

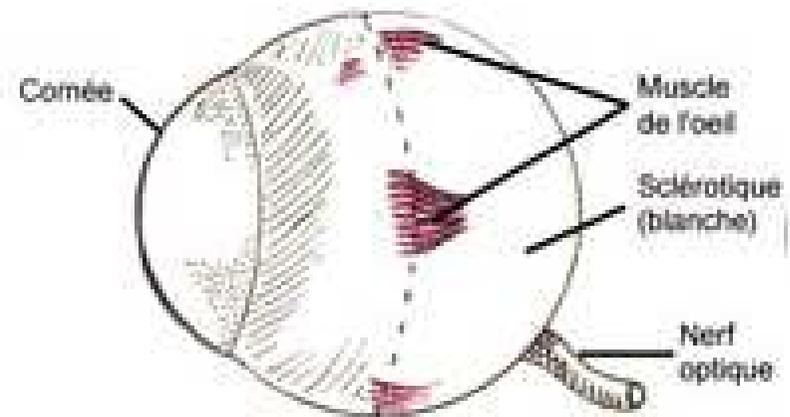
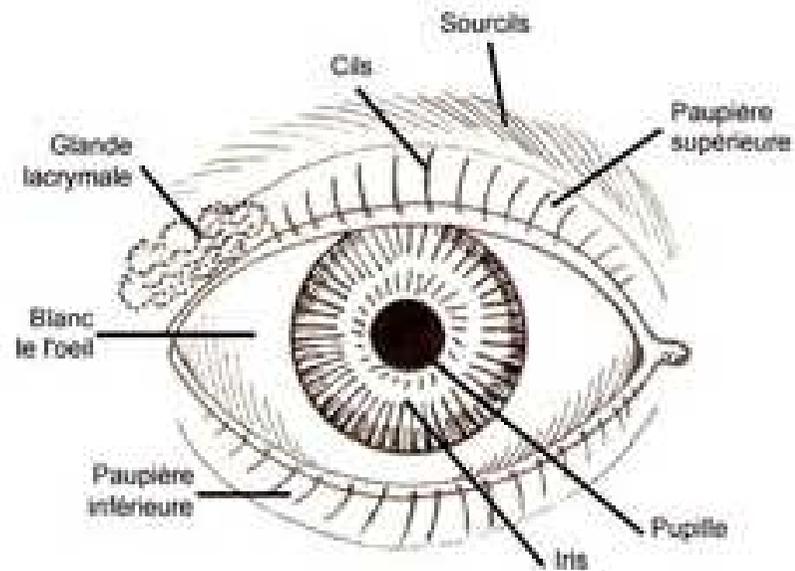
# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

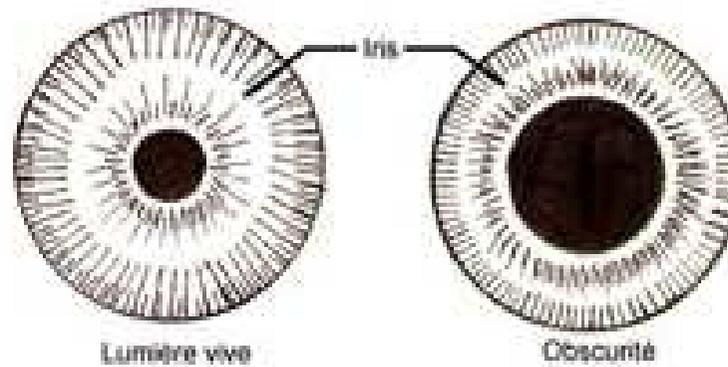
*Cf activité 9*

### A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

# Anatomie du globe oculaire



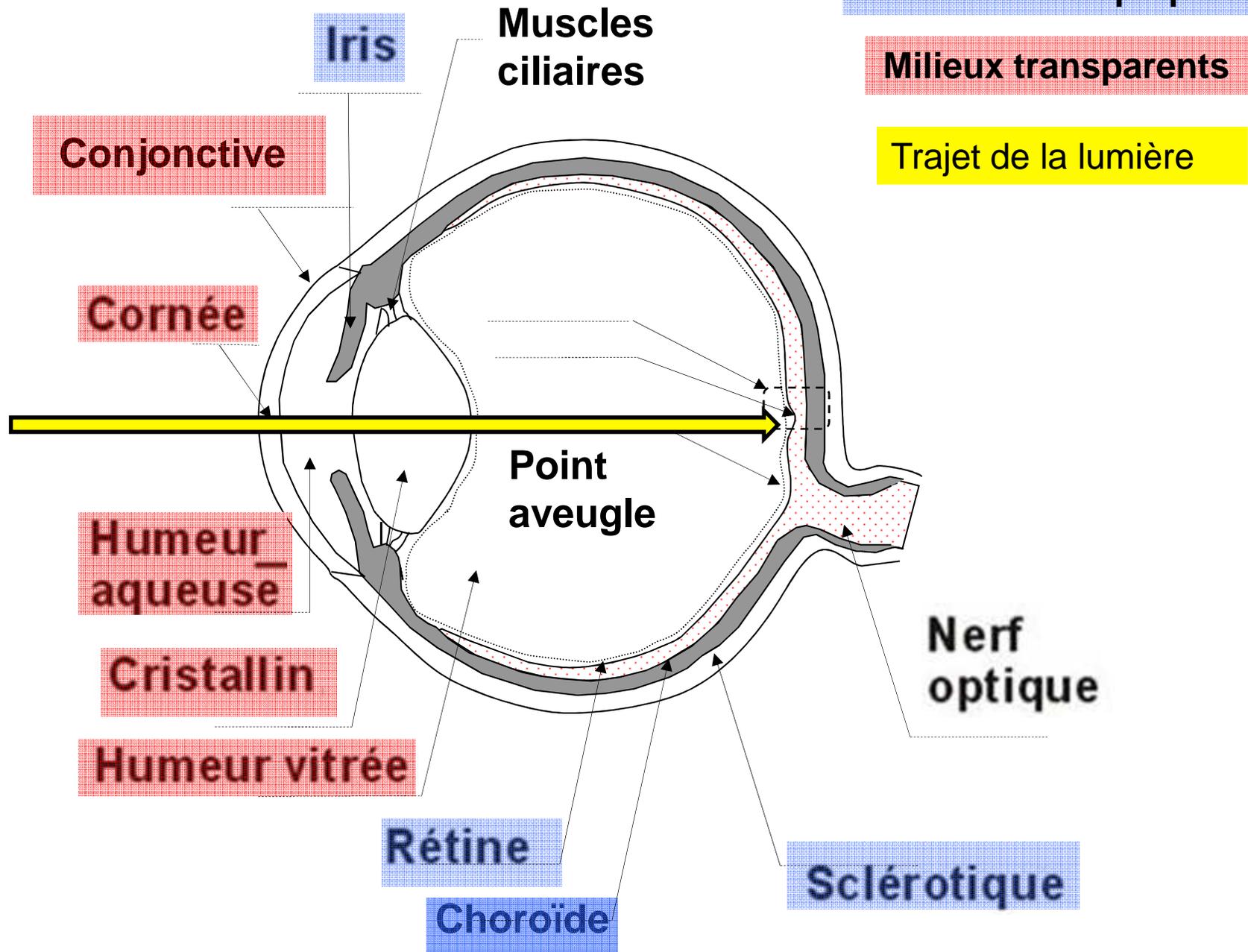
Variation de la pupille suivant l'éclairage



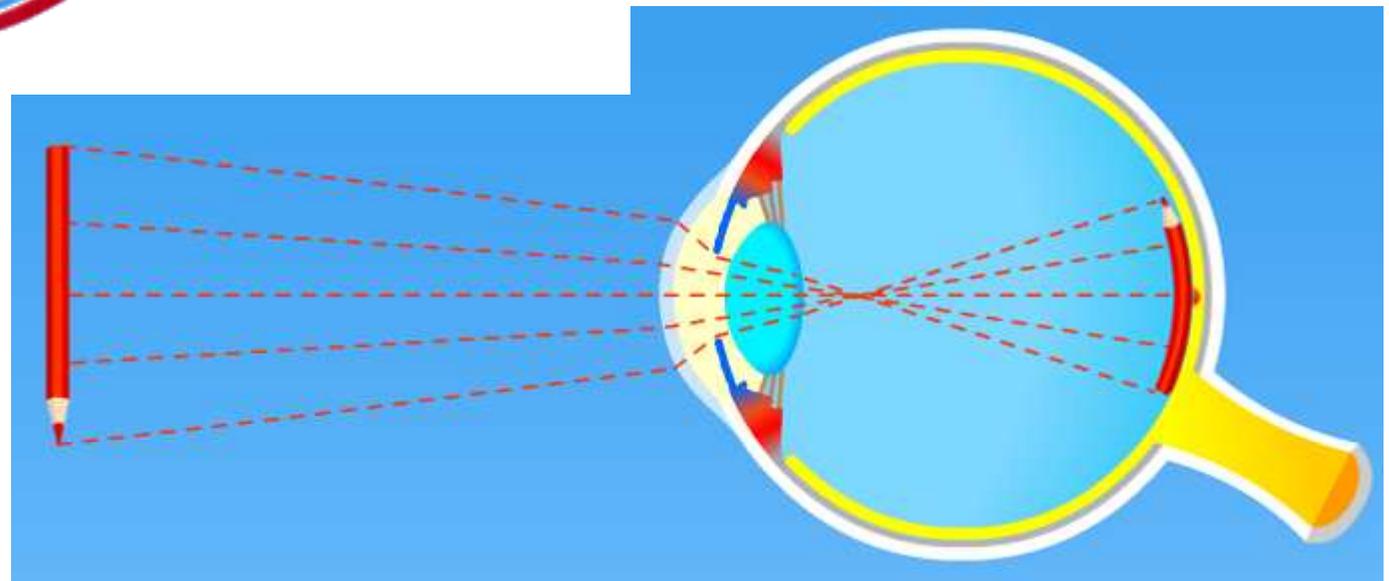
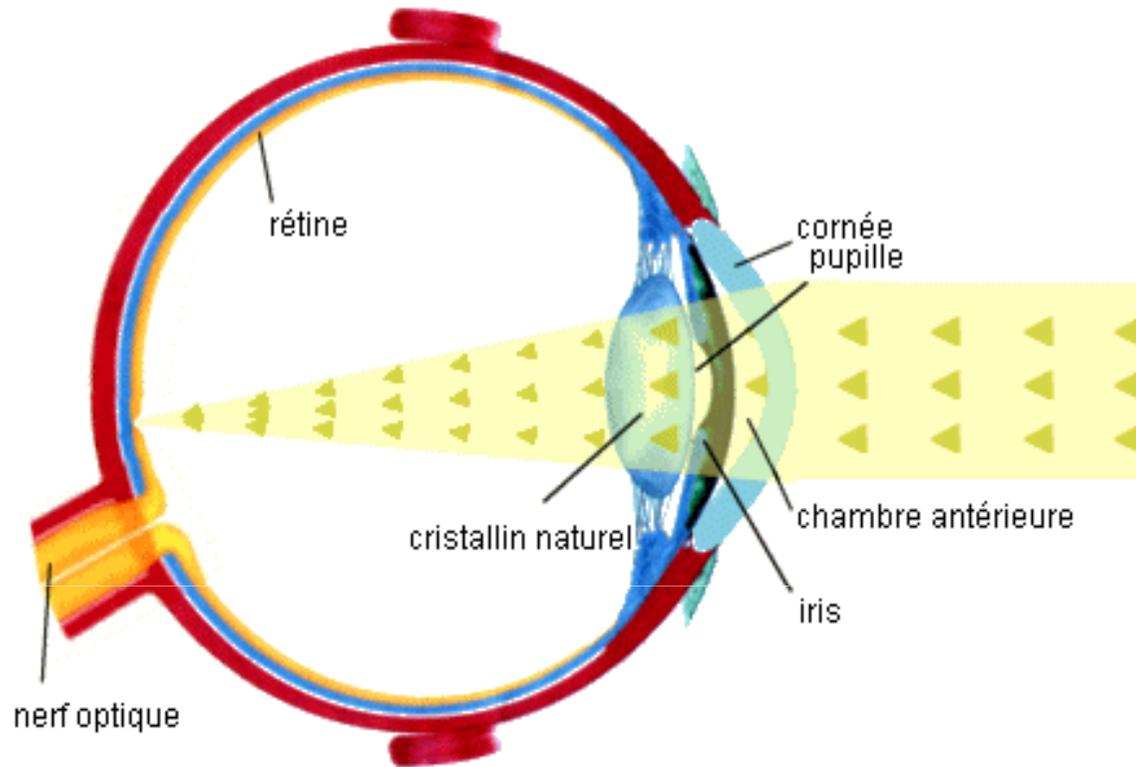
# Anatomie du globe oculaire



