

Dyschromatopsie **bleu/jaune** chez un candidat PNT

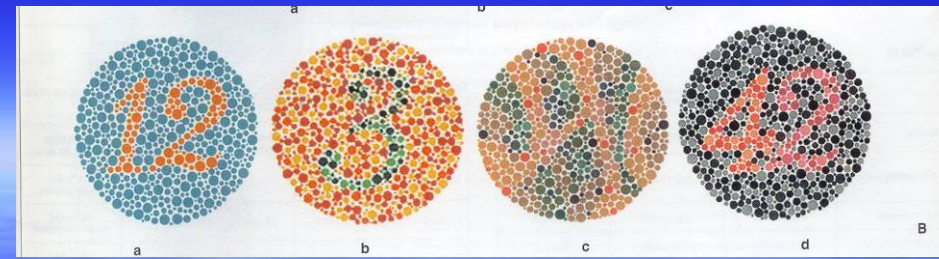
Dr Pascale Crépy

UF Ophtalmologie, DEA/CPEMPN, HIA Percy



Journée de médecine aéronautique de Bourgogne

21 Mars 2014

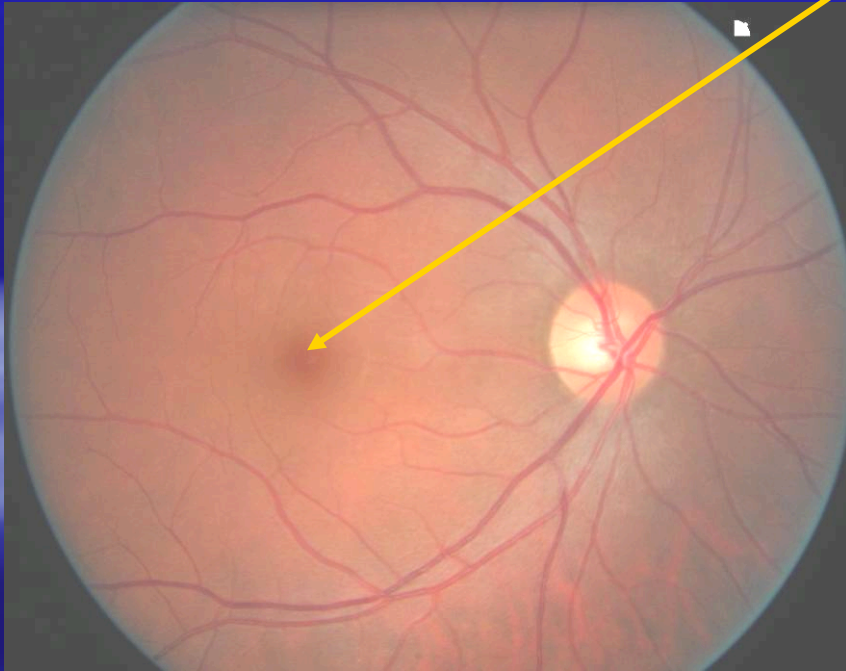
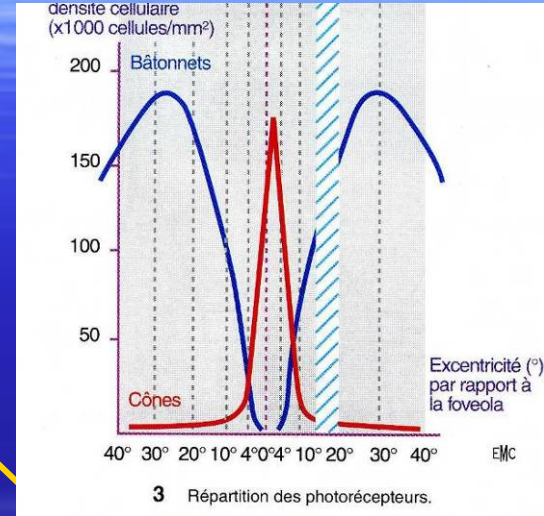


