Kératopathie actinique chronique



Pathologies spécifiques à long terme – Lumière

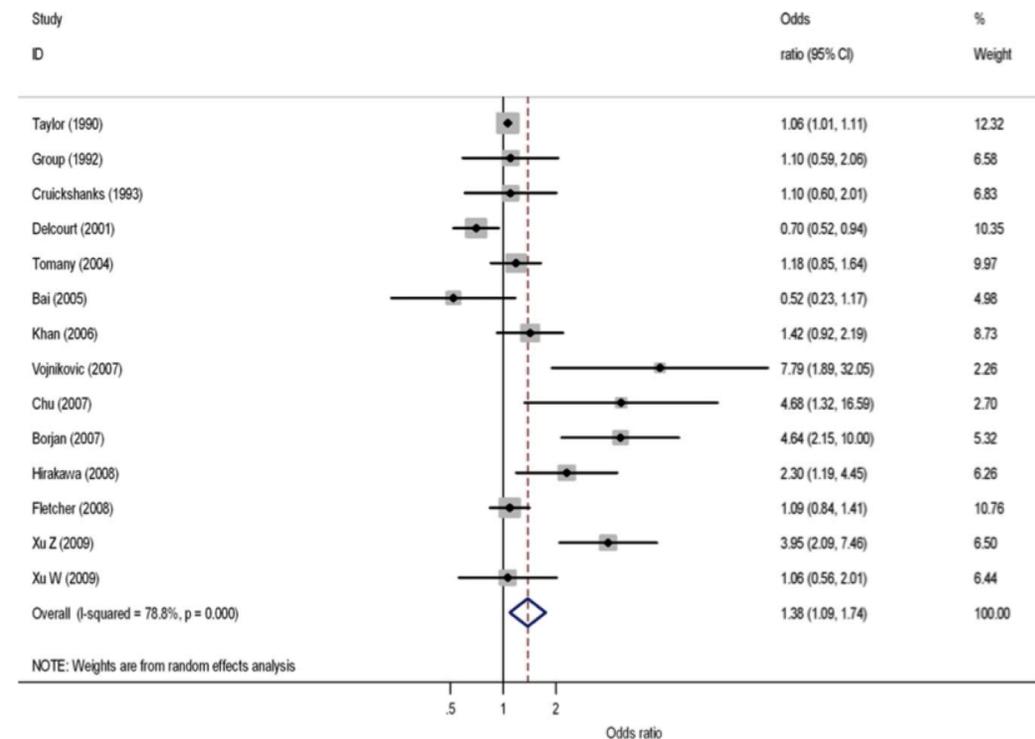


Cristallin:

- Etudes concordantes → cataracte
- UVs

Rétine:

- Plus controversée
- Méta – analyses
- Effet de la lumière Bleue



Is sunlight exposure a risk factor for age-related macular degeneration? A systematic review and meta-analysis

Guo-Yuan Sui,¹ Guang-Cong Liu,¹ Guang-Ying Liu,² Yan-Yan Gao,¹ Yan Deng,¹ Wen-Ying Wang,¹ Shu-Hui Tong,¹ Lie Wang¹

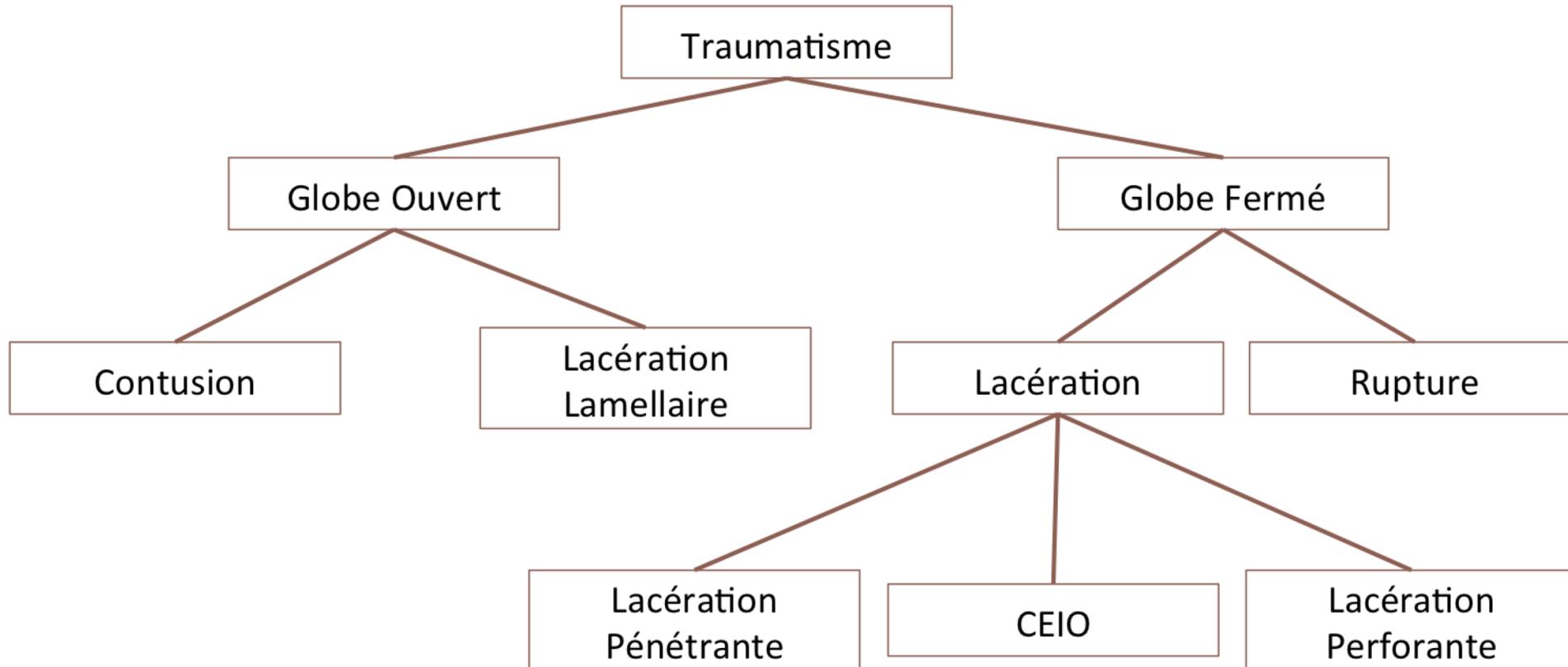
Pathologies spécifiques à long terme – Lumière **TAKE HOME MESSAGE**

Surexposition chronique à la lumière

Complication de surface et palpébrale

Complication cataracte et maculaire probable

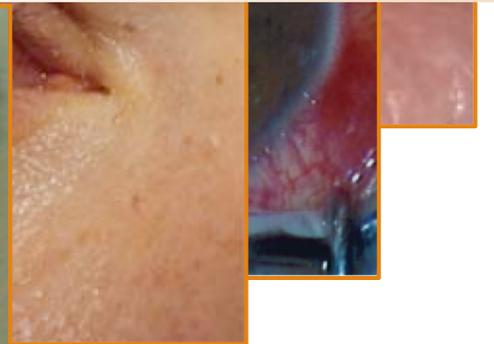
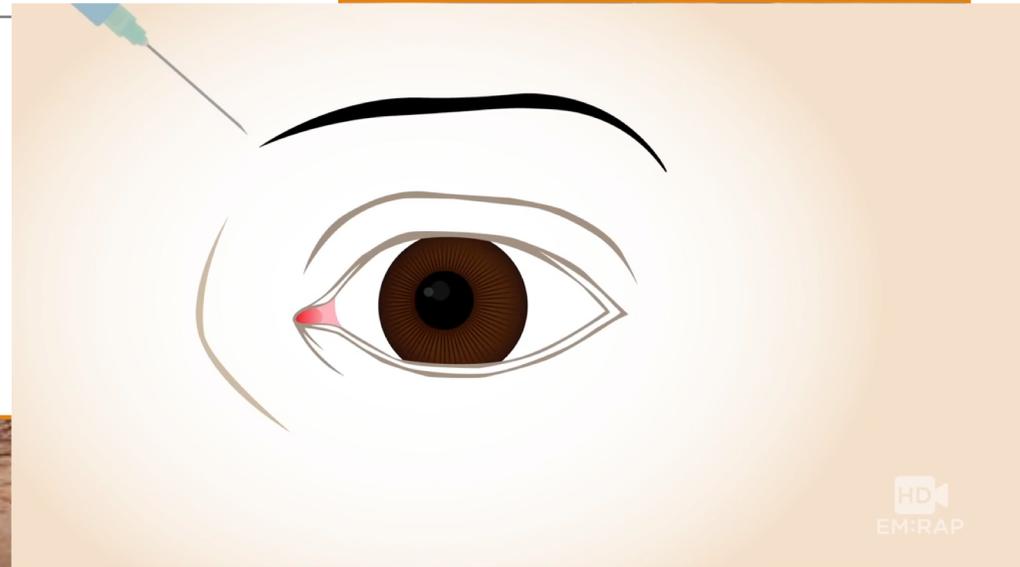
Pathologie non spécifiques