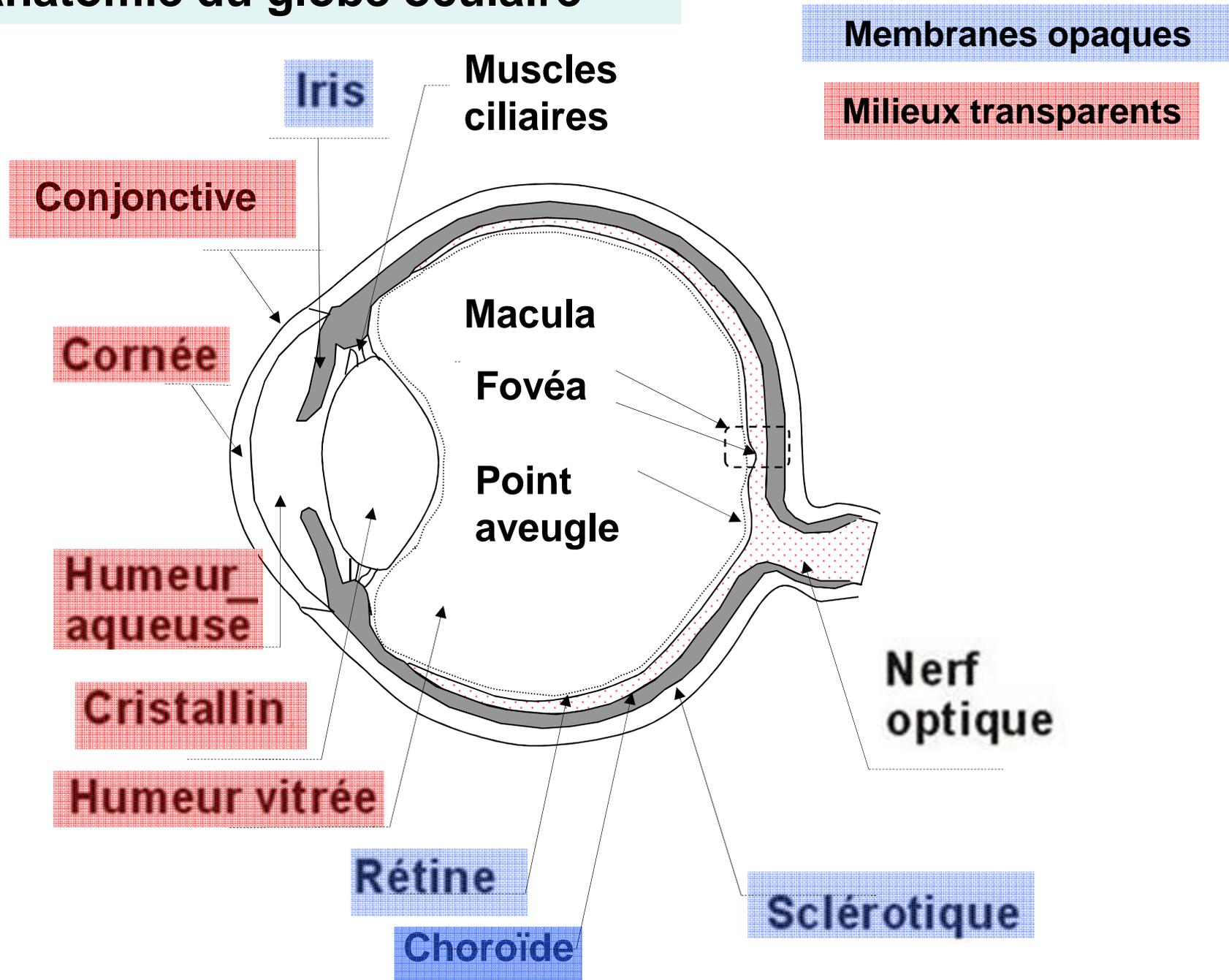
# Anatomie du globe oculaire



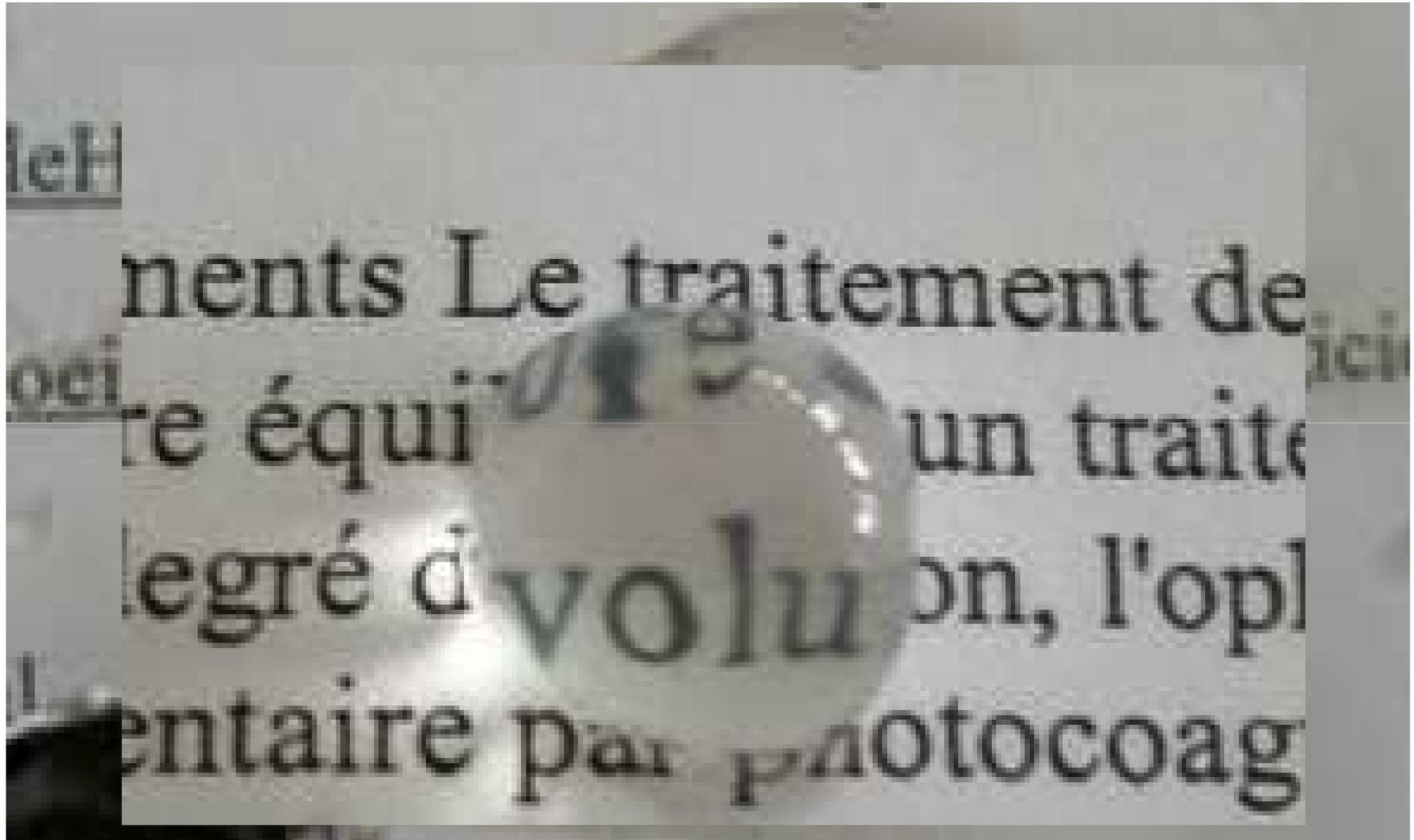
# Le rôle du cristallin



# Anatomie du globe oculaire



## Le rôle du cristallin



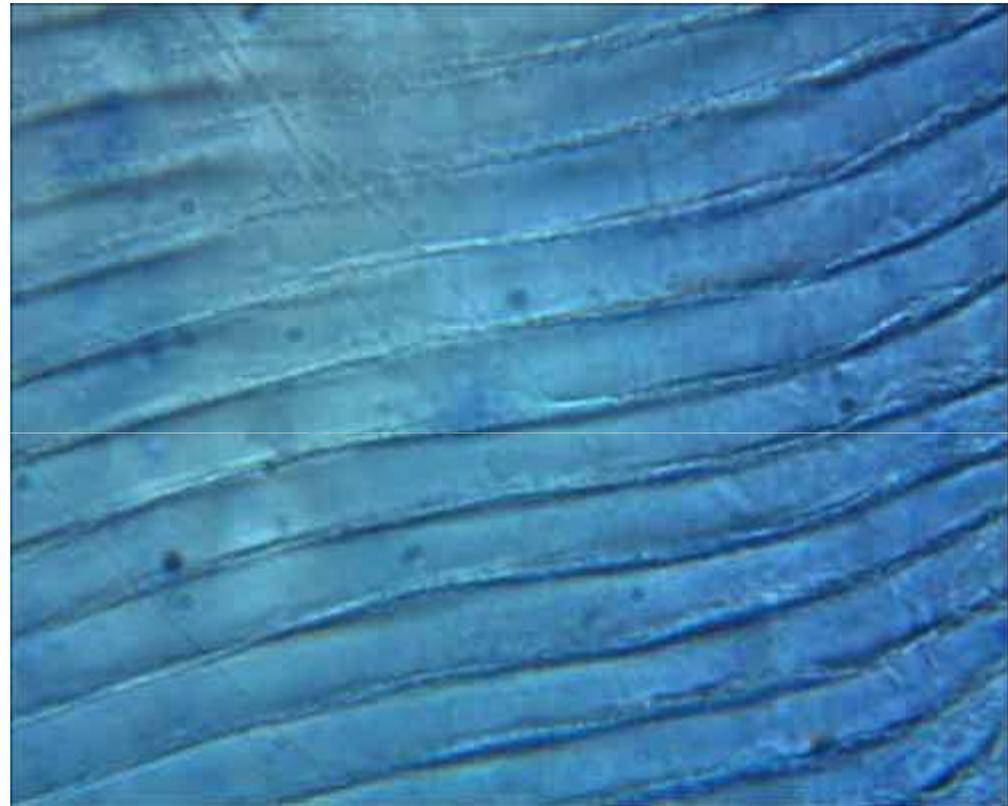
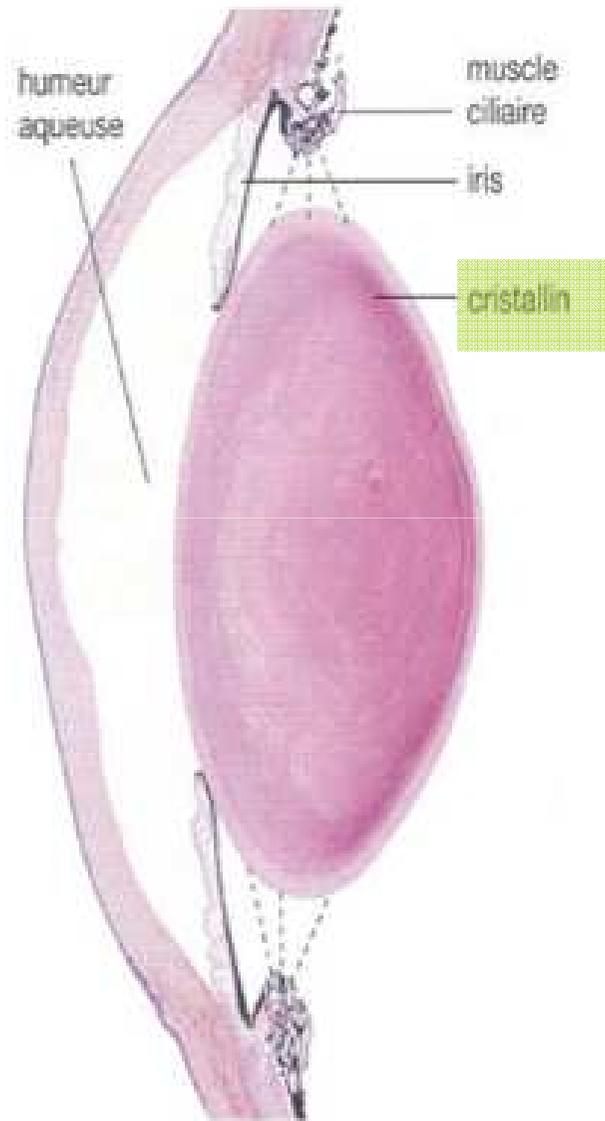
# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

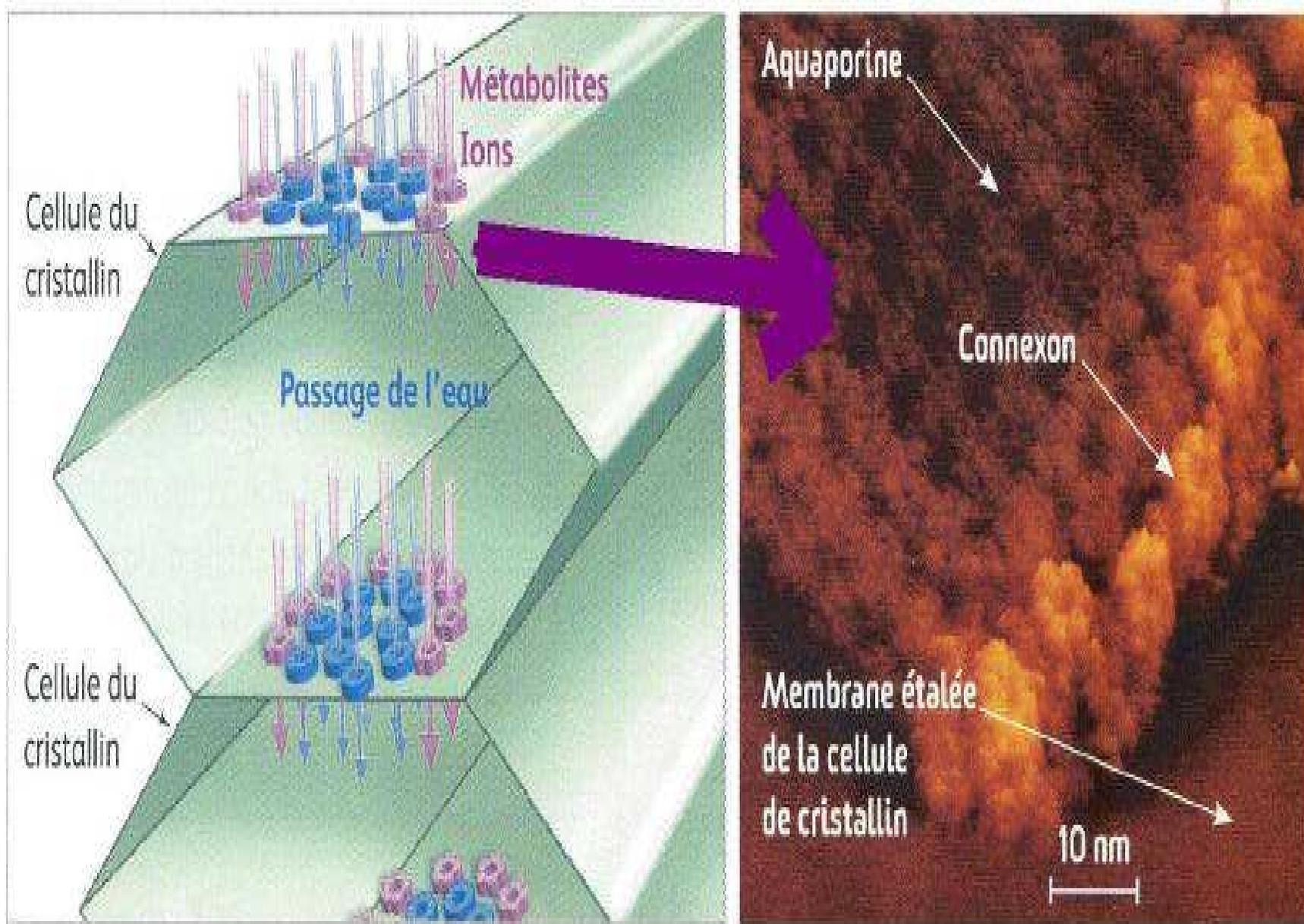
### A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

### B. Les propriétés du cristallin

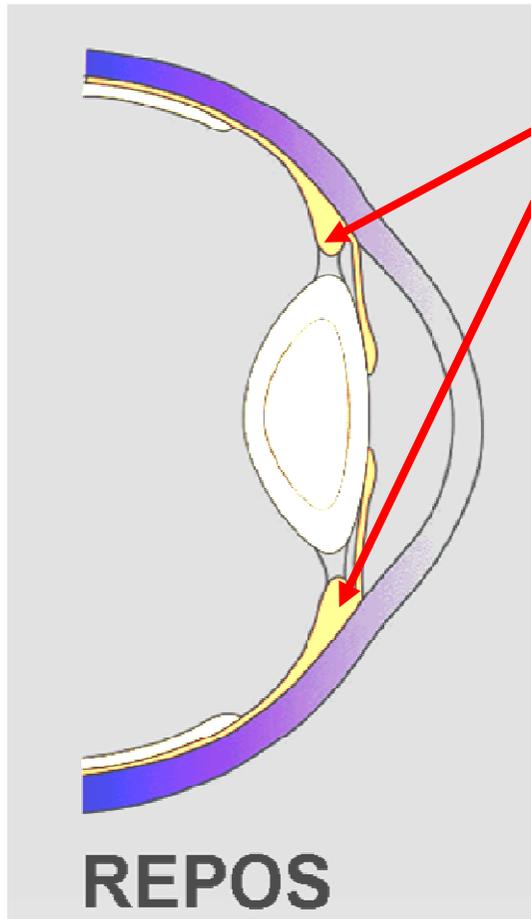
# Le cristallin, un organe vivant et transparent