Ishihara

- **A l'admission** le sens chromatique est étudié pour identifier les dyschromatopsies héréditaires de type Rouge/vert :
 - Feux de sécurité, alarmes...
- Les dyschromatopsies héréditaires de type Bleu/jaune sont rares
 - Tritanopie ou tritanomalie : 1%
- Les gènes codant pour le Pigment des cônes bleus sont portés par le chromosome 7 :
 - la transmission se fait selon un mode autosomal dominant
- Cônes bleus : 10 à 15% des cônes (7 à 8 M de cônes)
- Absence de cône bleu au niveau fovéolaire : tritanopie fovéolaire

Vision colorée normale couvre à peine 10° de la rétine centrale : cônes

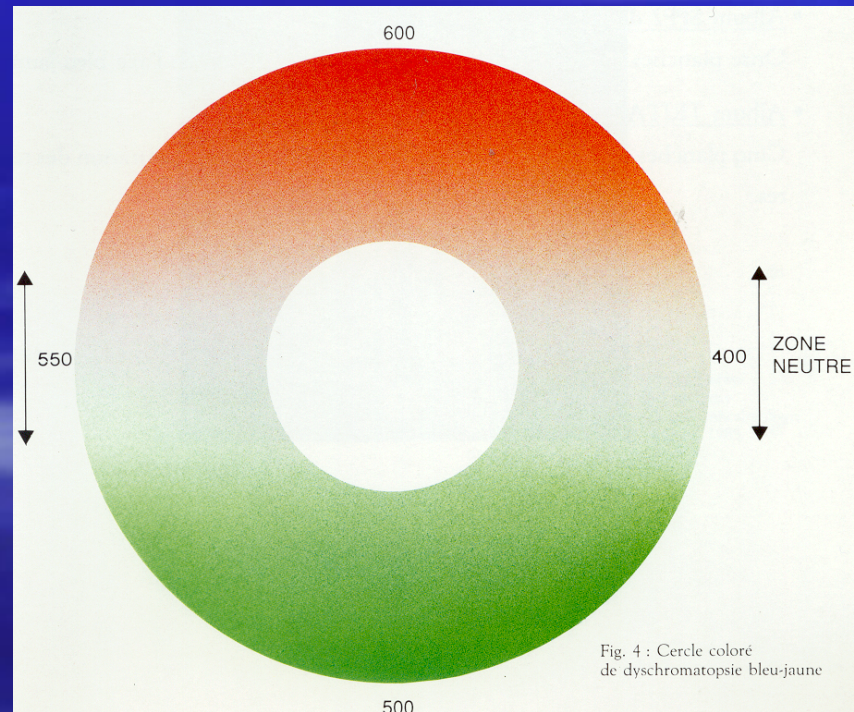
fovéola



Dyschromatopsie bleu/jaune

- Acquisie

- Atteinte maculaire : diabète, glaucome débutant
- Atteinte toxique



Cas clinique

- Antoine J. 08/01/95 candidat PNT, 69 kg
- OD : 12/10 sc, OG : 10/10 sc de près P2 sc
- Examen anatomique normal
- Sens stéréoscopique normal TNO 30s
- Oculomotricité normale
- **Sens chromatique** : erreurs à l' Ishihara
 - 26 lu 28
 - 98 lu 96 | misreading
- Lanterne de Beyne : **bleu** vu **vert** et **vert** vu **bleu** !!!