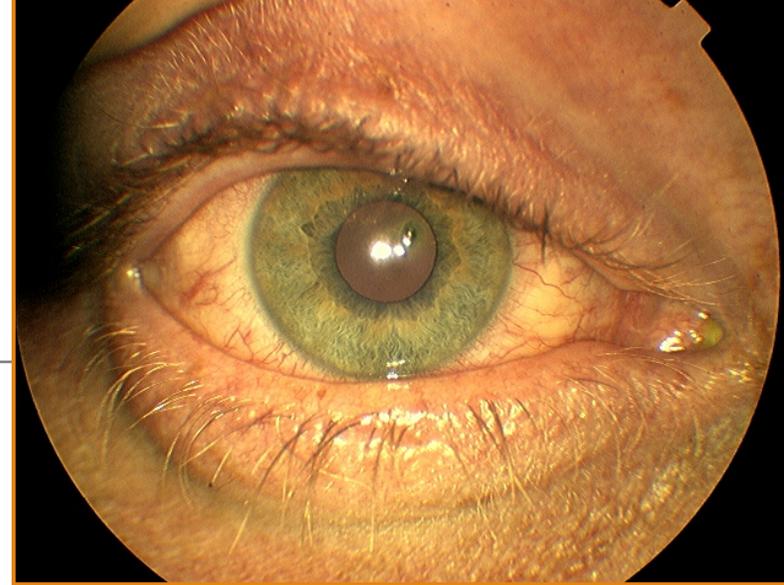
Pathologie non spécifiques

Traumatologie:

- Lacération cornéennes: manip des lentilles
- Corps étrangers cornéens superficiels
- Brûlures chimiques : Irrigation++++
- Plaies palpébrales
- Plaies pénétrantes ou perforantes oculaires
- Hémorragie rétrobulbaire
- Fracture plancher orbite



CE superficiel



Ablation :

- Novésine (oxybuprocaine) x 2 à 5mn d'intervalle
- Allonger le patient, retrait des Lentilles
- Écarter les paupières / regard fixe
- Coton tige (sinon aiguille à SC)
- Regarder sous la paupière supérieure

TTT:

- Collyre Antibiotique



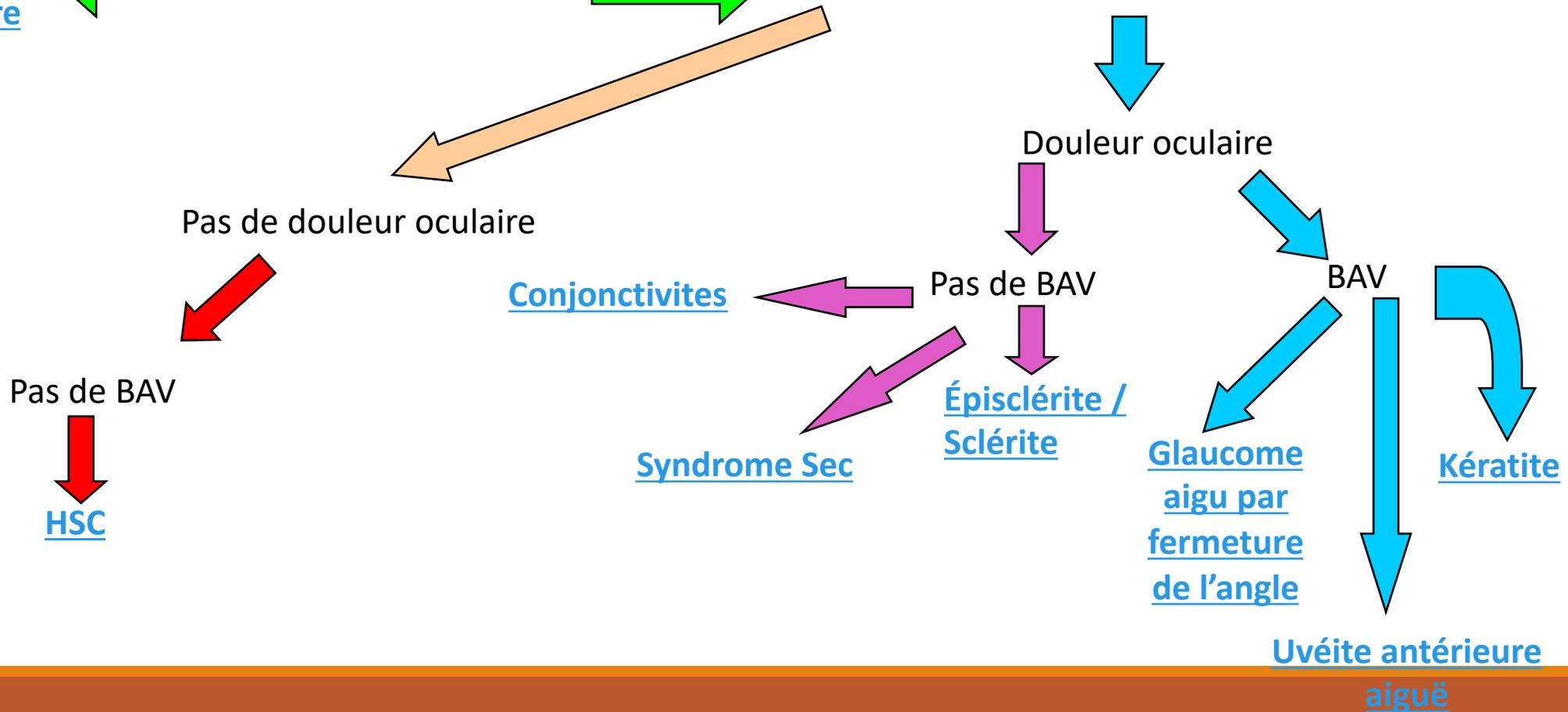


Pathologie non spécifiques

Dans le cadre d'un traumatisme oculaire

← ŒIL ROUGE →

En dehors d'un traumatisme oculaire



Conjonctivite

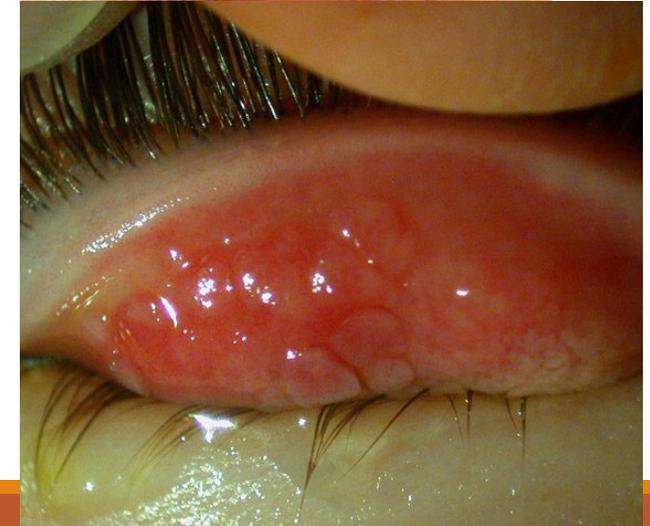
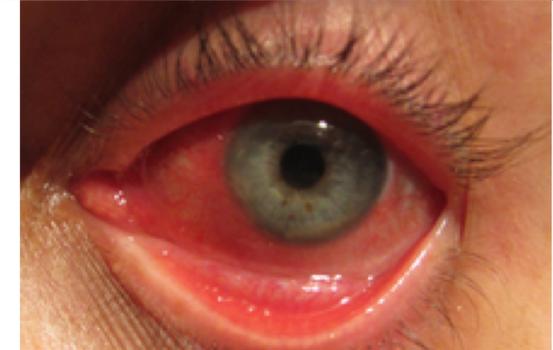
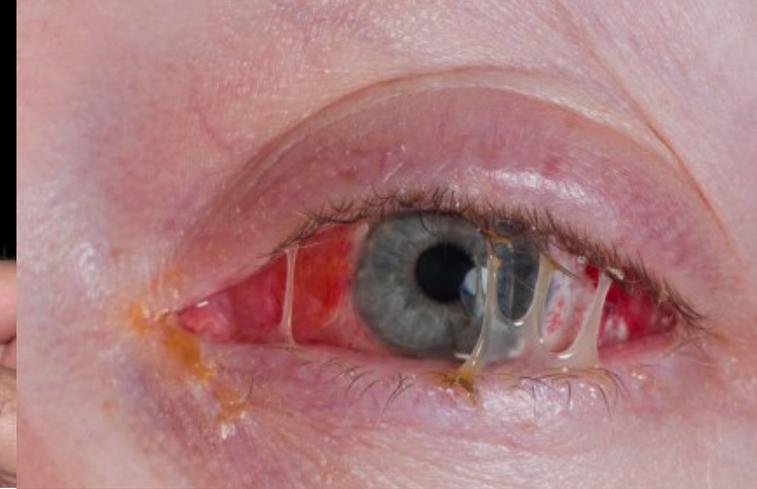
Bactérienne:

- Unilat Sécrétions mucopurulentes
- **Hygiène des mains / Lavage / Collyre ATB**

Viral:

- Bilatérales, sécrétions claires, ADP prétragienne
- **Contagion+++**

Allergique



Épisclérite / Sclérite

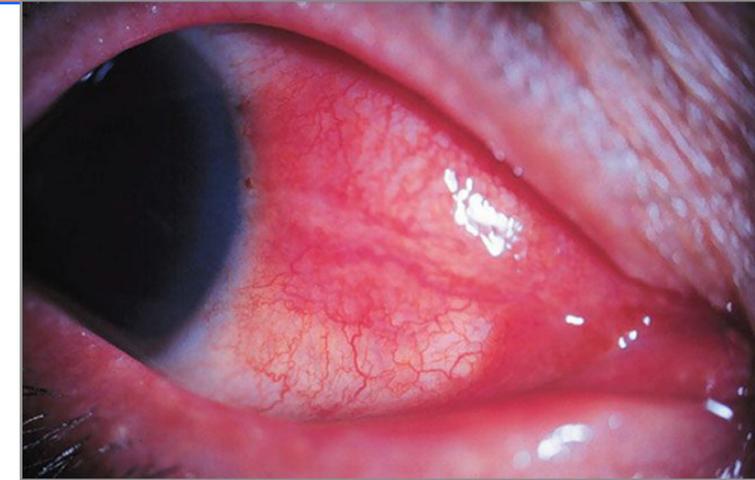
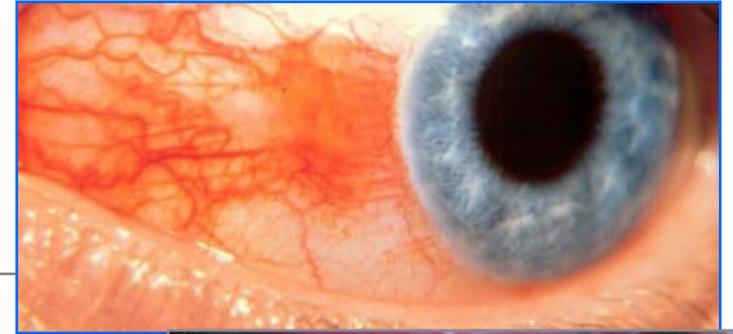
Episclérite

- Test Néosynéphrine
- Si récurrence: maladie système
- CTCT locale

Sclérite:

- DIs plus importantes
- Maladie de système
- AINS généraux

→ Evacuation



Kératite

KCV à ADV: opacité sous épithéli

Herpès:

- Dendrite
- Contre indication CTCT

Zona

Bactérienne, parasitaire ou mycosique

- Lentilles
- Collyres fortifiés

→ Evacuation



Lentilles en expédition

Pb de l'environnement et de la manipulation

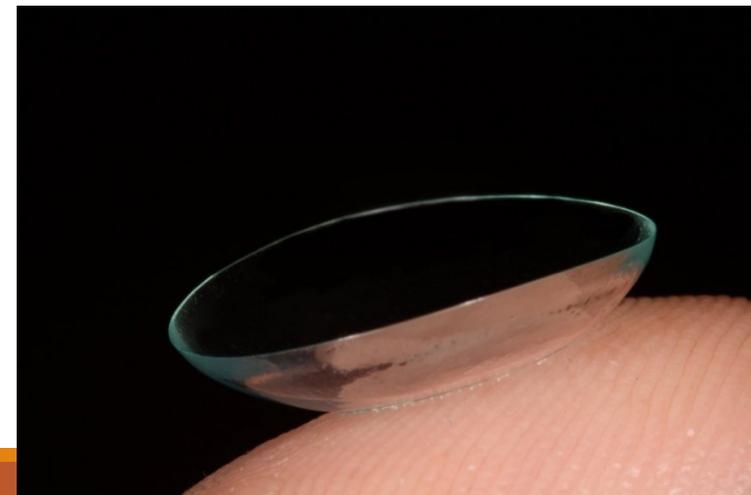
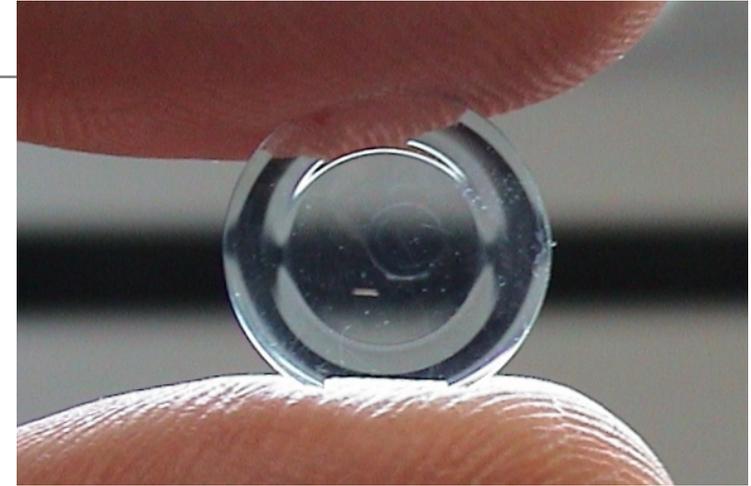
Pas de CI pour les LSH mais éviter les rigides (conditions climatiques)

Hygiène stricte

Plusieurs paires

8h par jour Max

Plutôt journalières car moins de manipulation



Crise de fermeture de l'

FDR:

- Hypermétropie, mydriase, gros cristallin, CA étroite, AIG

Double blocage: pupillaire et prétrabéculaire

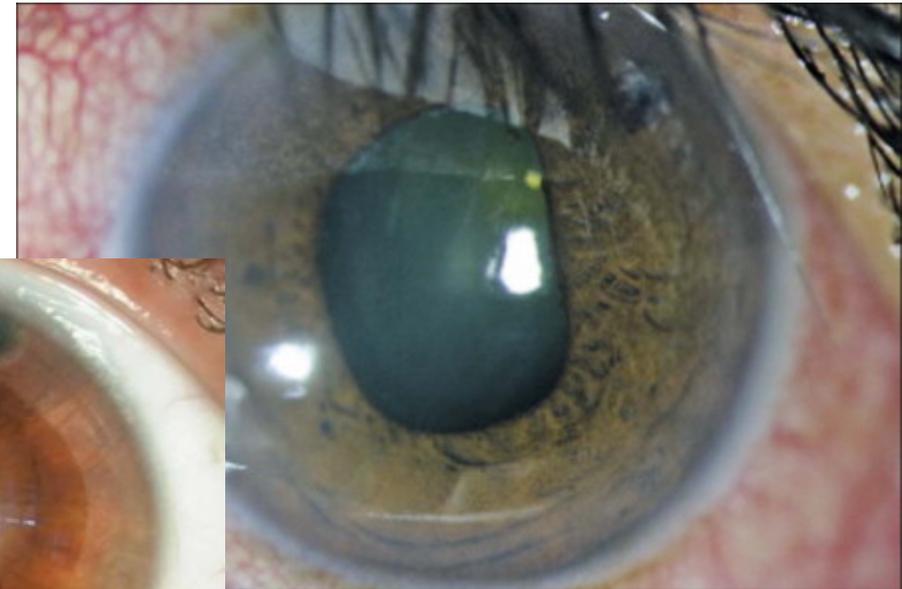
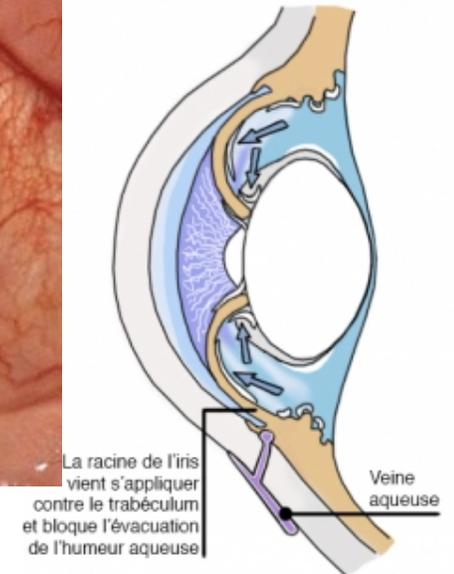
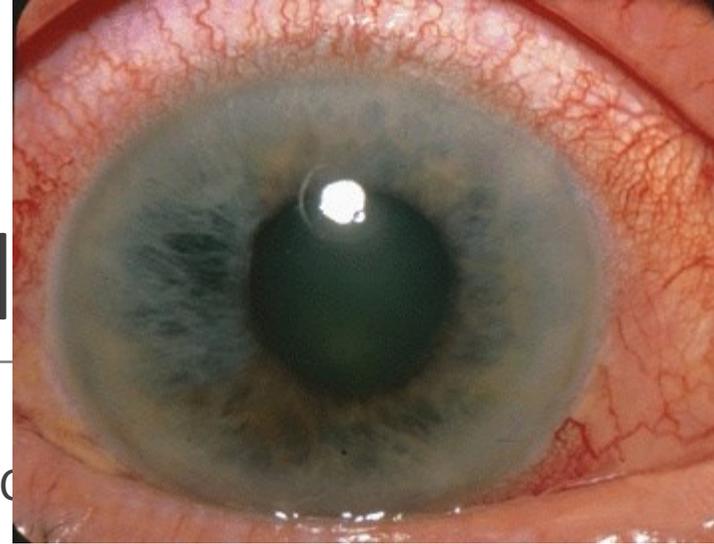
Signes vagues