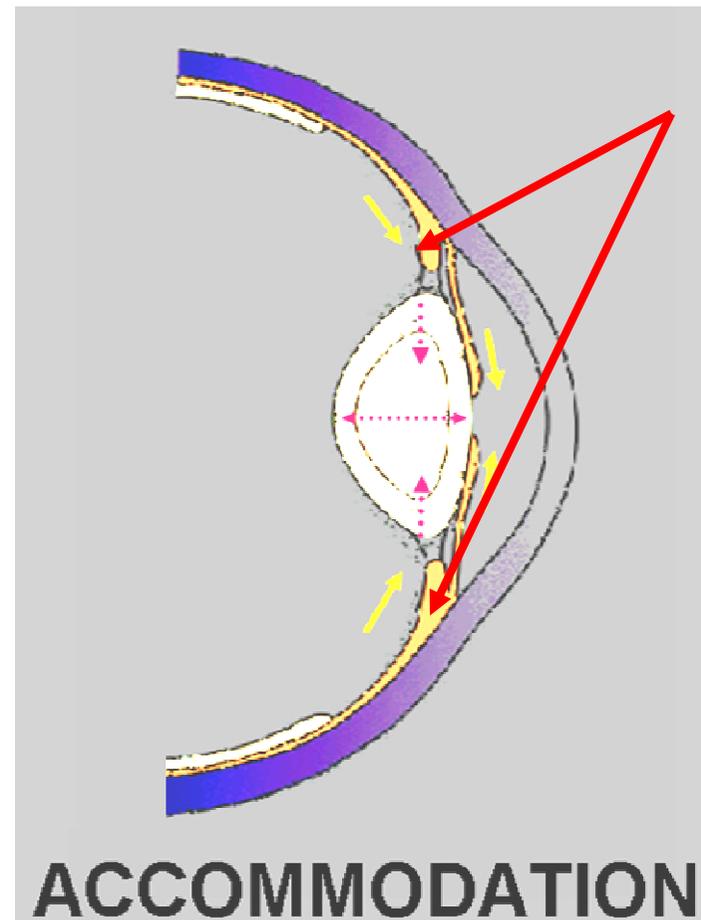
# L'approvisionnement des cellules du cristallin



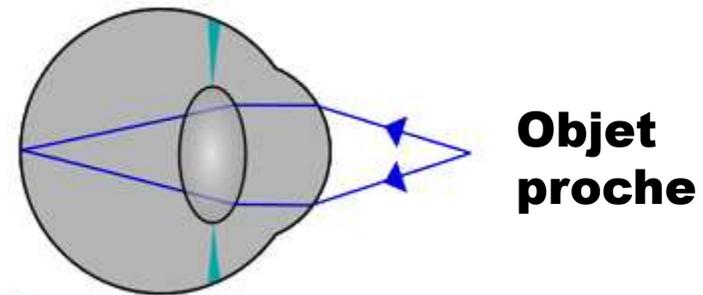
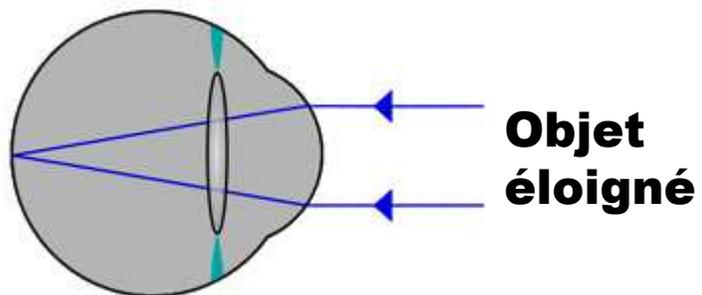
# Le cristallin, un organe souple et déformable



Muscles  
ciliaires au  
repos

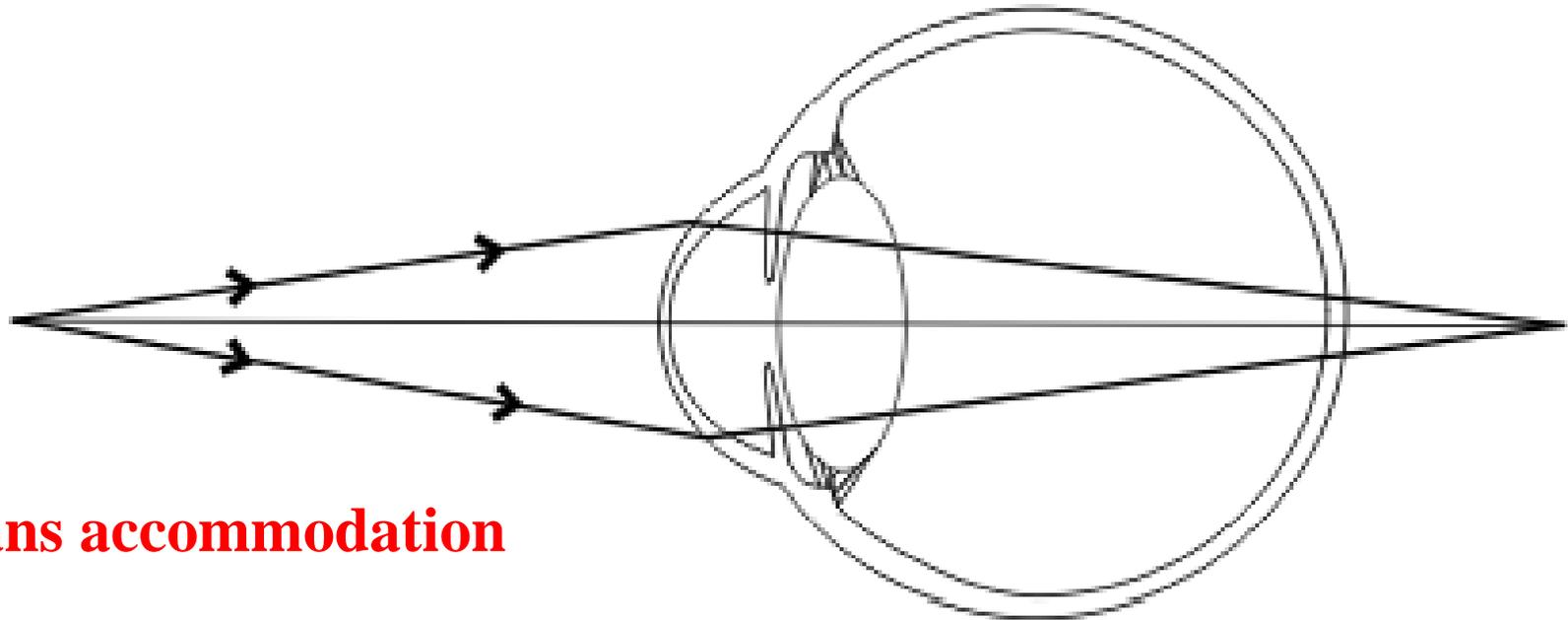


Muscles  
ciliaires  
contractés



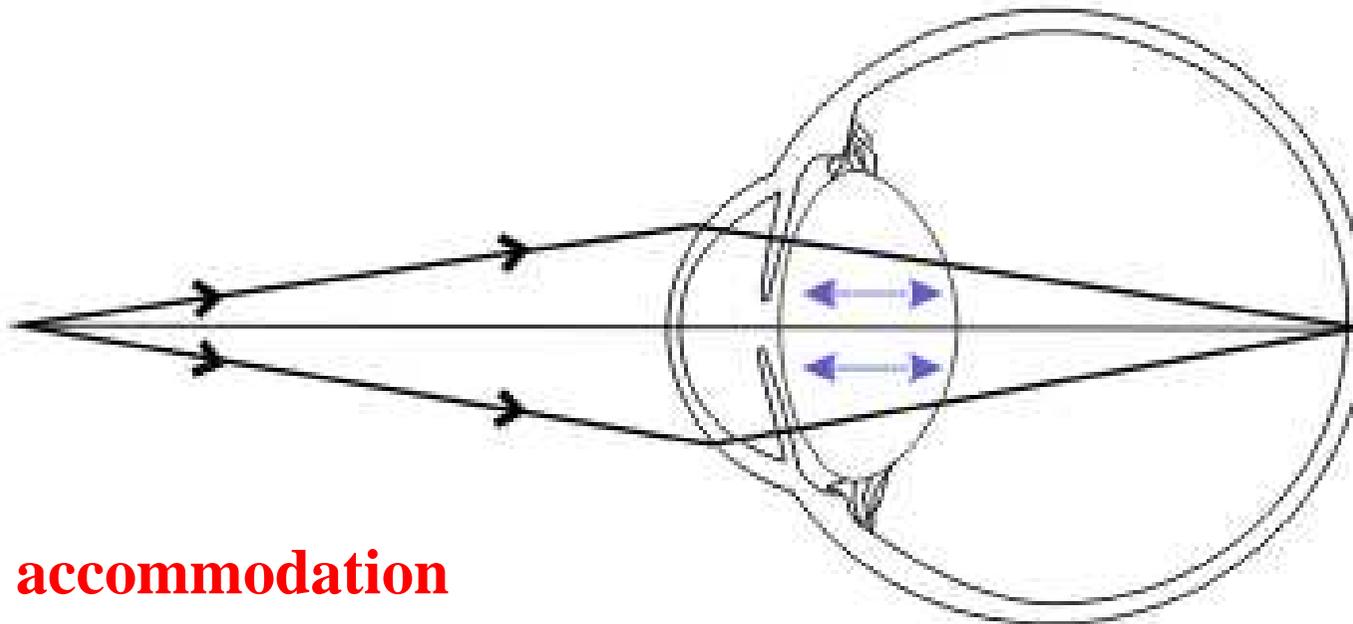
## Le cristallin, un organe souple et déformable

**Objet  
proche**



**Sans accommodation**

**Objet  
proche**



**Avec accommodation**

# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

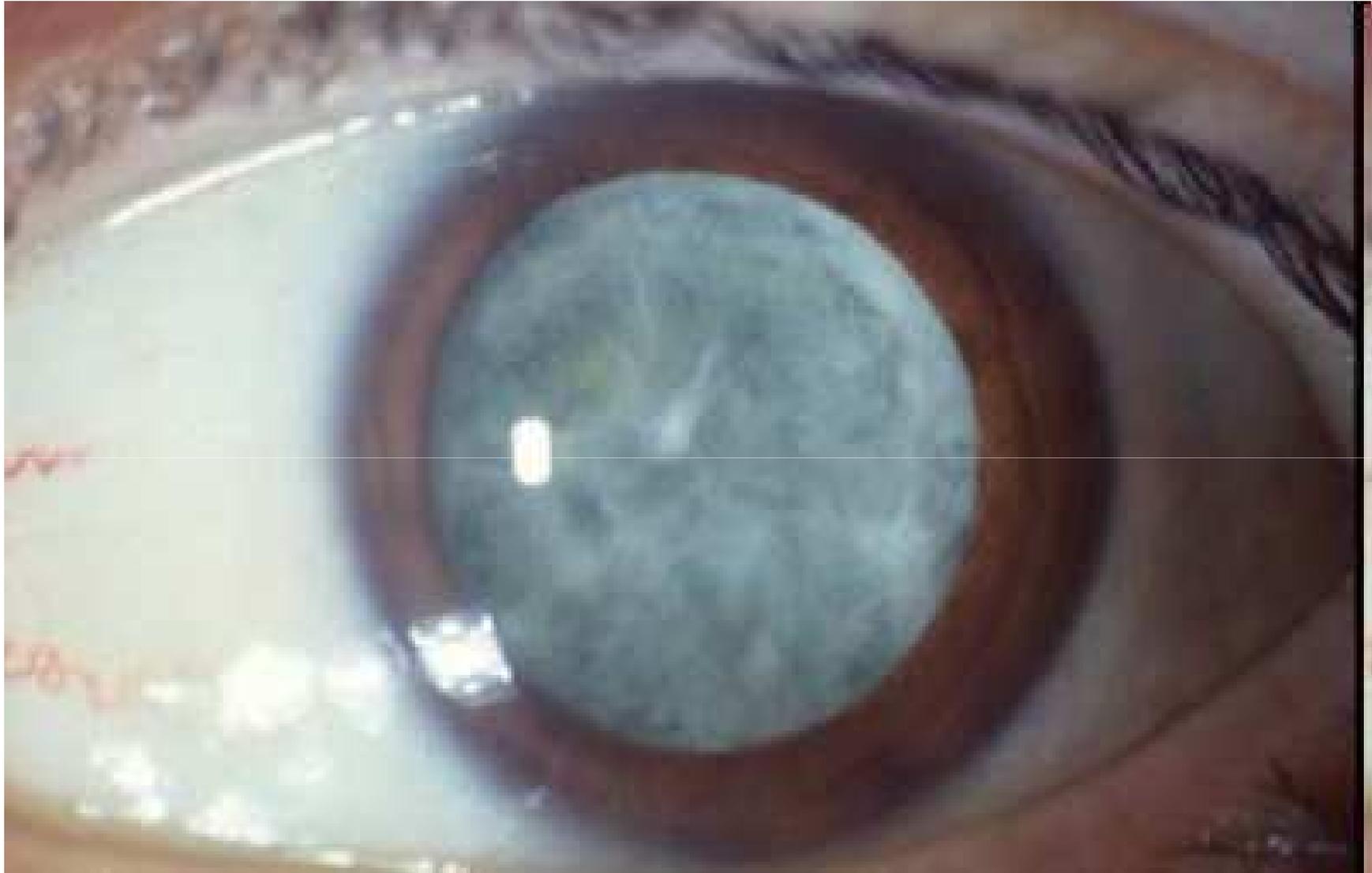
## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