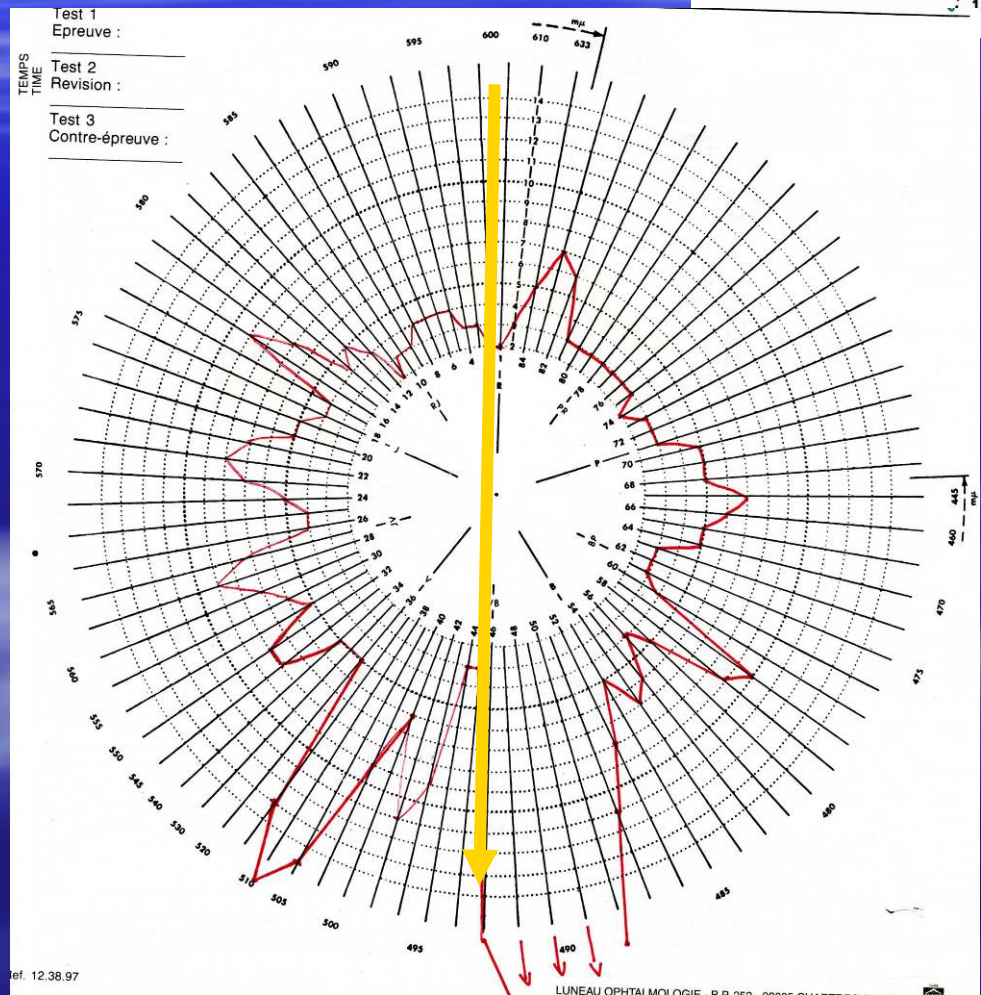
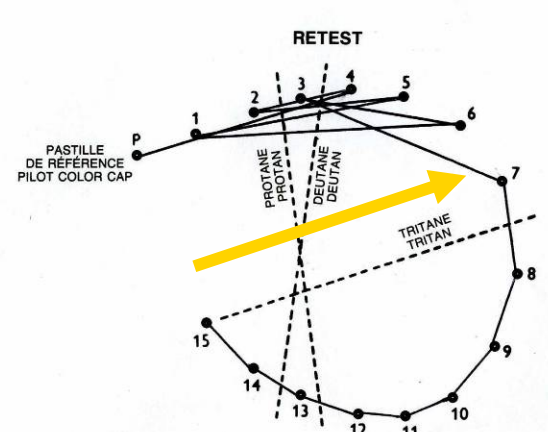
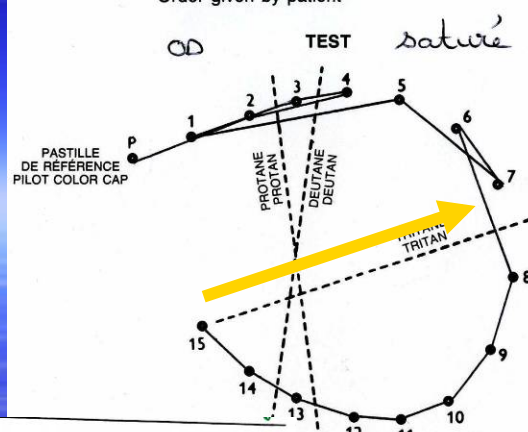
Antoine J.