TTT: DIAMOX / Mannitol 20%/ hypotonisant locaux

Myotique

IP

→ Evacuation





BAV RAPIDE OU BRUTALE

Dans le cadre d'un traumatisme oculaire

Pas de douleur oculaire et œil blanc

En dehors d'un traumatisme oculaire

Hémorragie intravitréenne

FO non visible

FO Normal

FO anormal

Douleur oculaire

Œil blanc

Œil rouge

NORB

Cécité corticale

NOIA

DR

OACR et OVCR

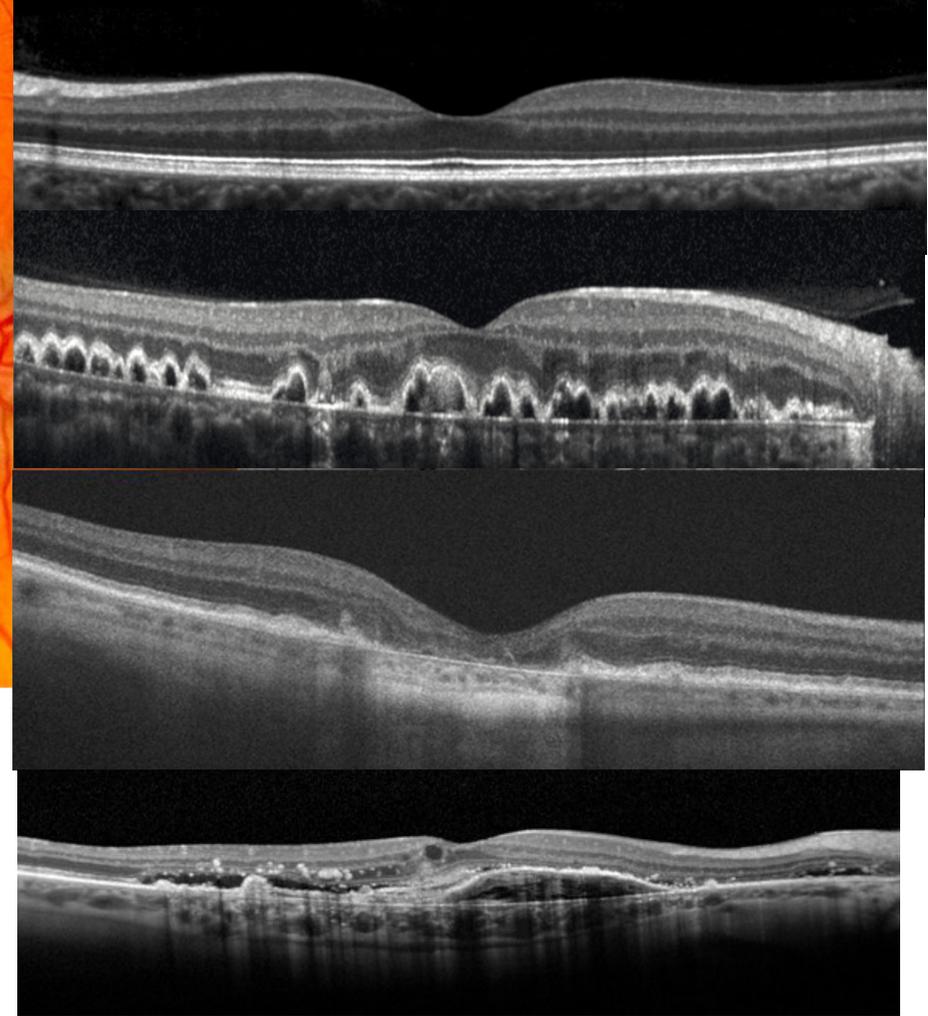
DMLA exsudative

NORB

Crise de fermeture aiguë

Uvélite antérieure aiguë

Kératite



FDR: Age, famille, Tabac

SF: BAV en VP, syndrome maculaire

Examen

EPC:

- AGF
- OCT

DMMLA

Traitement

- MLA = prévention cocktail vitaminique
- Atrophique = RAS
- Exsudative = Urgence
 - Anti-VEGF
- Evoluée:
 - Rééducation basse vision
 - Aides optiques