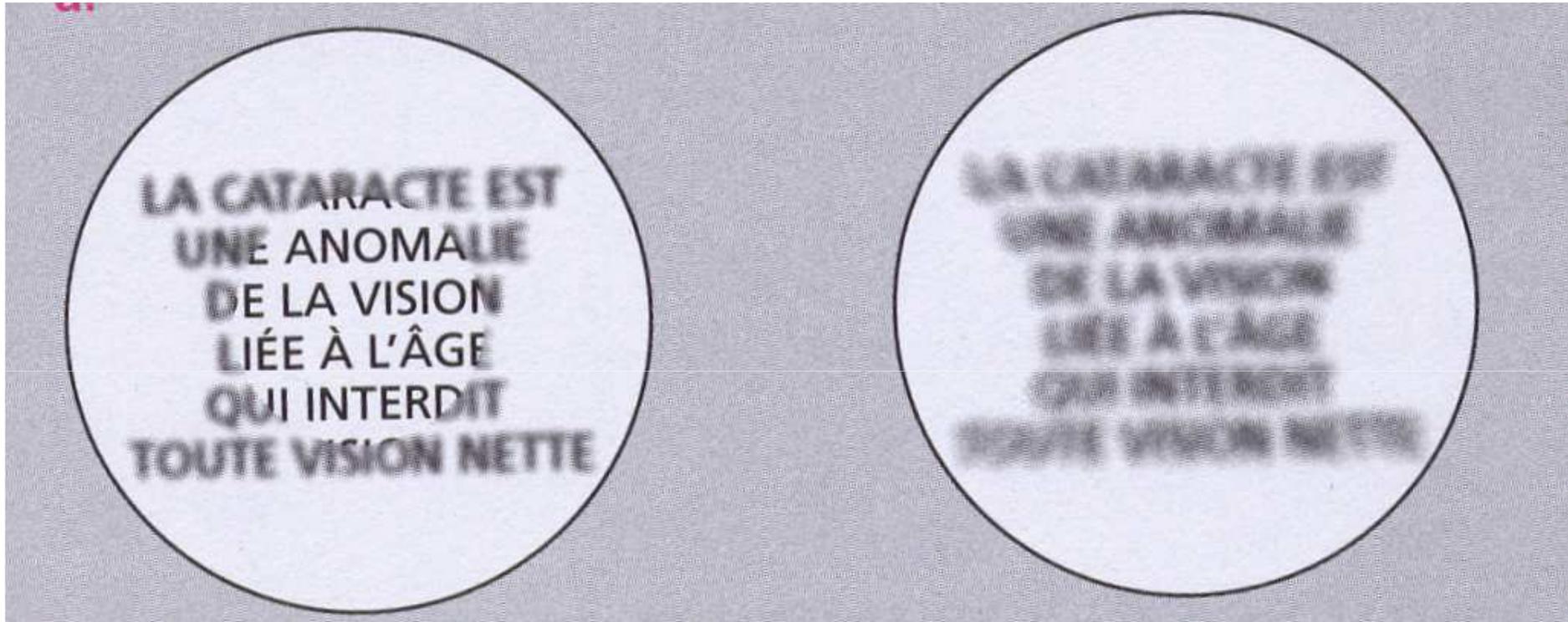
B. Les propriétés du cristallin

**C. Les pathologies associées au cristallin.**

## La cataracte, une opacification du cristallin



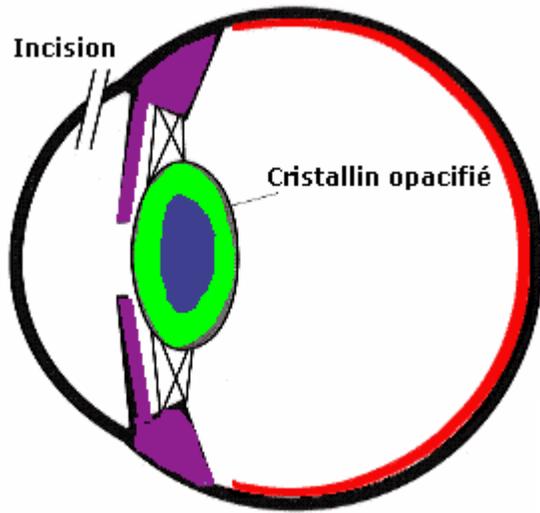
# La cataracte, une opacification du cristallin



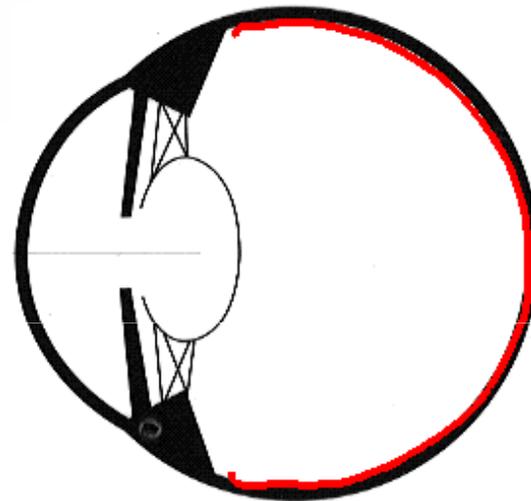
**Vision normale**

**Vision avec cataracte**

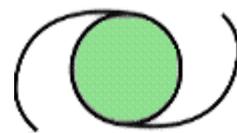
# Intervention chirurgicale permettant de soigner la cataracte



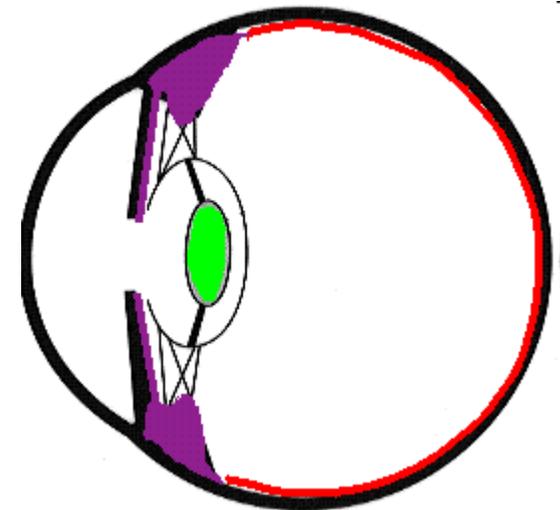
Incision de la cornée



Fragmentation et élimination du cristallin

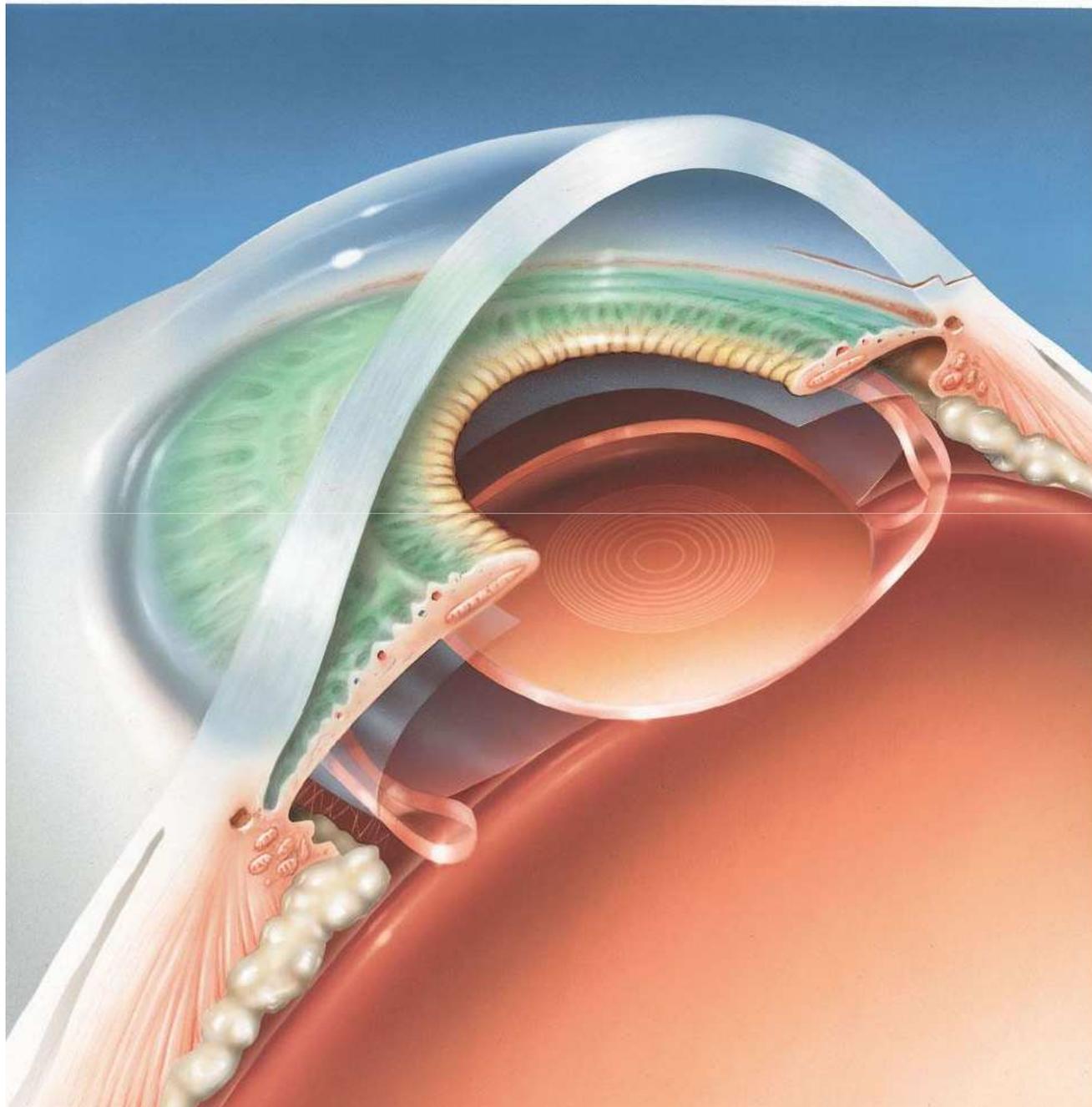


implant



Mise en place de l'implant

# Intervention chirurgicale permettant de soigner la cataracte



# La presbytie, une perte de déformabilité du cristallin

âge



Presbyte

Presbyte

Presbyte

Presbyte

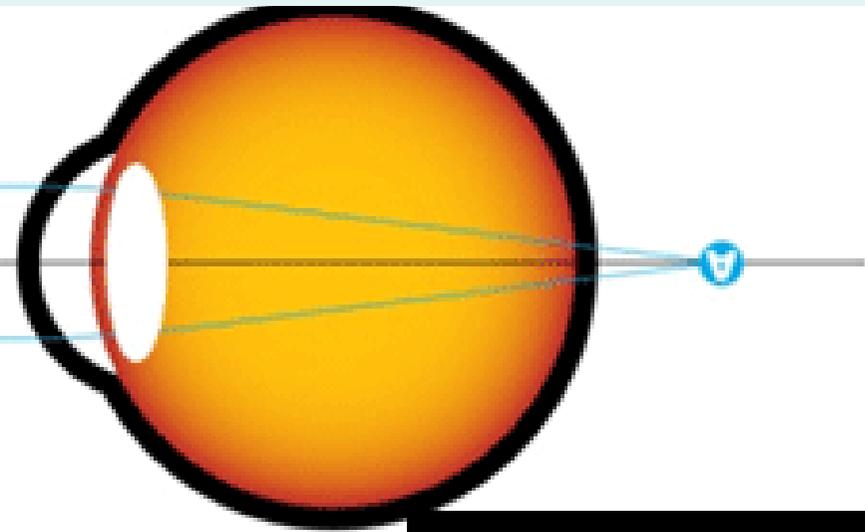
Presbyte



# La presbytie, une perte de déformabilité du cristallin



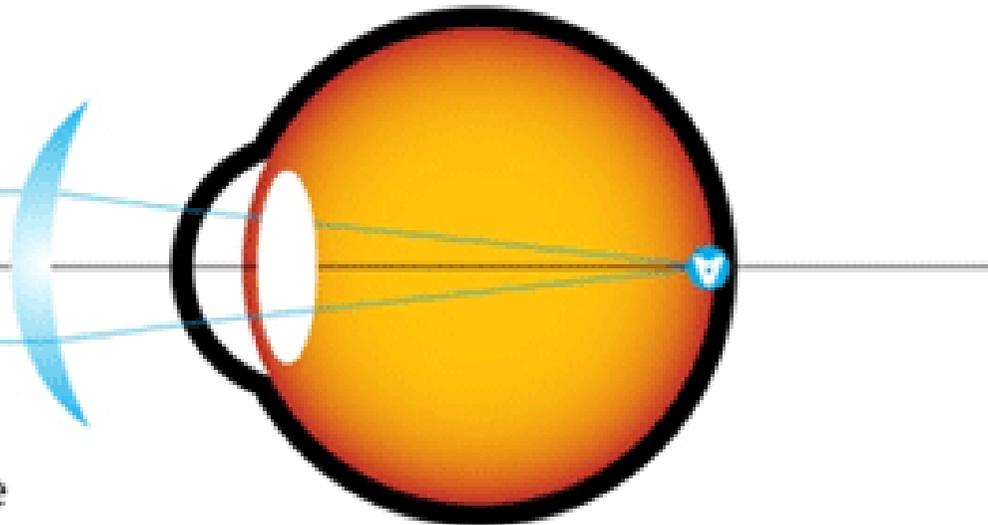
Presbytie



**Vision floue**



Presbytie corrigée avec un verre convexe



**Vision nette**

# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

B. Les propriétés du cristallin

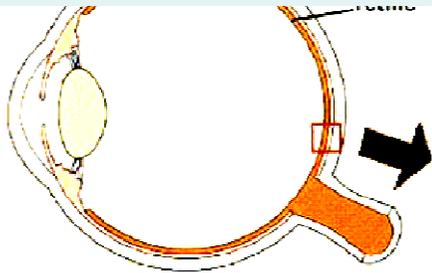
C. Les pathologies associées au cristallin.