2° visite 1 mois plus tard

- Erreurs à l' Ishihara : pas de spécificité
- Lanterne de Beyne : bleu vu vert (2 passages)
- Anomaloscope Tomey :
 - Equation de Rayleigh : Q_a normal
 - Equation de Moreland : suspicion de tritanomalie

- 15 hue standart et désaturé
- 100 hue

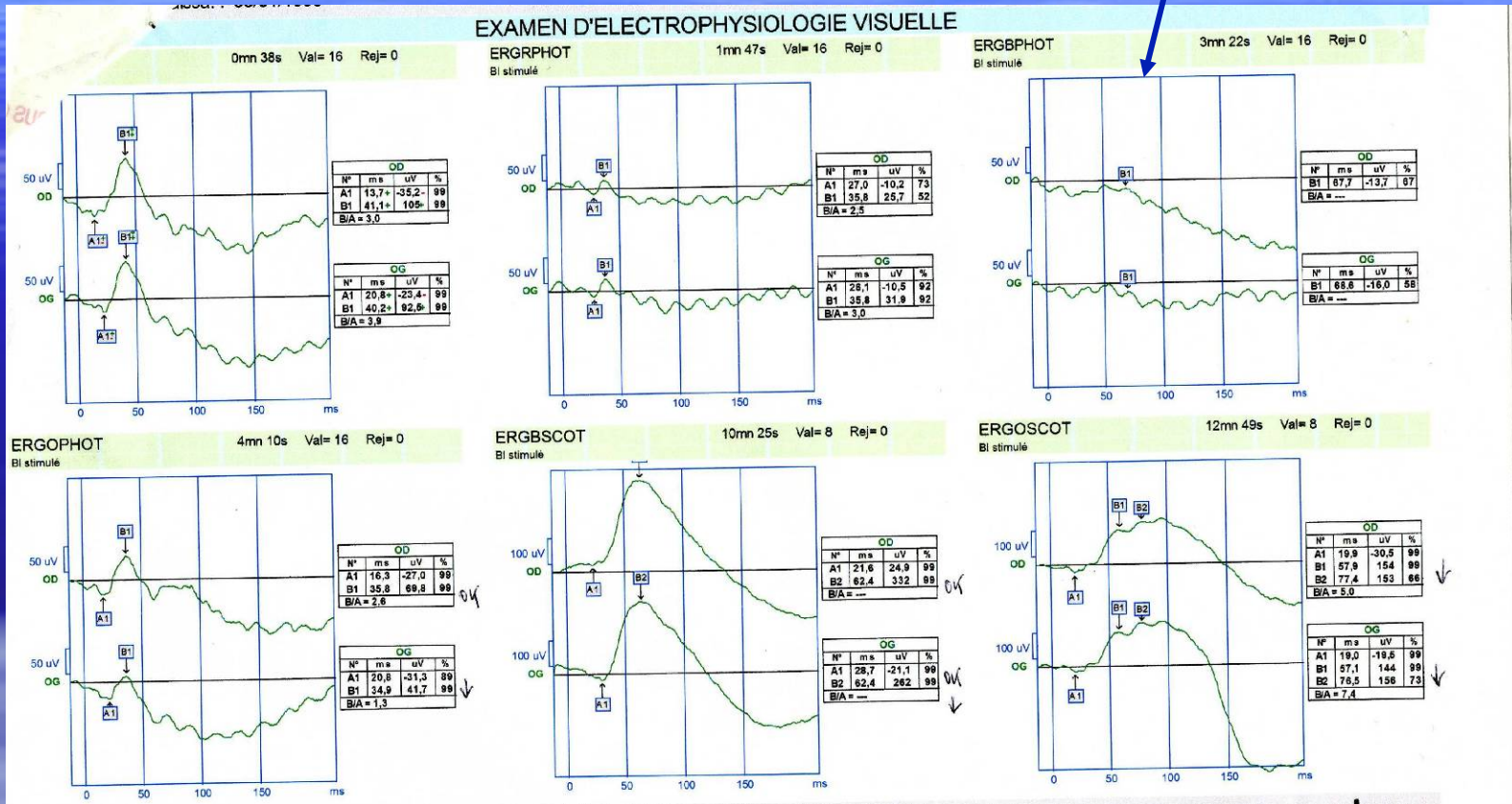
15 hue



- Farnsworth 100 hue
Axe bleu/jaune

ERG

Stimulus bleu



adaptométrie

Enquête

- Traitement isotrétinoïne
 - première cure : 60 mg/j pendant ? puis arrêt 6 mois
 - 2 autres cures, doses cumulées = 8500 mg
 - Lors de la visite : 20mg/j
 - Bilan lipidique normal

Isotrétinoïne (Roaccutane*)

- Isomère de la trétinoïne ou vit A acide
 - 13-cis acide rétinoïque, d'origine synthétique
- Largement utilisé pour traiter les acnés sévères par voie orale
- Mode d'action :
 - sur la glande sébacée : rétraction
 - Sur l'environnement de l'unité pilosébacée en modifiant le biofilm de P.acnes, principal microorganisme en cause(4 à 5 mois de traitement)
- Posologie : entre 0,5 et 1mg/kg/J, par cure jusqu' à des doses de 100-150 mg/kg/cure.
- Nombreux effets secondaires cliniques et biologiques :
 - Afssaps

Isotrétinoïne : Afssaps

- Effets indésirables généraux

- Dyslipidémie

- Oral retinoids and plasma lipids Lilley JS..Dermatol Ther. 2013 Sep-Oct

Dosages triglycérides, cholestérol, transaminases avant et après 1 mois de traitement