Cataracte

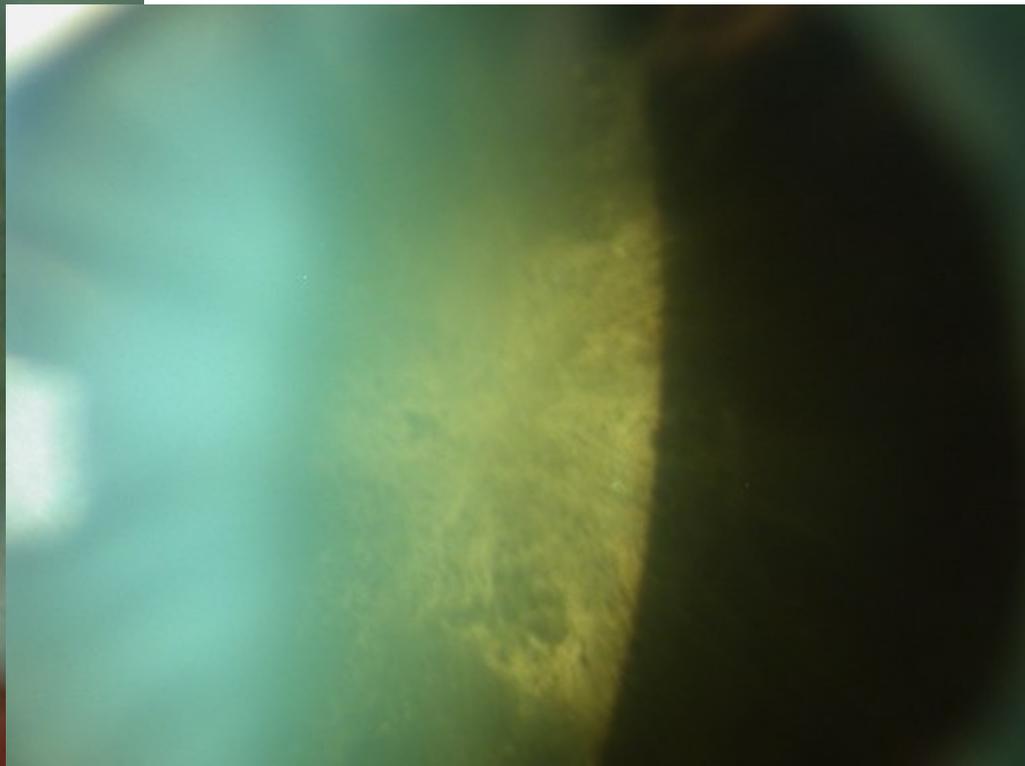
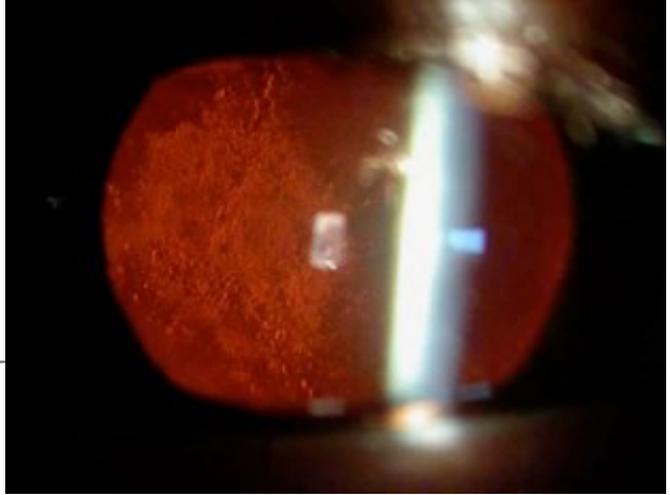
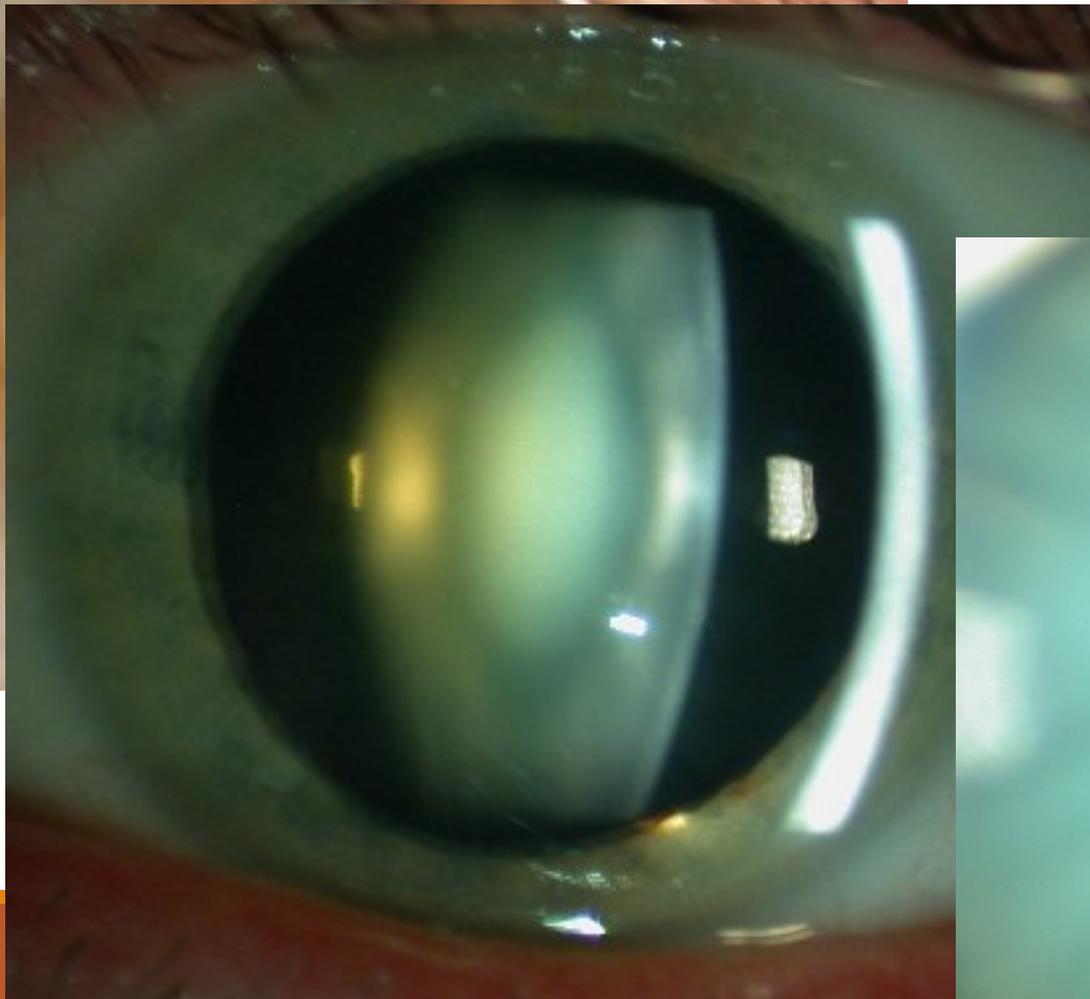
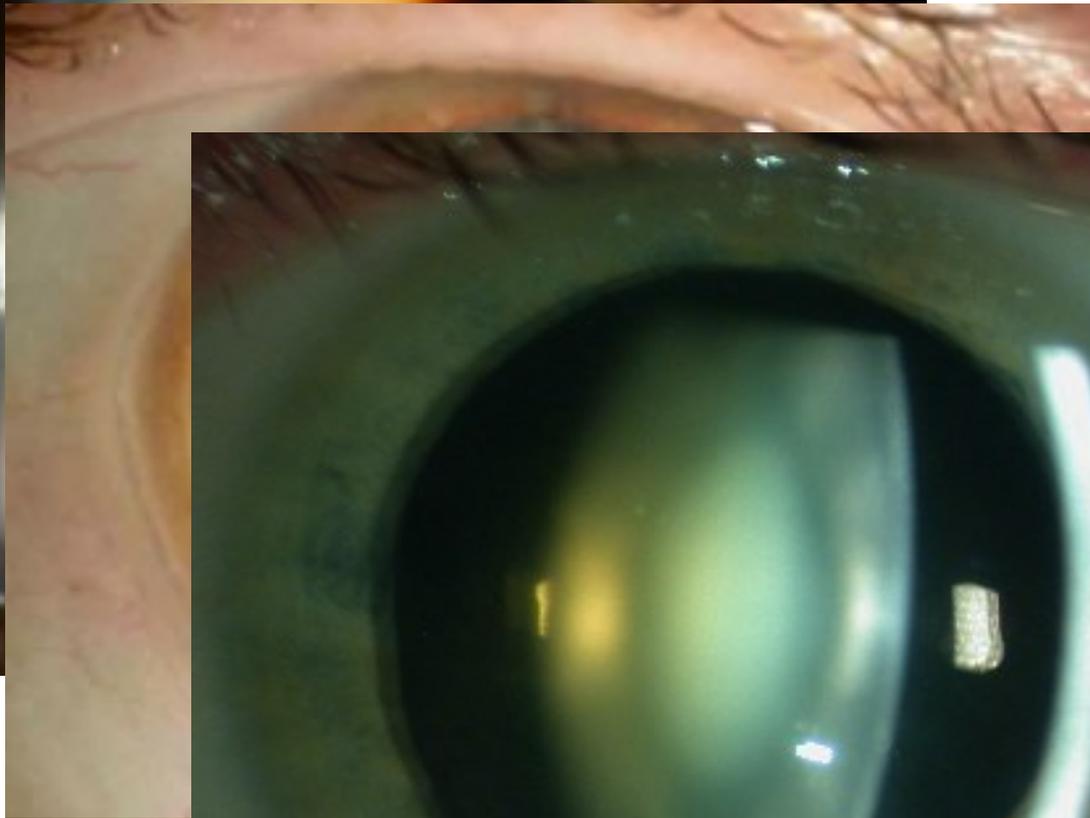
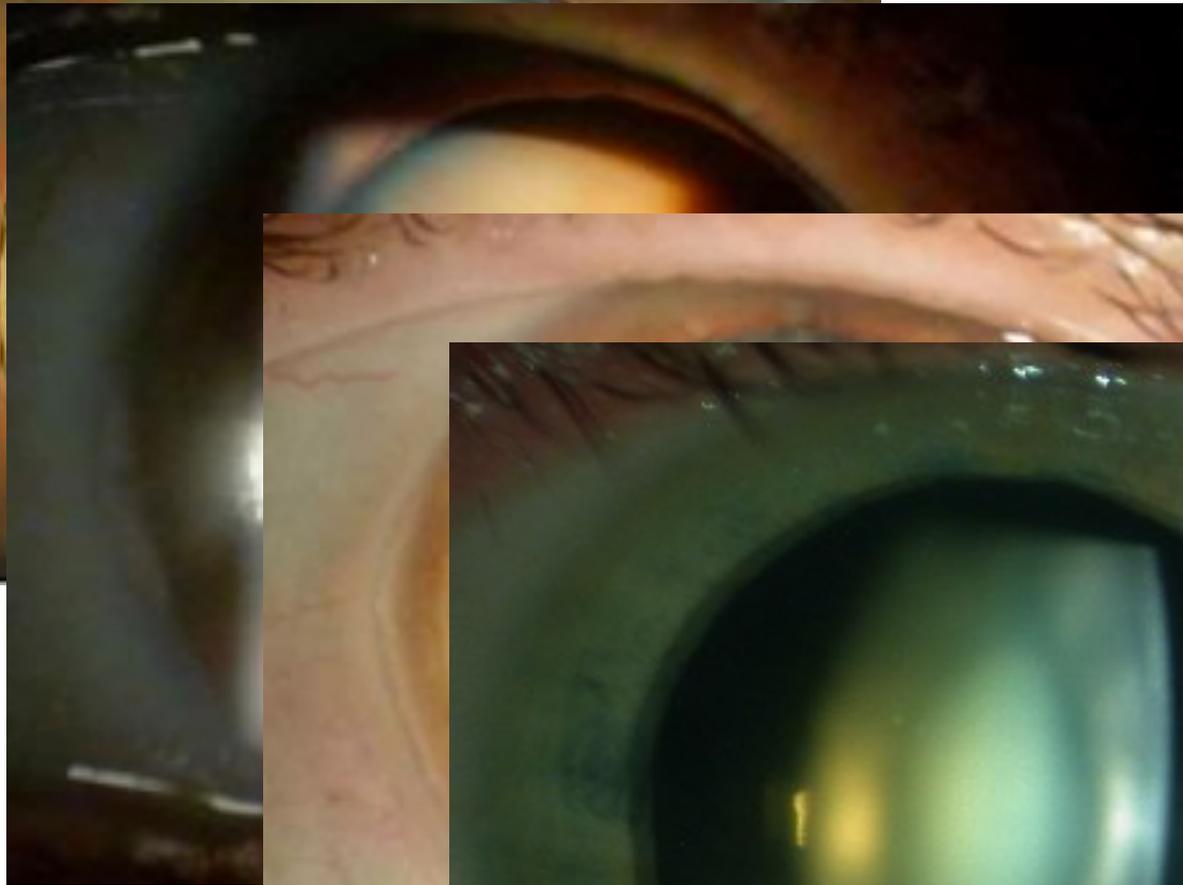
Première chir en France