## II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

*Cf activité 10*

A. Structure de la rétine.

# La structure de la rétine



Partie interne de l'œil (humour vitrée)



Lumière



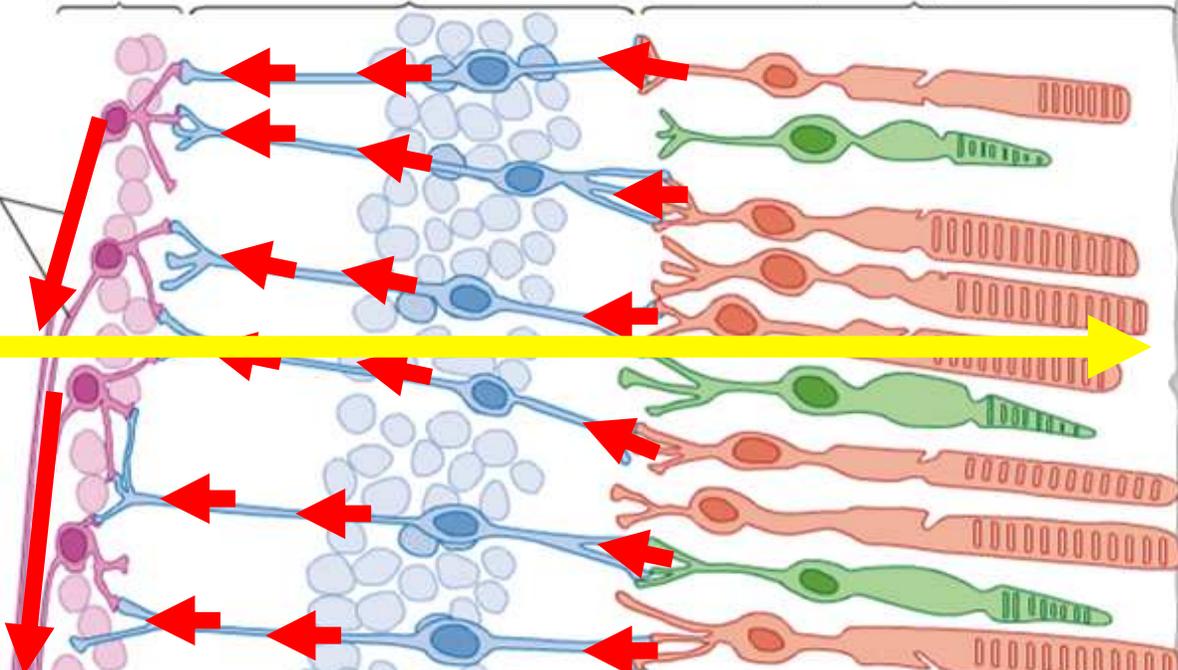
neurones  
ganglionnaires

neurones  
bipolaires

photorécepteurs

→  
Messages  
nerveux

fibres  
du nerf  
optique

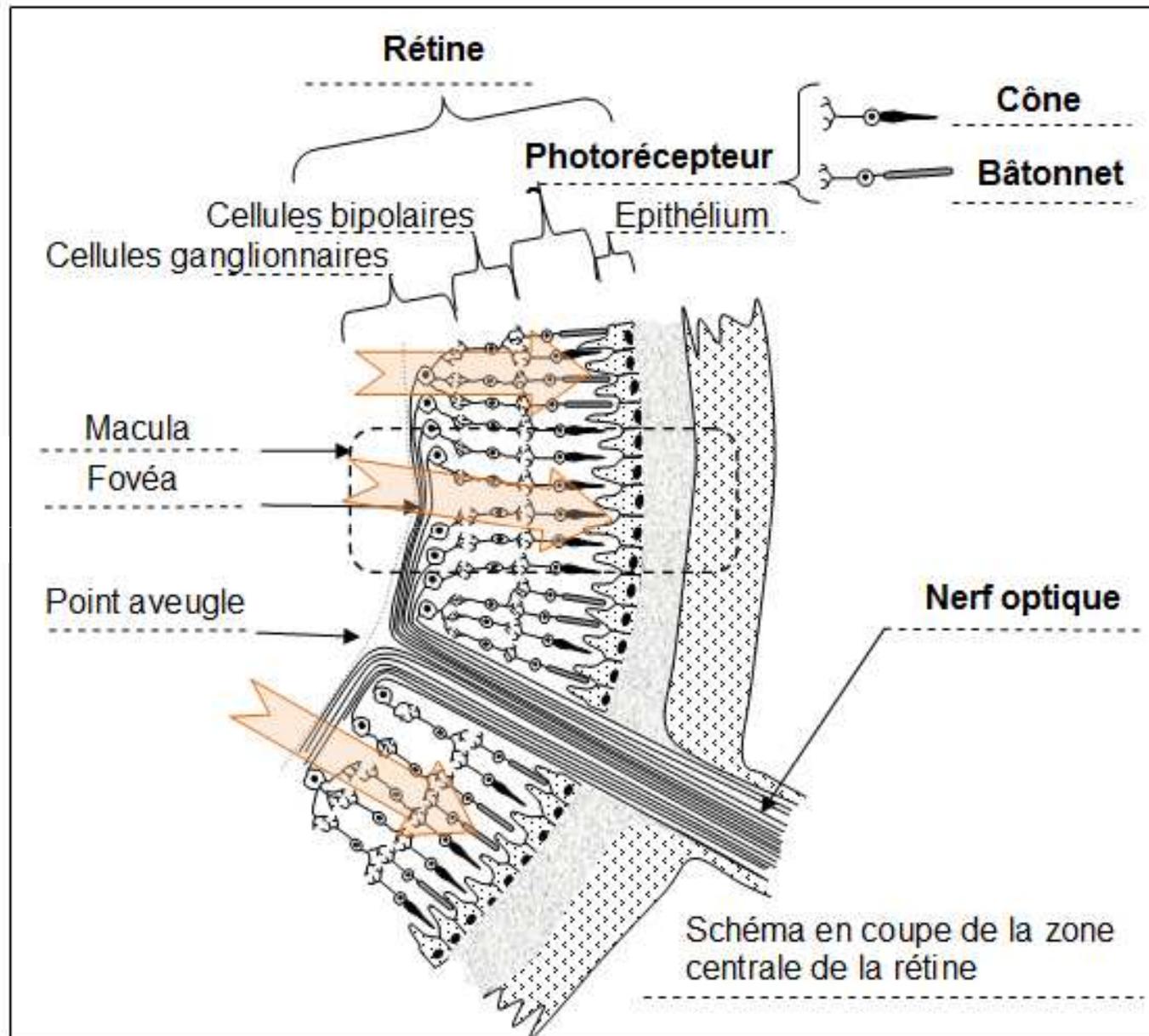


Lumière



# La structure de la rétine

Humeur  
vitrée



# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

B. Les propriétés du cristallin

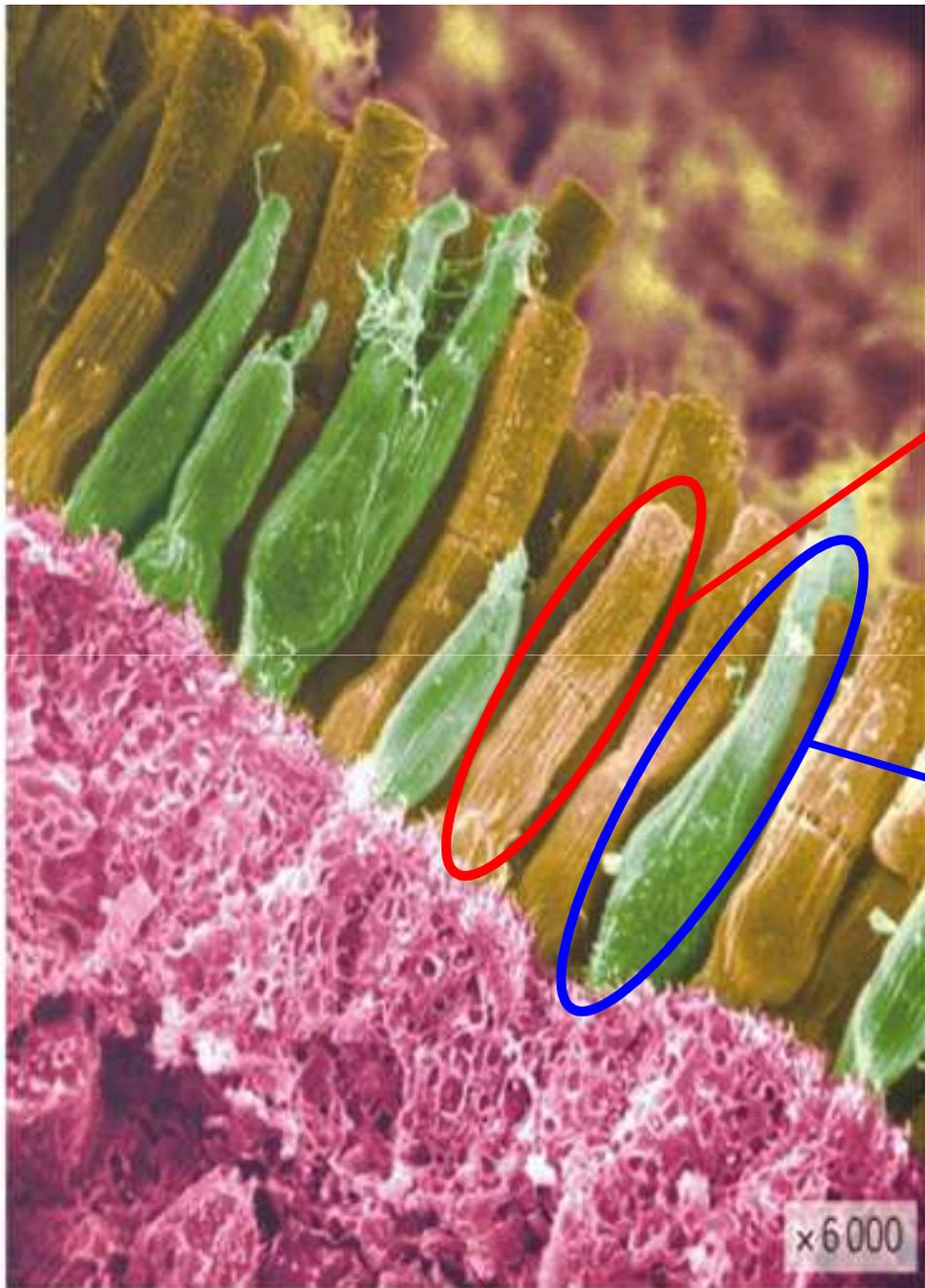
C. Les pathologies associées au cristallin.

## II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

A. Structure de la rétine.

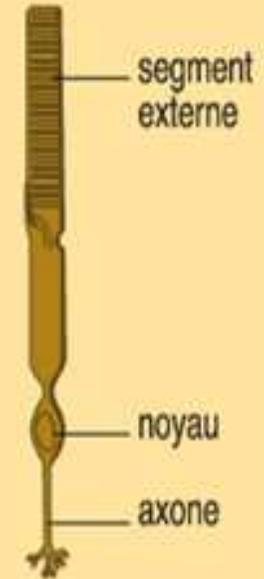
**B. Propriétés et répartition des photorécepteurs  
(cônes et bâtonnets).**

**1. Propriétés des photorécepteurs**



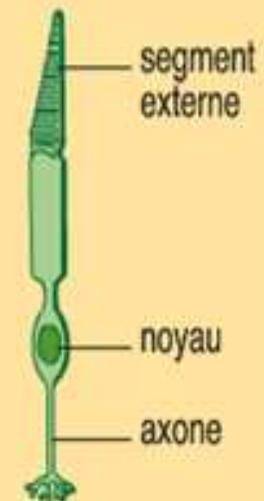
### Bâtonnets

- Nombre: 125 millions
- Pigment: **rhodopsine**
- Sensibilité: très élevée (les bâtonnets sont 100 fois plus sensibles que les cônes)
- Perception des couleurs: non