- Effets psychiatriques ?? : dépression et conduite suicidaire (1 à 11%)

Chronic treatment with 13-cis retinoic acid changes aggressive behaviours in the resident-intruder paradigm in rats

Trent S...Eur Neuropsychopharmacol. 2009 Dec

- HTIC bénigne en association avec les tétracyclines

Isotrétinoïne

■ Effets indésirables ophtalmologiques

- Ocular adverse effects of systemic treatment with isotretinoin
Neudorfer M... Arch Dermatol 2012 Jul.

– Sécheresse oculaire(BUT), conjonctivite, opacités cornéennes, cristalliniennes..

- Ocular side effects of Accutane therapy
Lerman S., Lens Eye Toxic Res 1992

– Vision nocturne : ERG scotopique

- Visual toxicity of synthetic retinoids,
Brown RD... Br J Ophthalmol, 1989 Apr
- Inhibition of the visual cycle in vivo by 13-cis retinoic acid protects from light damage and provides a mechanism for night blindness in isotretinoin therapy
Sieving PA... Proc Natl Acad Sci USA 2001 Feb

Isotrétinoïne

- Effets indésirables ophtalmologiques(suite)
 - Sensibilité à la lumière
 - Hémorragie prémaculaire
 - Premacular hemorrhage due to isotretinoin use,
Onder HI...Cutan Ocul Toxicol.2013 June

Certains de ces effets ne sont pas réversibles à l'arrêt du traitement

Physiopathogénie

- Phénomène de compétition au niveau des sites récepteurs ou des molécules de transport
- Photopigment : Opsine(variable) + Chromophore : 11cis rétinol