SF : BAV, photophobie, diplopie monoculaire, diminution de la sensibilité aux contractes

FDR: AGE++++ (bilat et symétrique)

- Métabolique: DIABETIQUE
- Trauma,
- Causes OPH: myopie forte, rétinopathie pigmentaire
- Iatrogène: Corticoïdes, radiothérapie,
- Congénitale, Maladie génétique

Myopisation d'indice = Nucléaire



Etude Guides de Hautes Montagnes

But:

Comparaison des guides haute montagne à un groupe témoin vivant en plaine

Recherche de facteurs de risque ou de protection

Population:

>50ans

Actifs, professionnels

96 Guides

90 Patients contrôles

Enregistrement : N° EUDRACT 2010-A00647-32

Promoteur : Essilor international

Prêt matériel :

Dr Blein : matériel de cabiné privé – Chamonix

Alcon : Pentacam-Oculayser ®

Investigateur principal : MC Corinne DOT



Etude Guides de Hautes Montagnes - Méthodologie

Questionnaire:

Exposition à l'altitude (carnet de courses)

Protection solaire oculaire

AV

LAF (dilatation complète)

Cristallin (LOCSIII)

FO

Examen maculaire non contact

Classification internationale

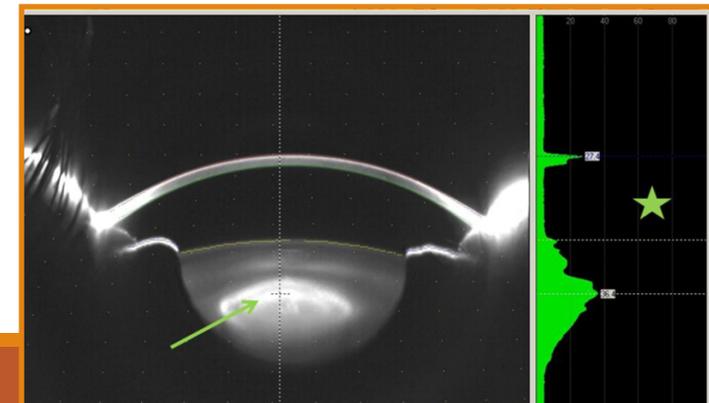
Rétinophotographie (Topcon)

Analyse cristallinienne par Pentacam-Oculyser® (Alcon)

Analyse statistique:

Student T-test

Régression logistique



Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

Age :

Guides: 59,8 ans (50-83)

Groupe contrôle : 59,1 ans (50-83)

} P=0.39

Sex ratio

Guides: 2 femmes (2,1%)

Groupe contrôle : 4 woman (4,5%)

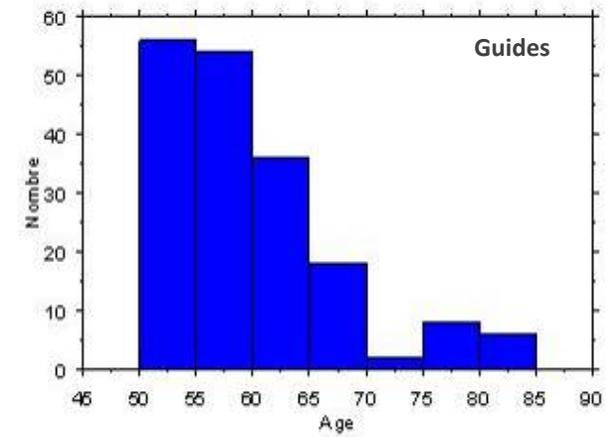
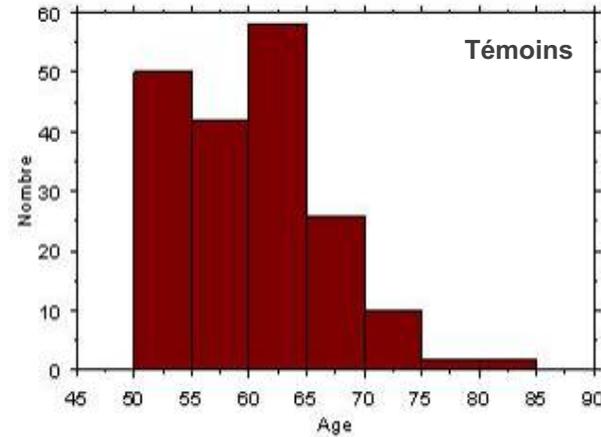
} P=0.19

Acuité visuelle :