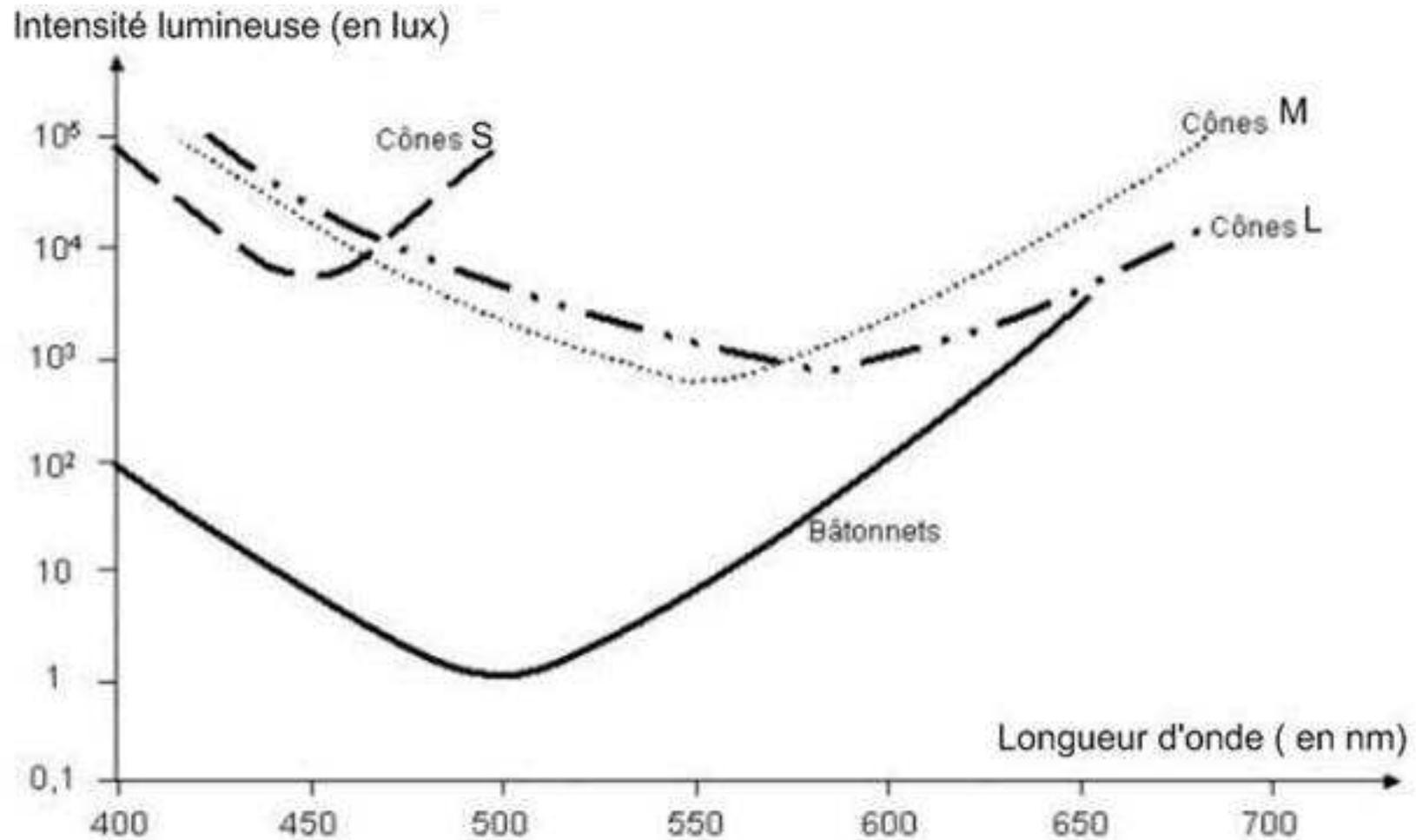


### Cônes

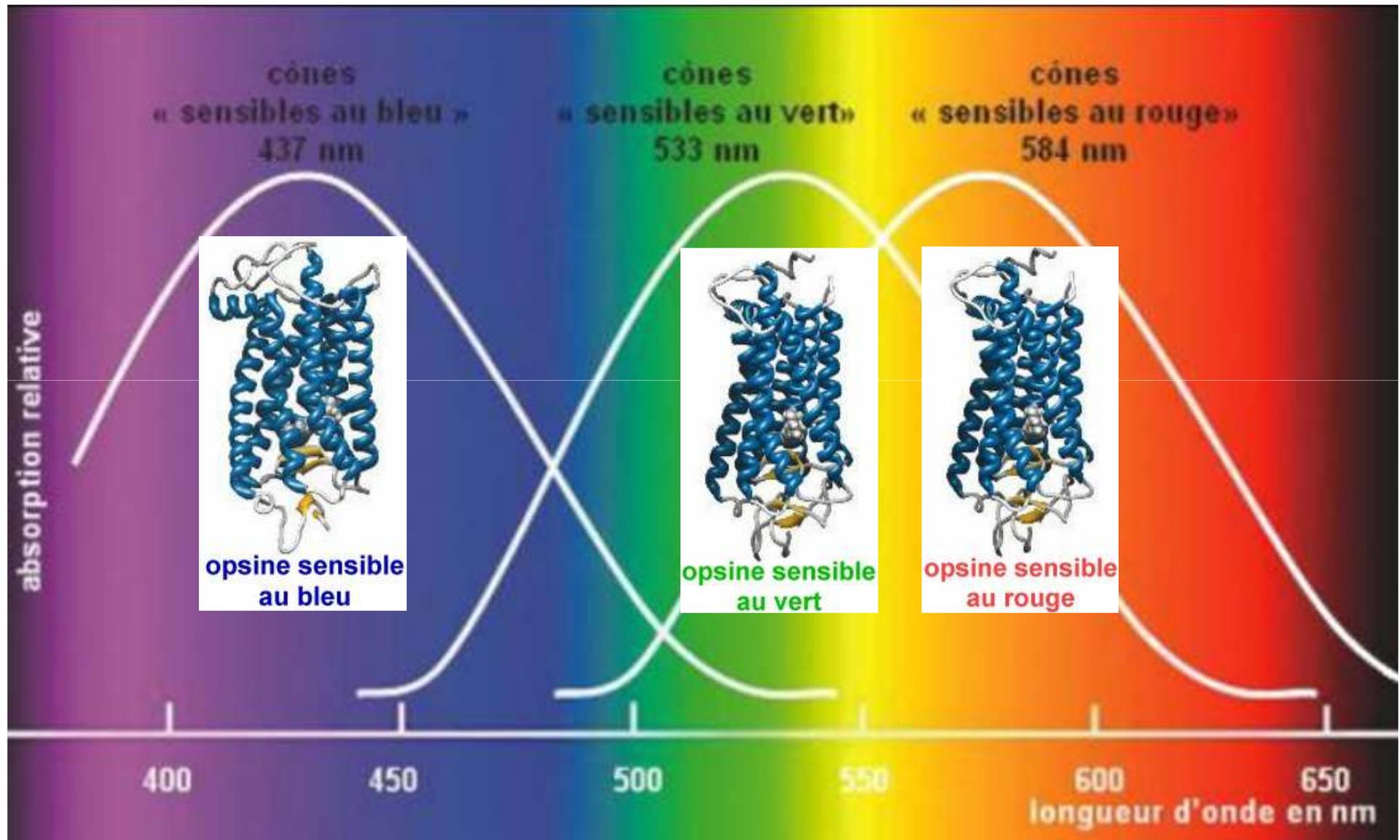
- Nombre: 6,5 millions répartis en trois types
- Pigment: **opsine** (chaque type de cône possède une opsine particulière)
- Sensibilité: faible
- Restitution des couleurs: oui (voir page 309)



# Seuil de sensibilité des photorécepteurs à l'éclairement



# Trois types de cônes



# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

B. Les propriétés du cristallin

C. Les pathologies associées au cristallin.

## II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

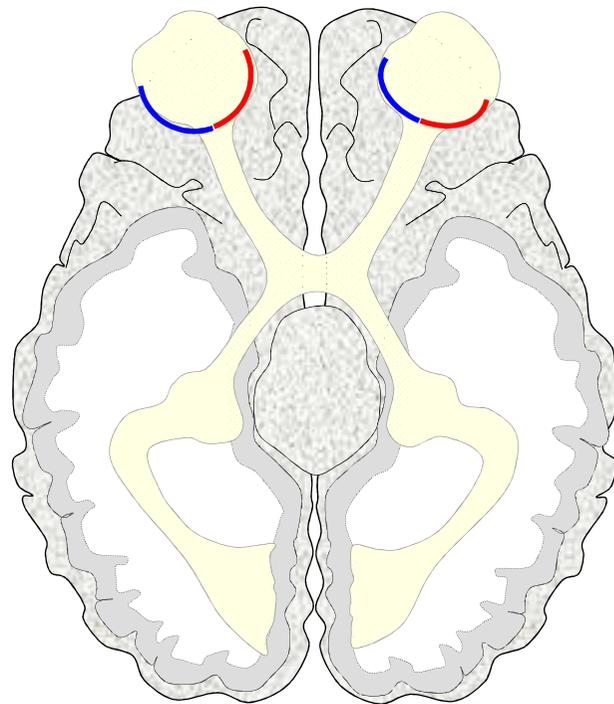
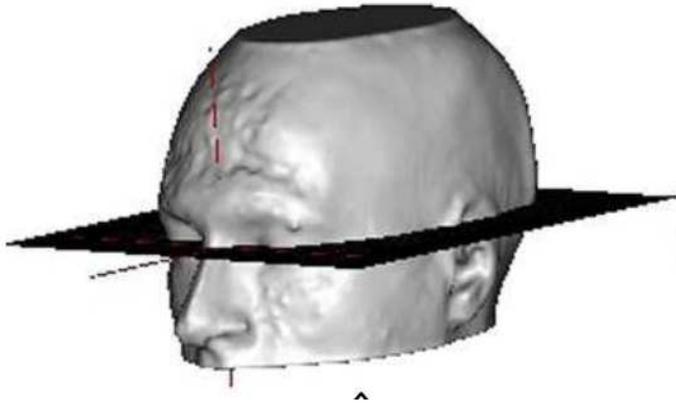
A. Structure de la rétine.

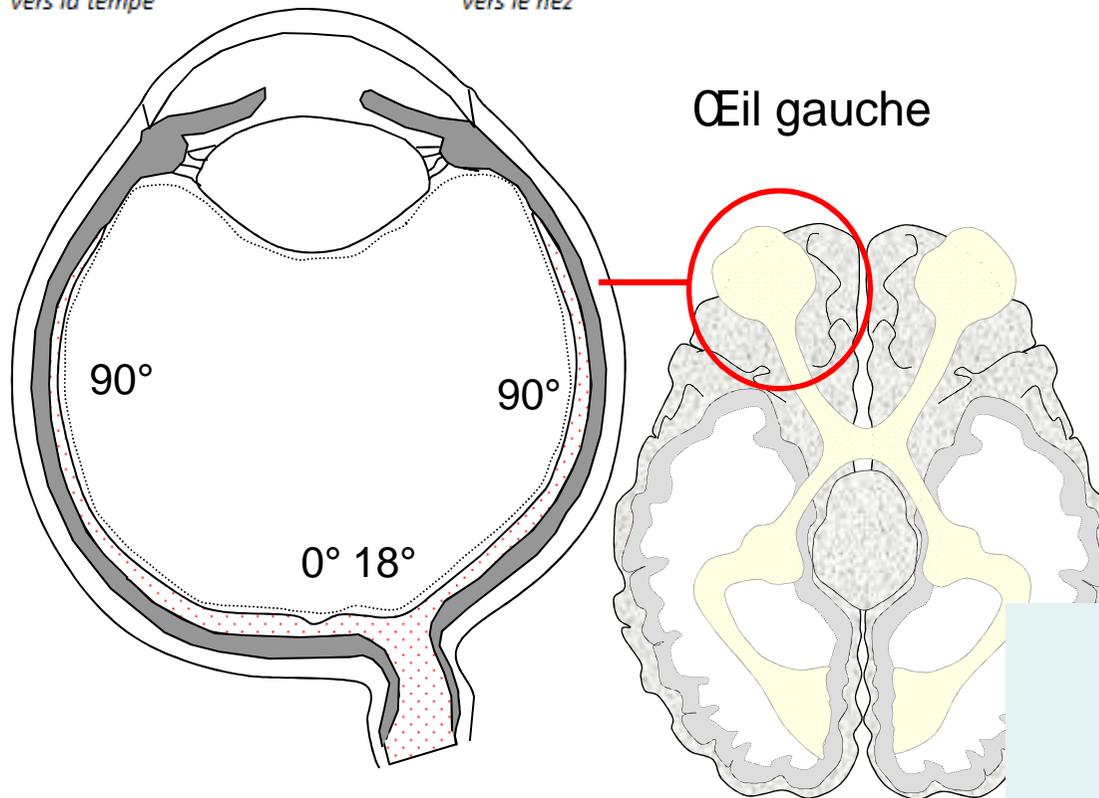
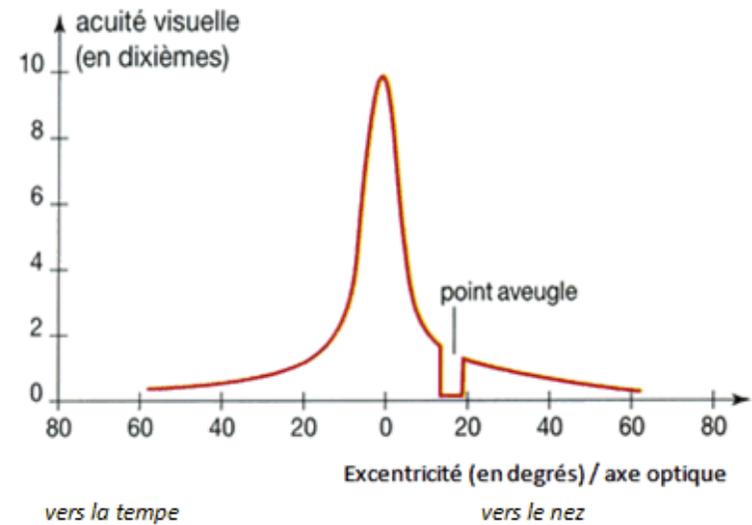
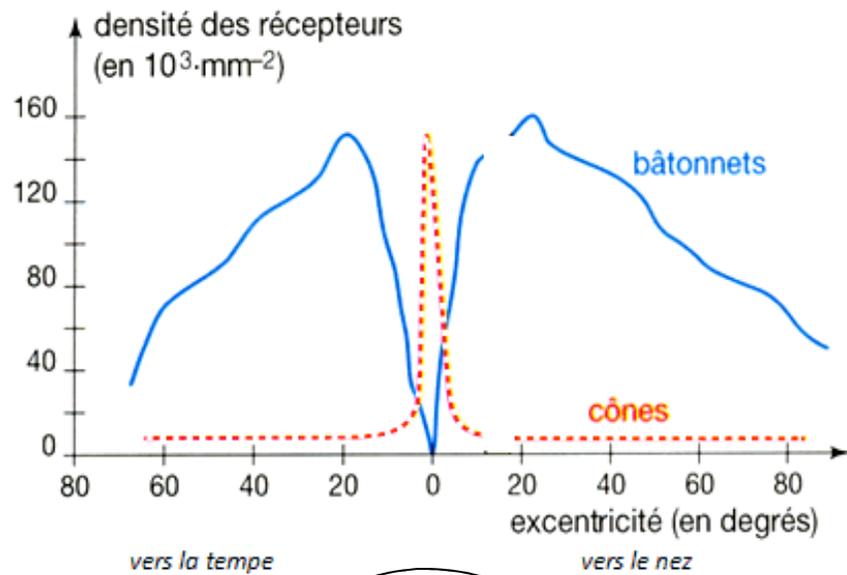
B. Propriétés et répartition des photorécepteurs  
(cônes et bâtonnets).