Cycle de la Vit A

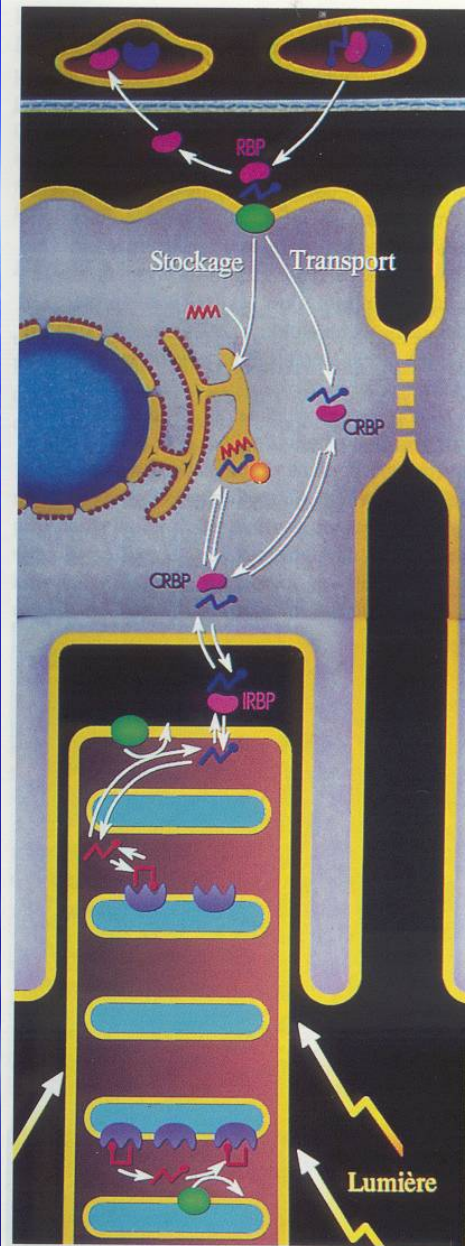


Fig. VI(III-56) : Métabolisme de la vitamine A, utilisation oculaire

Le rétinol non estérifié est fixé sur la "CRBP" (Cytosolic Rétinoïd Binding Protéin) et provoque la formation de complexes protéiques. La CRBP fixe le trans-rétinol et le transporte au pôle apical de la cellule. Le cytoplasme est donc le lieu de stockage et d'estérification du rétinol. Près de ces sites de stockage se trouvent les micropéroxyosomes qui contiennent des catalases, importantes pour les transformations de la vitamine A [Fig. VI(III-57)].

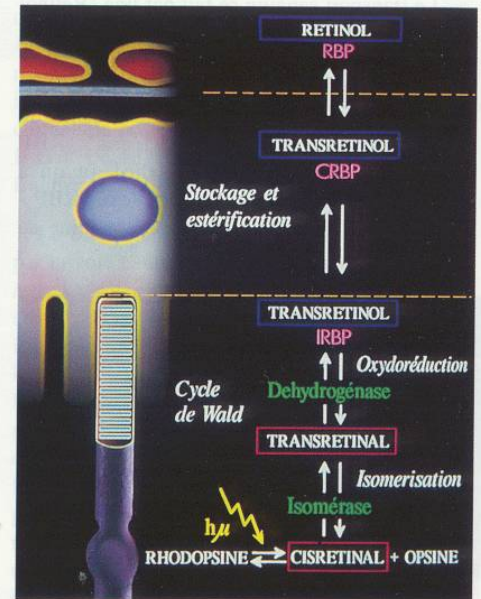


Fig. VI(III-57) : Transport transépithélial de la vitamine A

Préalbumine	Transrétinol
RBP Rétinol-Binding-Protein	Transrétinal
IRBP Interphotoreceptor RBP	Cisrétinal
CRBP Cytosilic RBP	Estérase
Acide gras libre	Enzyme récepteur
	Opsine