9,6/10 Guides

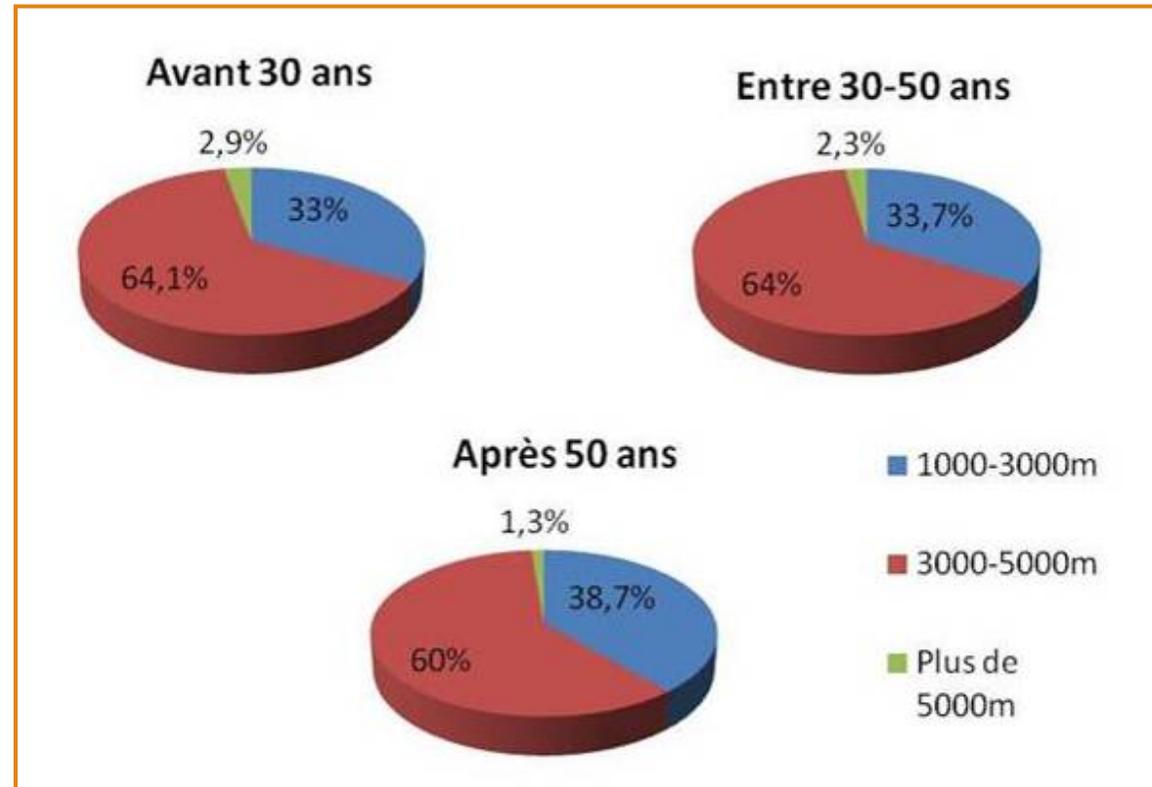
9,9/10 Groupe contrôle

} P=0.06



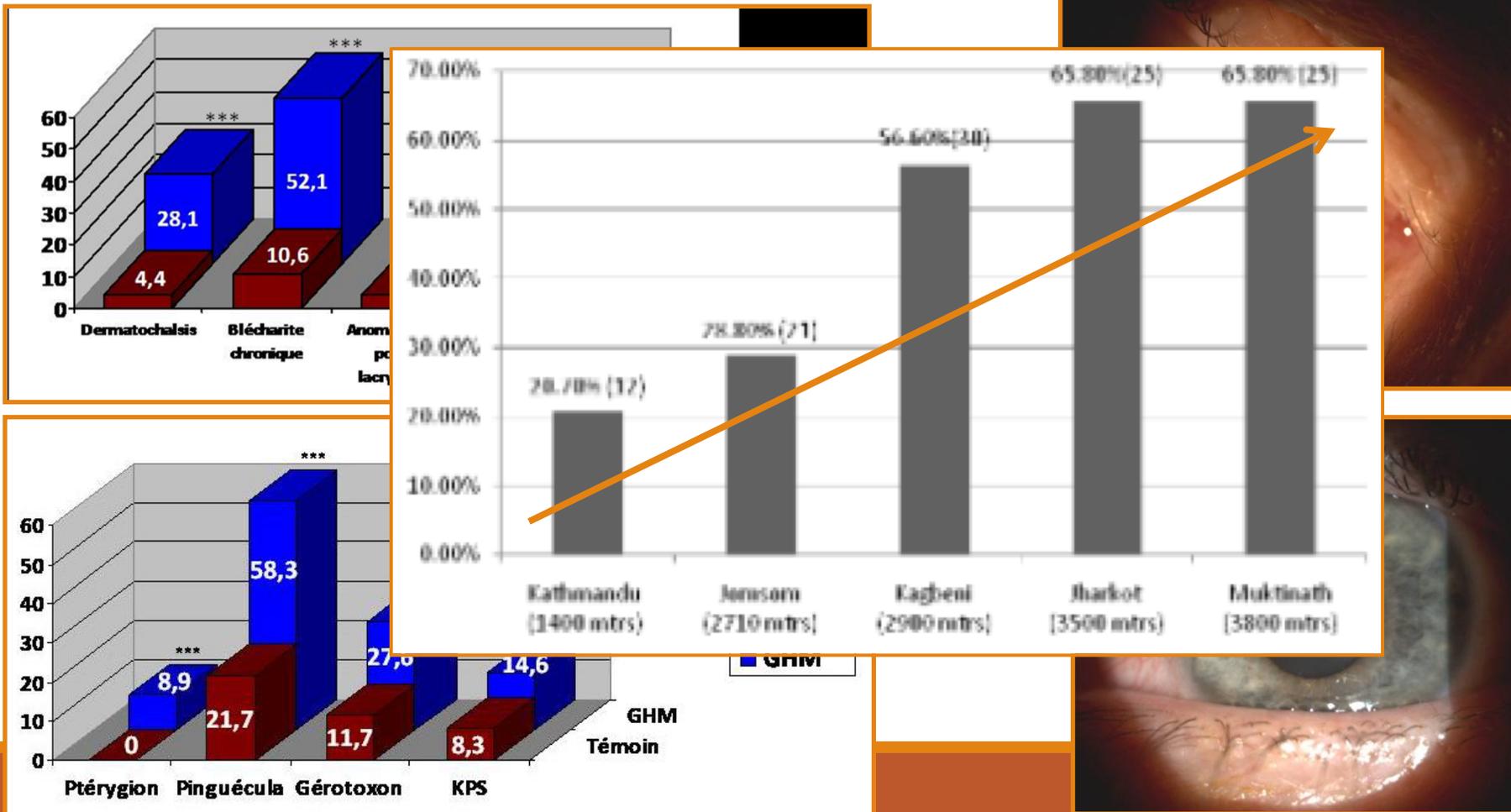
Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

Expéditions



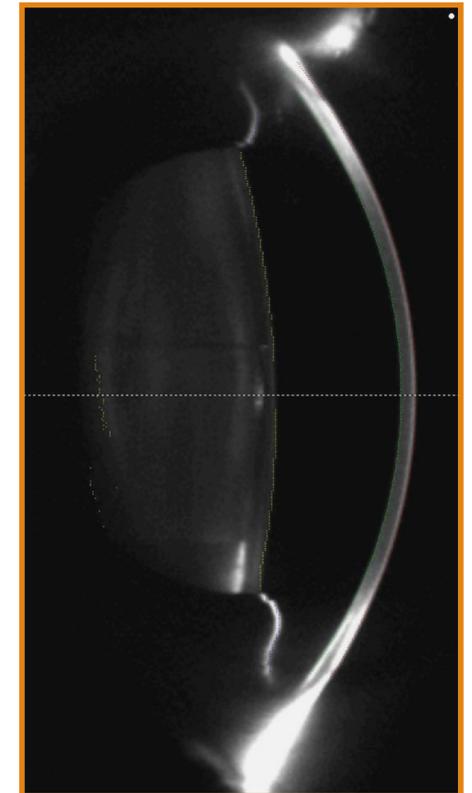
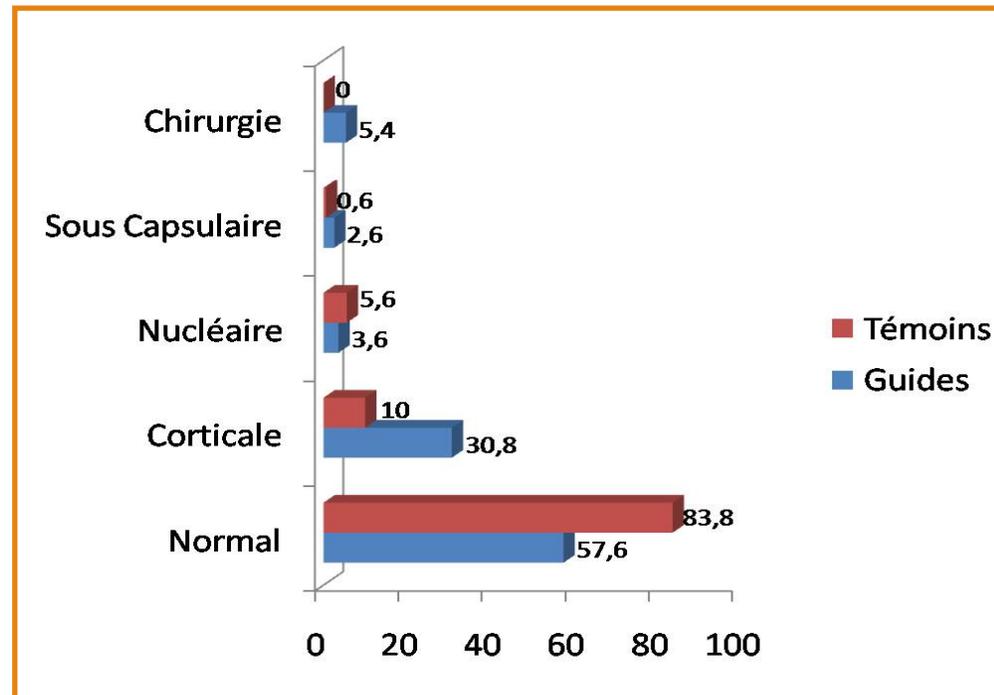
Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

Paupières et surface:



Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

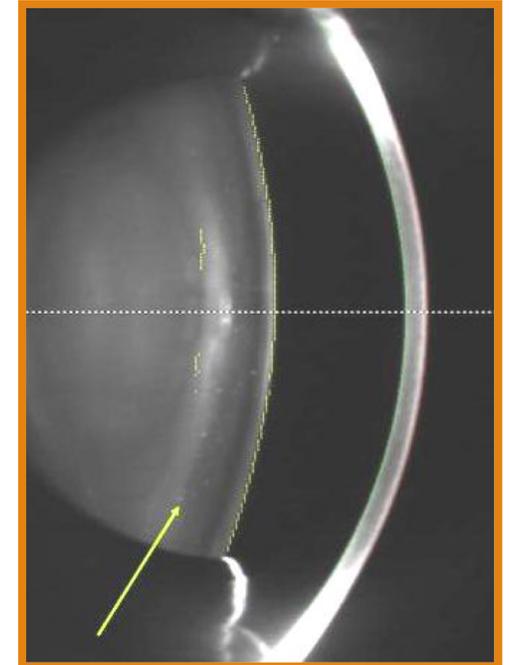
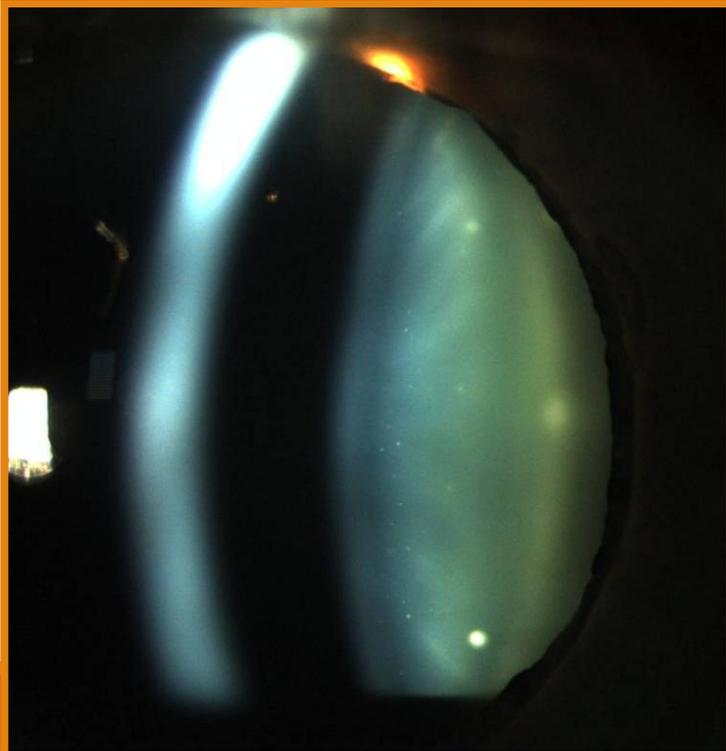
Cristallin :



Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

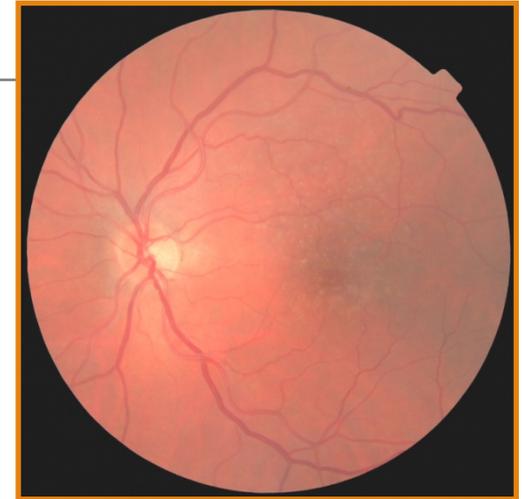
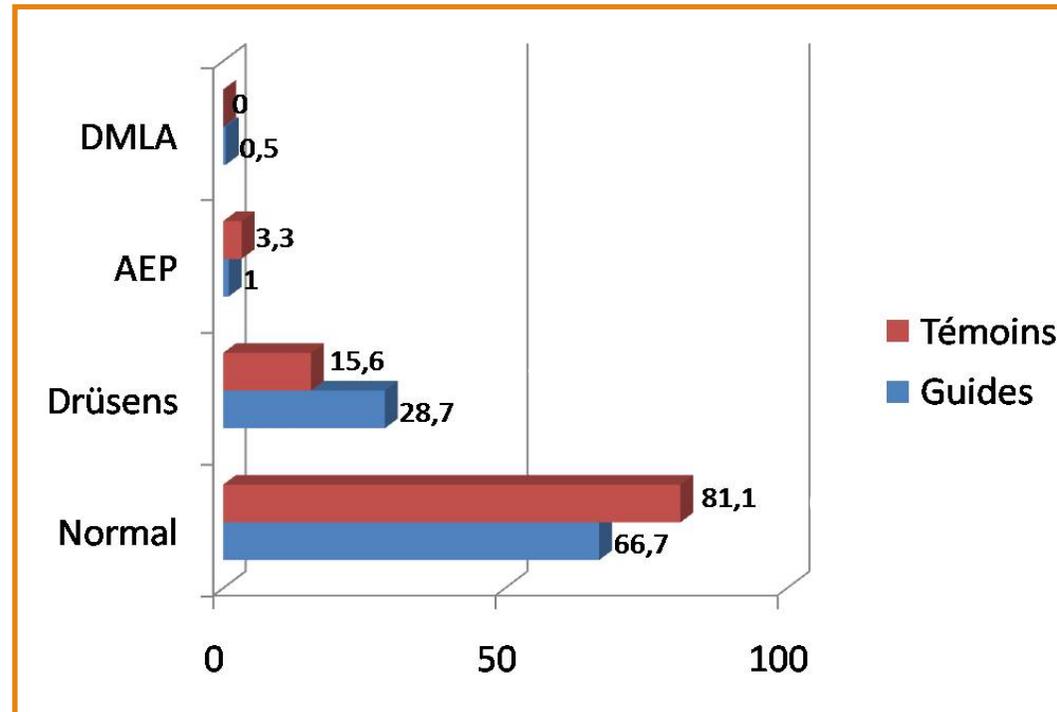
Cristallin:

- Micro-opacités corticales
- 64.8% vs 48.9%, $p=0.004$
- Antérieures, Périphériques, Nasaes



Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

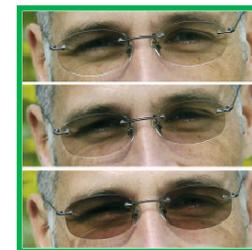
Macula:



Etude Guides de Hautes Montagnes – Résultats

Facteurs de risque et de protection

	Haute Montagne (>3000m)	Neige	Masque de ski	Visière ou chapeau	Verres photochromiques
Paupière		1.1	0.44		
Cristallin	1.05	1.1	0.5	0.46	0.53
Macula	1.16	1.21		0.4	



Etude Guides de Hautes Montagnes – Discussions

↑ **significative des pathologies de surface chez les guides:**

multifactoriel :

- agression physique :
 - * température basse,
 - * vent froid : crêtes ++ (gelûres cornéennes)
 - * hypoxie
- ↑ exposition Uvs

Etude Guides de Hautes Montagnes – Discussions

Altitude > 5000m n'est pas un facteur de risque oculaire :

- Excellente observance de la protection oculaire (questionnaire)
- Activité mineure 2,2 % de l'activité des guides

Haute montagne à risque oculaire (3000-5000m)

- ➔ Protection insuffisante : port discontinu, rayonnements périphériques, qualité des verres solaires variables, verres blancs ne filtrent pas la lumière bleue
- Effet protecteur des verres photochromiques (port permanent)

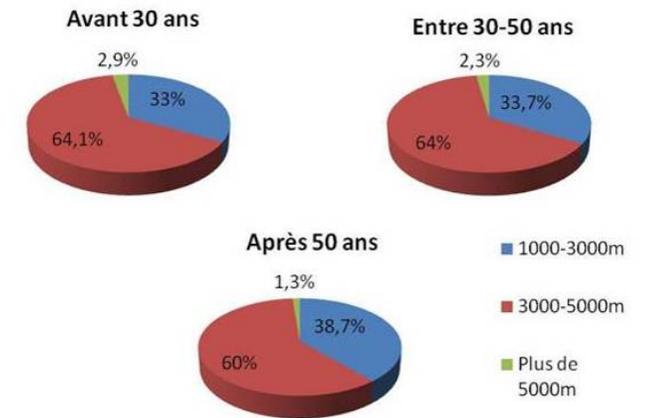
Moyenne montagne (1000-3000m) = 1/3 de l'activité

- ↓ Protection oculaire (randonnées, escalade) --> exposition insidieuse (MOC)

↓ sensibilité contraste gênante --> intérêt d'un photochromique light

--> intérêt de la visière

Pb de la presbytie pour escalade et netteté des prises



Etude Guides de Hautes Montagnes – Conclusions

Protection idéale

Montures couvrantes galbées

Visière

Masque de ski pour la neige

+

Qualité des verres + un port permanent efficace

Protection contre les UV

Fonction du matériau

Polycarbonate : coupe à 385nm (100% UVs)

Filtre de la lumière bleue (lumière visible)

Verres teintés :

Classe 3 : laisse passer 15% de LB

Classe 4 : laisse passer 5% de LB

Verres mélaminés (brun) : coupent la majorité de la LB (425nm)

Verre photochromique polycarbonate classe 3 : coupent tous les UV + 85% de la LB

Antireflet et protection latérale

Port permanent

+

Classe 4 sur glacier + Visière



CONCLUSIONS

Modifications aiguës réversibles

Modifications chronique liée à l'exposition chronique à la lumière

Sur risque de complication cristallinienne et maculaire

Protection optimale:

- Verres solaires (Classe 4) avec visière

WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 25, S19–S29 (2014)

REVIEW

Eye problems on expeditions[☆]

Daniel S. Morris^{a,*}, Sophie Mella^b, Diana Depla^c

Travel Medicine and Infectious Disease (2013) 11, 152–158

WILDERNESS MEDICAL SOCIETY PRACTICE GUIDELINES

Wilderness Medical Society Practice Guidelines for
Treatment of Eye Injuries and Illnesses in the Wilderness:
2014 Update

Ryan Paterson, MD; Brandy Drake, MD; Geoffrey Tabin, MD; Frank K. Butler Jr, MD; Tracy Cushing, MD, MPH

Ophthalmologie en milieu extrême

Pas facile...

WILDERNESS & ENVIRONMENTAL MEDICINE, 25, S19–S29 (2014)

WILDERNESS MEDICAL SOCIETY PRACTICE GUIDELINES

Wilderness Medical Society Practice Guidelines for Treatment of Eye Injuries and Illnesses in the Wilderness: 2014 Update

Ryan Paterson, MD; Brandy Drake, MD; Geoffrey Tabin, MD; Frank K. Butler Jr, MD; Tracy Cushing, MD, MPH

- Utiliser les corrections habituelles
- Recharge
- Lunettes glacier (class IV)
- Glaucome: pas de CI et intérêt du DIAMOX
- Diabète pas de CI en cas de RD

Expedition ocular screening questionnaire.

1. Do you wear contact lenses? – If yes what type are they? (e.g. hard/soft, monthlies/dailies)

2. Have you ever been treated by a doctor for an eye problem?

3. Have you ever had laser eye surgery or any other operation on your eyes? – If yes what type and when?

4. Does anyone in your family suffer from glaucoma or any eye disease?

5. Are you diabetic?

6. Do you have high blood pressure or heart problems?



Merci pour
votre
attention