1. Propriétés des photorécepteurs

2. Répartition des photorécepteurs

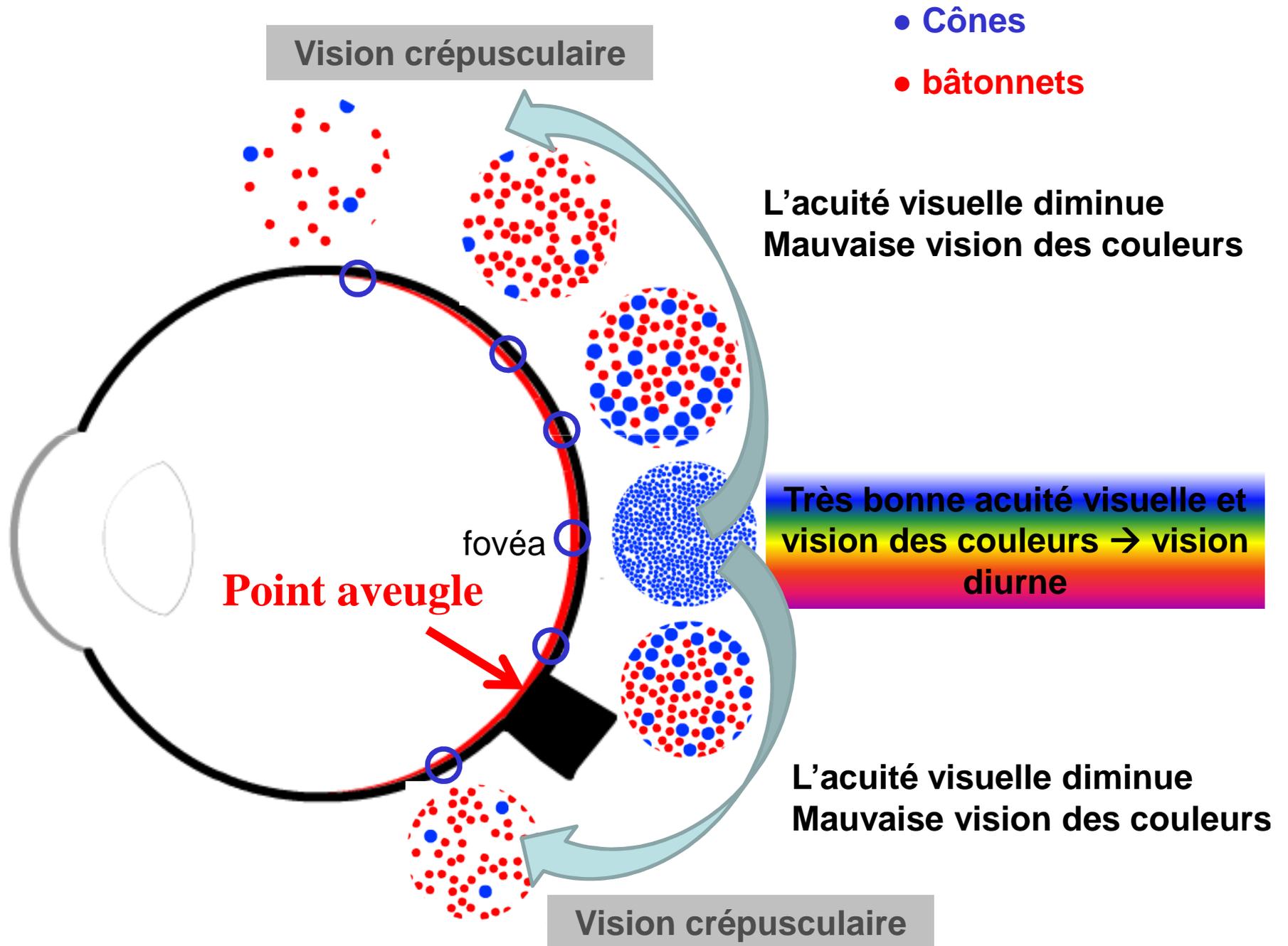
# Coupe cérébrale





**Répartition des photorécepteurs et acuité visuelle**

# Répartition des photorécepteurs et acuité visuelle



# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

## I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

A. Le cristallin, un des milieux transparents de l'œil.

B. Les propriétés du cristallin

C. Les pathologies associées au cristallin.

## II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

A. Structure de la rétine.

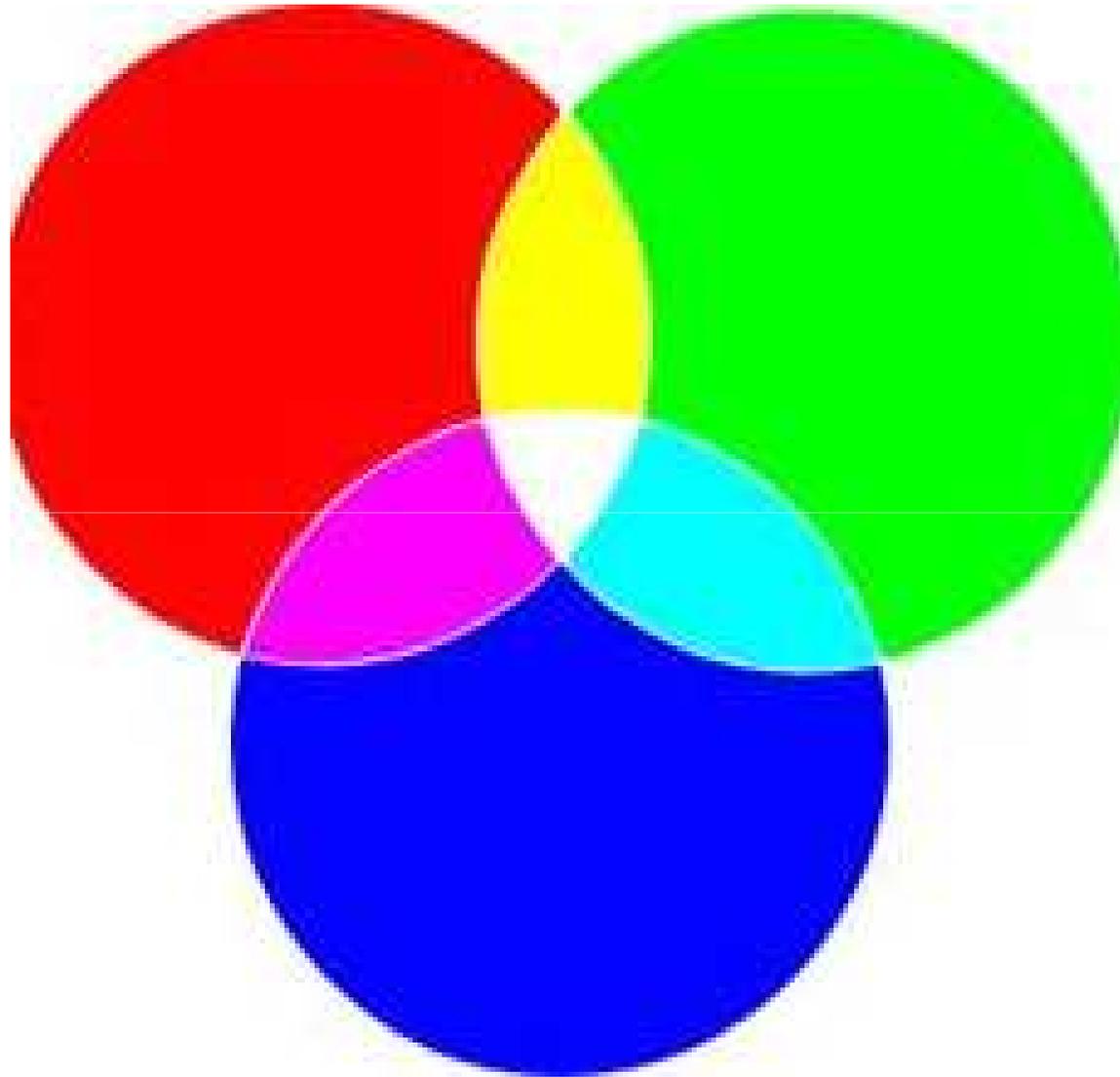
B. Propriétés et répartition des photorécepteurs  
(cônes et bâtonnets).

1. Propriétés des photorécepteurs

2. Répartition des photorécepteurs

3. Vision des couleurs et pathologies associées

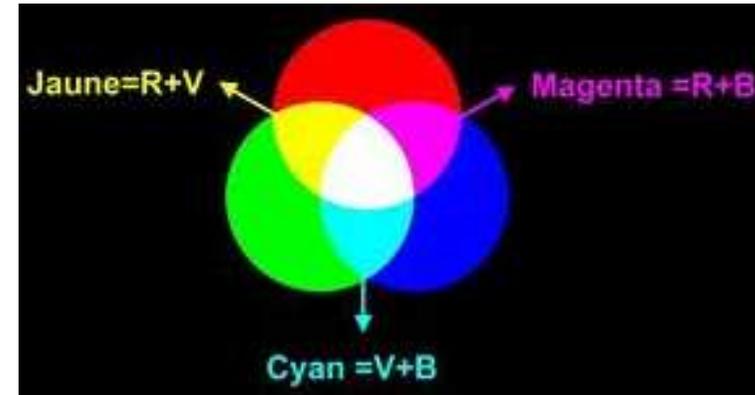
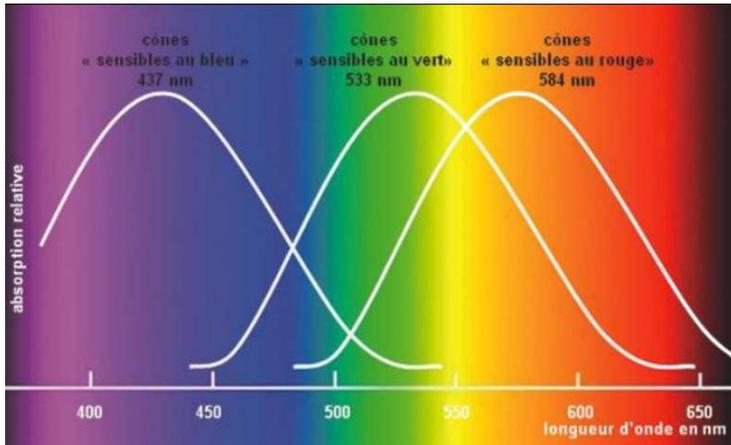
# Vision trichromatique



# Cônes et daltonisme

Qualité de la vision	Type	Cônes sensibles à la lumière		
		Rouge 590 nm	Verte 540 nm	Bleue 430 nm
Vision normale: trichromates		●	●	●
Vision anormale: dichromates Deux types de cônes fonctionnels seulement	Protanope		●	●
	Deutéranope	●		●
	Tritanope	●	●	

 Cônes et daltonisme.



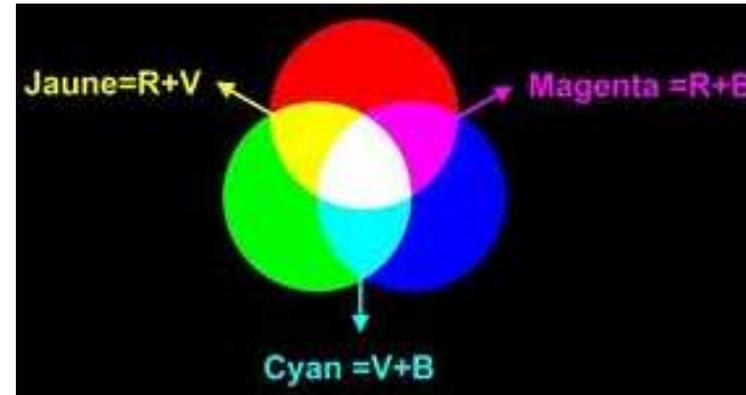
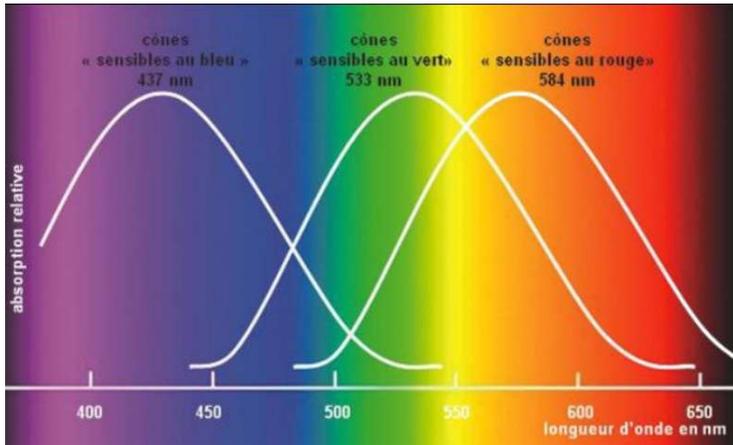
Vision normale



Pas de cône (ou opsine) rouge

Confusion du vert et du jaune et du rouge  
Confusion du violet et du bleu

Daltonien protanope



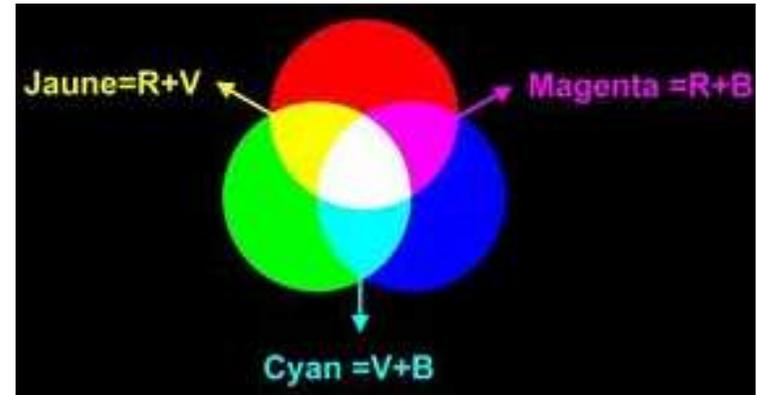
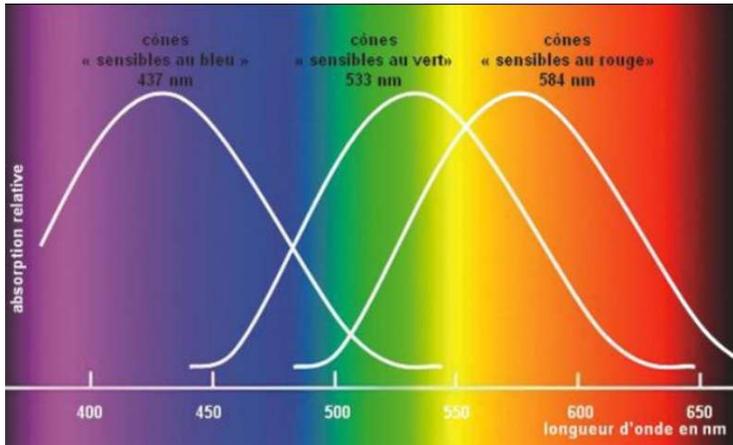
Vision normale



Pas de cône (ou opsine) **bleu**

Confusion du bleu et du vert

**Daltonien tritanope**



Vision normale



Pas de cône (ou opsine) **vert**

Confusion du jaune du vert et du rouge

**Daltonien deutéranope**

# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

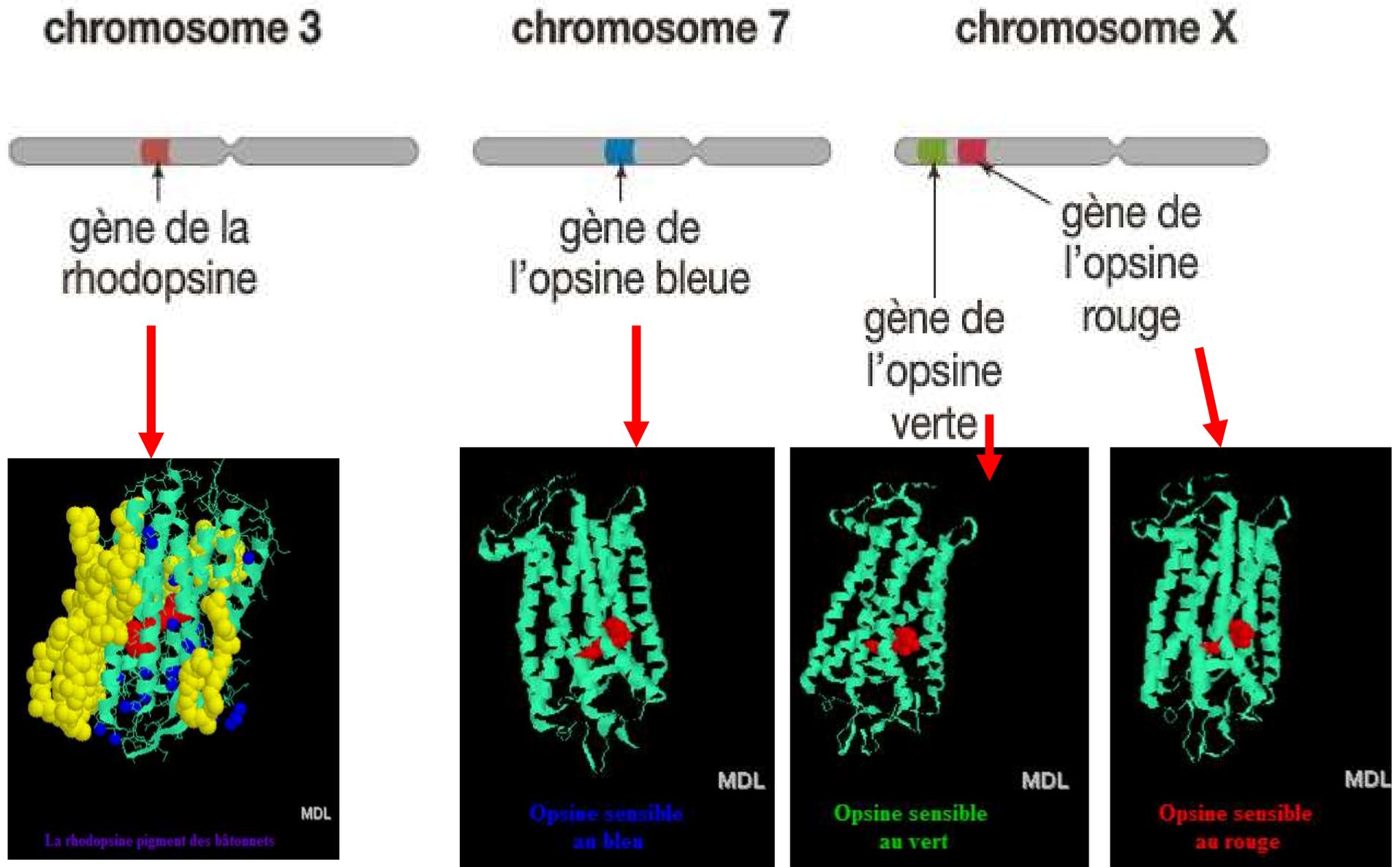
II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