Physiopathogénie

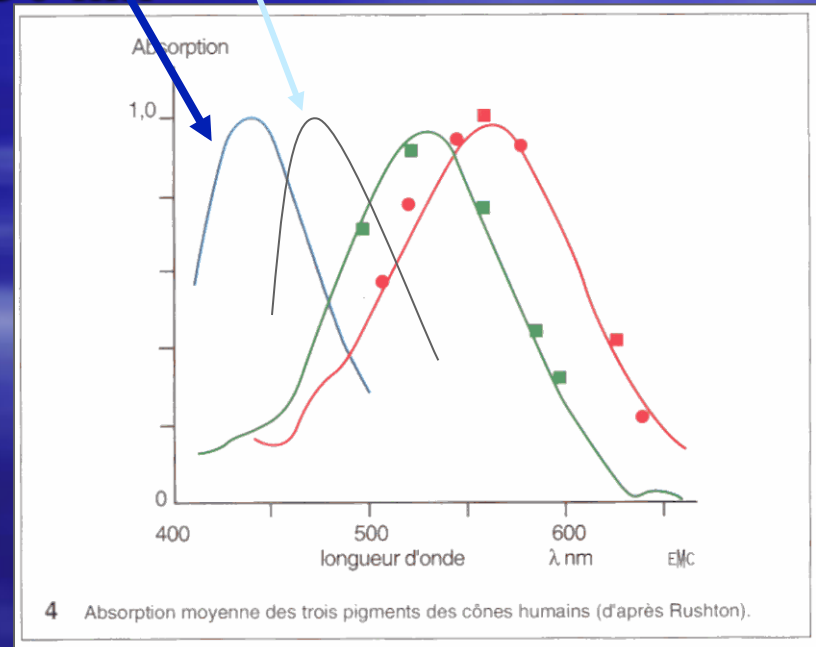
- Traduction clinique : atteinte du système scotopique

- Bâtonnet rhodopsine : 496 nm

similitude opsine

- Cône bleu cyanopsine : 430 nm

Pic de sensibilité spectrale
des photopigments visuels



Isotrétinoïne

- Risques pour le pilotage
 - Another threat to the availability of isotretinoin : ocular side effects have aviation authorities considering restricting use from (even potential) pilots. Buckhart CG. Dermatol Online J. 2008 Jul.

Trouble de la vision nocturne

- Royaume Uni : après l'arrêt du traitement, arrêt de vol 1 mois, et examen ophtalmo avant reprise des vols
- FAA : limitations au vol de jour

Dépistage des dyschromatopsies acquises Bleu/ jaune

- Album tritan de Lanthony



Dépistage des dyschromatopsies acquises

Rouge /Vert et Bleu/jaune

■ Atlas de Hardy Rand Rittler

– Album de 24 planches sur lesquelles sont représentés des symboles colorés : **X** , **O** , Δ

– 4 planches de démonstration et 20 planches d'erreurs

■ 4 types de déficiences : protan, deutan, tritan et tétartan

– Critères de gravité

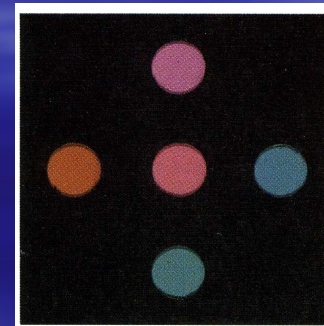
– Planches de fond sont grises, pastilles de tonalité et de saturation variables

– **Avantages** : plus précis que l'Ishihara pour le dépistage de tous les types de dyschromatopsie

– **Inconvénient** : moins précis que l'Ishihara pour les dyschromatopsies d'axe Rouge/vert

■ Tritan Plate de Farnsworth

■ CUCVT de Fletcher



HRR

Interprétation

AO H-R-R (2^e éd.)