**III. Les opsines sont des produits de l'évolution**

*Cf activité 11*

**A) Les gènes codant pour les opsines**

# Localisation des gènes codant pour les pigments rétiniens



→ Expression des gènes

# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

III. Les opsines sont des produits de l'évolution

A) Les gènes codant pour les opsines

**B. Les opsines proviennent d'un même gène ancestral.**

## Comparaison des séquences de nucléotides des gènes des opsines

	175		180		185		190		195		200		205		210		215		220		225		230																																		
opsine-rouge	T	G	G	A	T	G	A	T	C	T	T	T	G	T	G	G	T	C	A	T	T	G	C	A	T	C	C	G	T	C	T	T	C	A	C	A	A	A	T	G	G	G	C	T	T	G	T	G	C	T	G	G	C	G	G	C	C
opsine-verte	T	G	G	A	T	G	A	T	C	T	T	T	G	T	G	G	T	C	A	T	T	G	C	A	T	C	C	G	T	T	T	C	A	C	A	A	A	T	G	G	G	C	T	T	G	T	G	C	T	G	G	C	G	G	C	C	
opsine-bleue	T	T	C	A	T	G	G	G	C	A	C	T	G	T	C	T	T	C	T	T	A	T	A	G	G	G	T	T	C	C	C	A	C	T	C	A	A	T	G	C	C	A	T	G	G	T	G	C	T	G	G	T	G	G	C	C	

### Demi matrice des distances

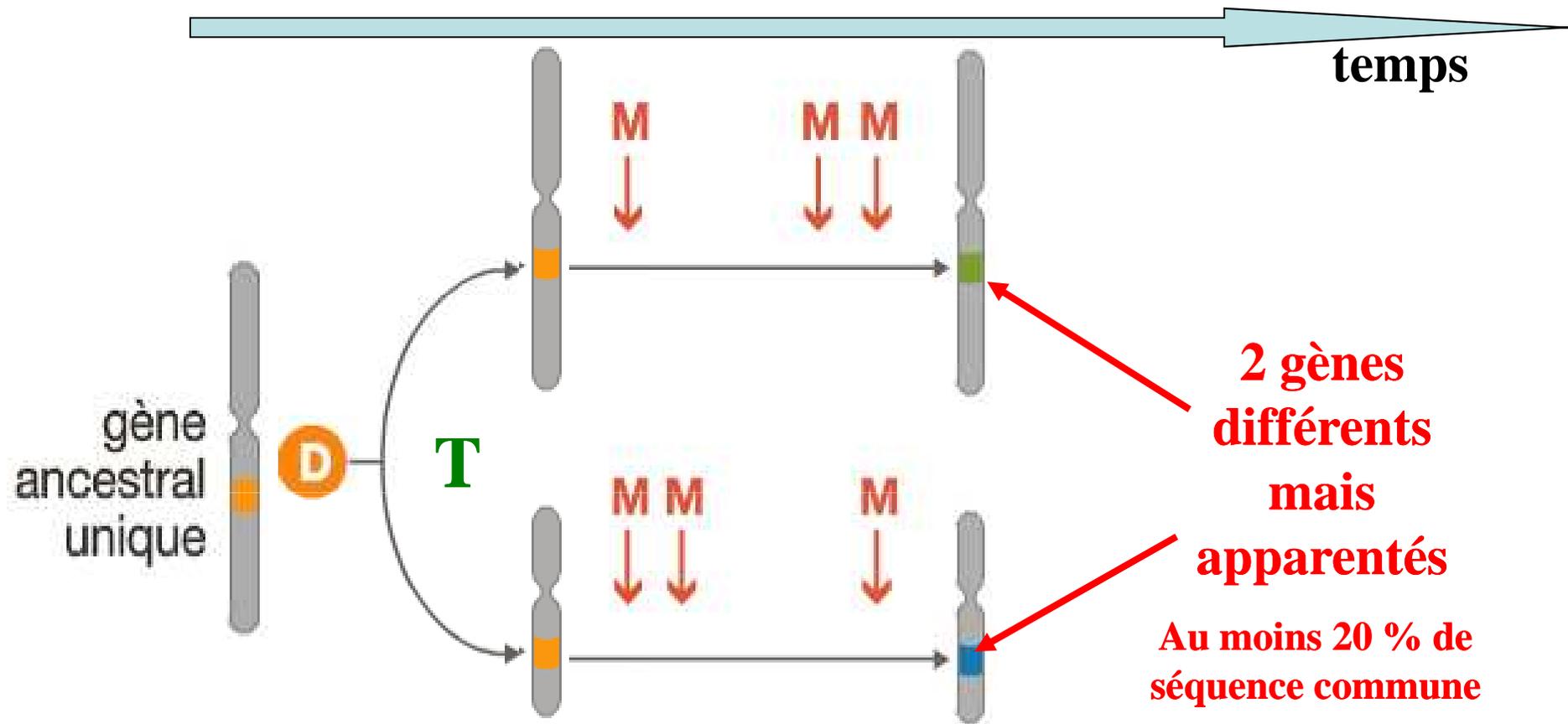
	opsine-rouge	opsine-verte	opsine-bleue
opsine-rouge	0	1.69	39.8
opsine-verte		0	39.9
opsine-bleue			0

% de différences entre le gène de l'opsine bleue et le gène de l'opsine rouge

Famille multigénique  
↓  
Dérivent d'un gène ancestral unique

Les gènes des opsines ont plus de 60 % de leurs séquences en commun

## Création d'une famille multigénique à partir d'un gène ancestral unique

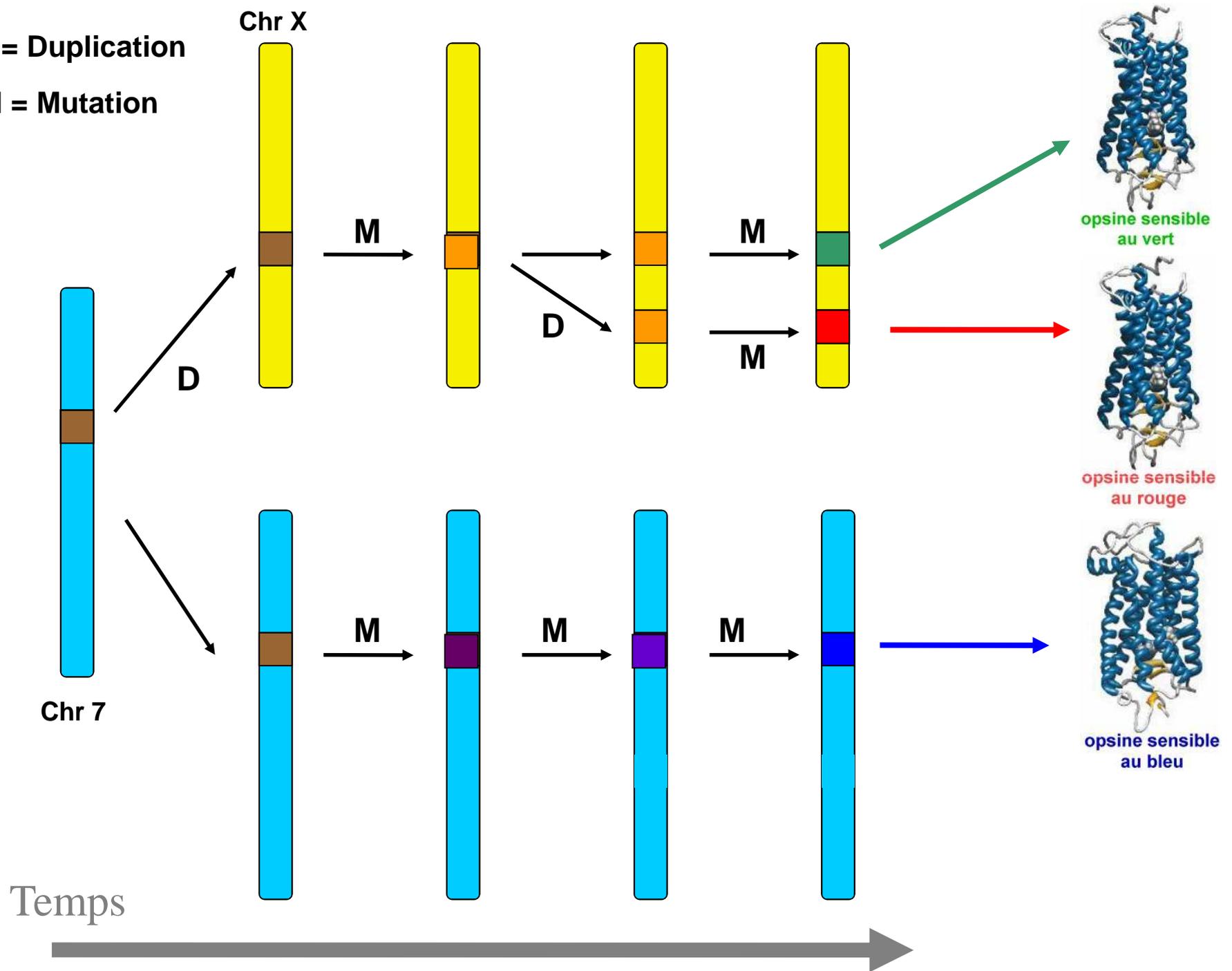


**D** Duplication : copie accidentelle d'un gène

**M** Mutation : modification aléatoire de la séquence de nucléotides d'un gène.

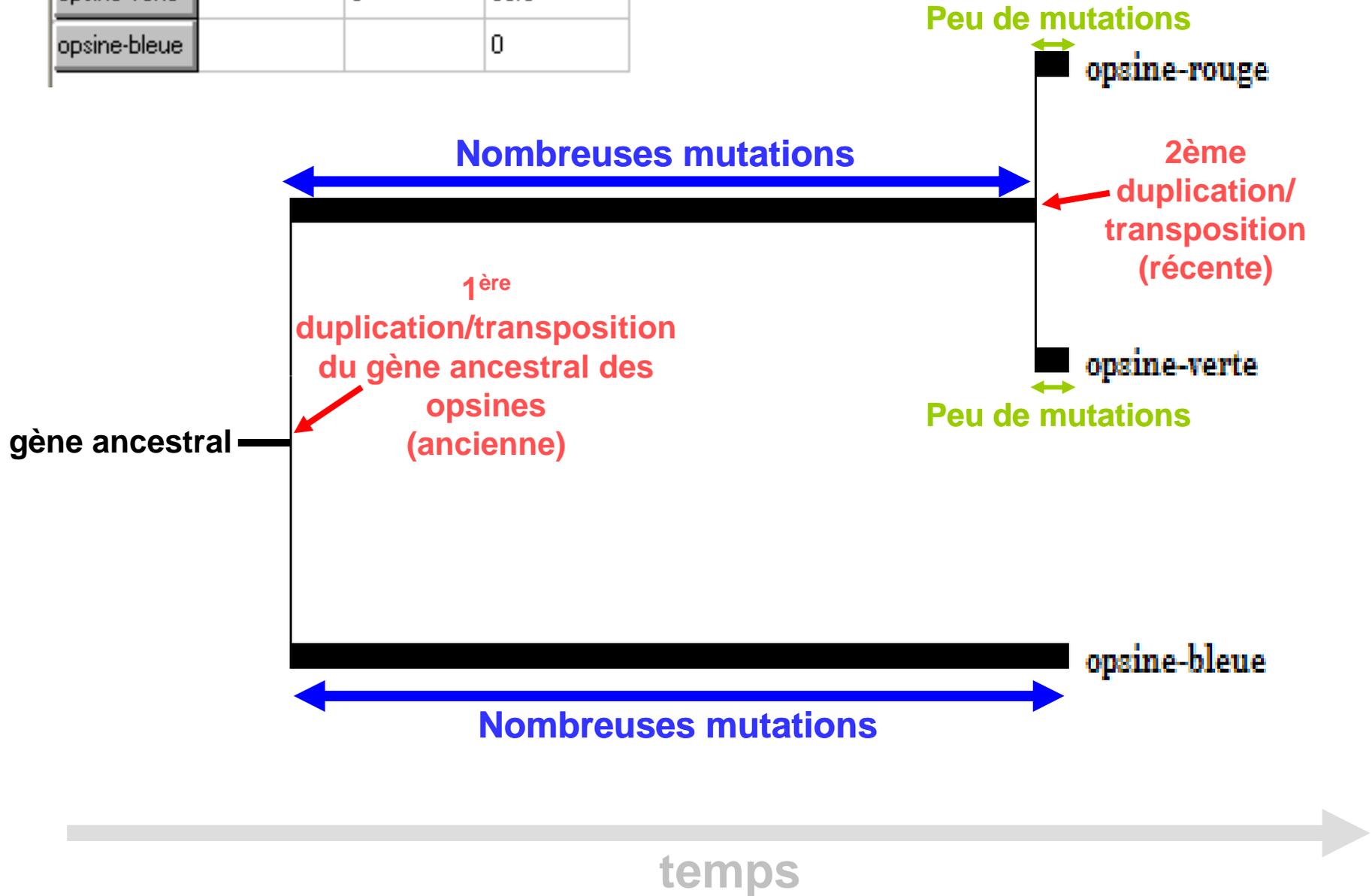
**T** : Transposition du gène dupliqué sur le même chromosome ou sur un autre chromosome

D = Duplication  
M = Mutation



	opsine-rouge	opsine-verte	opsine-bleue
opsine-rouge	0	1.69	39.8
opsine-verte		0	39.9
opsine-bleue			0

## Arbre de filiation



# Chapitre 5 : L'œil, organe de la vision et produit de l'évolution

I. Le cristallin, un tissu spécialisé dans l'accommodation.

II. La rétine, un tissu spécialisé dans la photoréception.

III. Les opsines sont des produits de l'évolution

A) Les gènes codant pour les opsines

B. Les opsines proviennent d'un même gène ancestral.

C. Les gènes des opsines permettent d'établir des parentés.



# Correction de l'activité 11

DICHROMATIQUE

TRICHROMATIQUE

temps

CHAT

CEBUS

SAIMIRI

MACAQUE

GORILLE

HOMME

CHIMPANZE