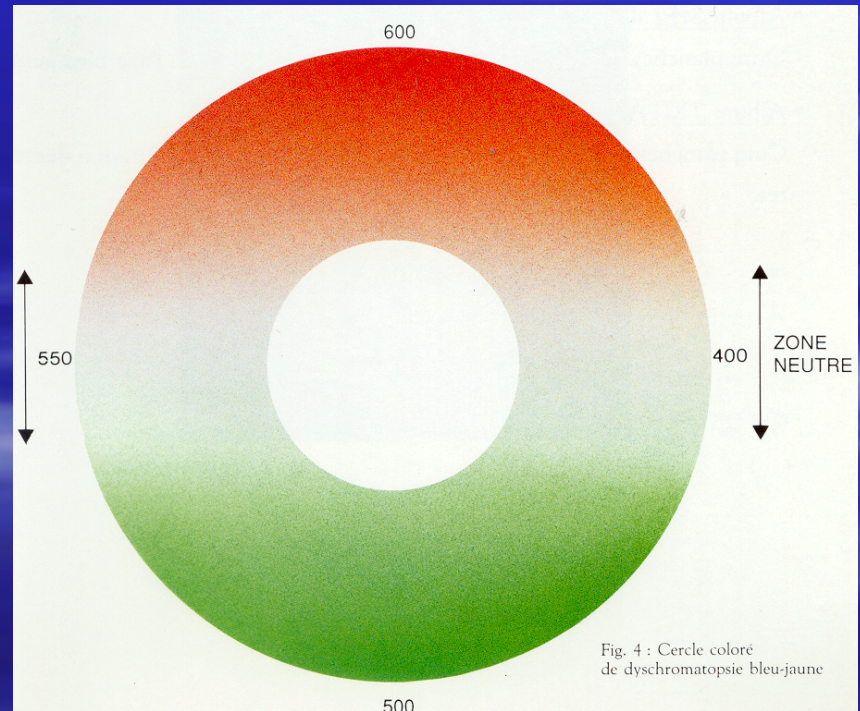
2^e test

N°	Normal	V - R		B - J		Déf. plus grave	Déficit
		Protan	Deutan	Tritan	Tétartan		
20	ΔX	ΔX	ΔX	Δ	X	—	Fort
19	OΔ	OΔ	OΔ	O	Δ	—	
18	XO	XO	XO	X	O	—	Moyen
17	ΔX	ΔX	ΔX	Δ	X	—	
16	OΔ	O	Δ	OΔ	Fort
15	XO	X	O	.....	XO	.....
14	ΔX	Δ	X	ΔX	Moyen
13	OΔ	O	Δ	.....	OΔ	.....
12	ΔO	Δ	O	ΔO	Faible
11	XO	X	O	.....	XO	.....
10	OX	—	X	OX	Détecton
9	Δ	Δ	—	.....	Δ	.....
8	X	—	X	.....	X	.....
7	OΔ	O	Δ	.....	OΔ	.....
6	X	—	—	.....	X	.....
5	O	—	—	.....	O	.....
4	OΔ	—	—	.....	OΔ	.....
3	ΔX	—	—	.....	ΔX	.....
2	XΔ	XΔ	XΔ	—	—	—	
1	OX	OX	OX	—	—	—	

Dyschromatopsie bleu/jaune

- Acquise

- Atteinte maculaire : diabète, glaucome débutant
- Atteinte toxique



**Dyschromatopsie
B/J
pharmacogène**

Famille thérapeutique	Médicaments	Point d' impact
AINS	indométacine	Epithélium pigmenté
Antinéoplasique	Nilutamide Tamoxifen	Couches internes de la rétine
Cardiologie	Digitalique : Digoxine, digitoxine	Photorécepteurs
Hormones	Contraceptifs oraux	Rétine
Antipaludéens de synthèse	Quinine, chloroquine	Epithélium Pigmenté
Métabolisme Concurrents Vit A	Cantaxanthine Isotrétinoïne	Rétine
Anticomitiaux	Carbamazépine Phénytoïne	Rétine
Psychiatrie	Phénothiazines (chlorpromazine)	Epithélium pigmenté
Chélateurs	Desferrioxamine	rétine

Dyschromatopsies B/J
Toxiques : industrielles et
domestiques

Styrène , polystirène

Toluène

Sulfure de carbone

Mercure

Solvants de peinture, hexane

Perchloréthylène

Conclusion

- Valeur diagnostique du test d'Ishihara pour les dyschromatopsies congénitales R/V : 98%
- Interrogatoire et antécédents, traitements
- Dyschromatopsies acquises : 6% population
R/V ou B/J
- Test de HRR : Hardy Rand Rittler pour un dépistage de tous les types de dyschromatopsies acquises

VOL 1478 Fedex Juillet 2002

