

Embryologie et histologie de l'œil



Gérard TACHDJIAN

Service d'Histologie Embryologie Cytogénétique

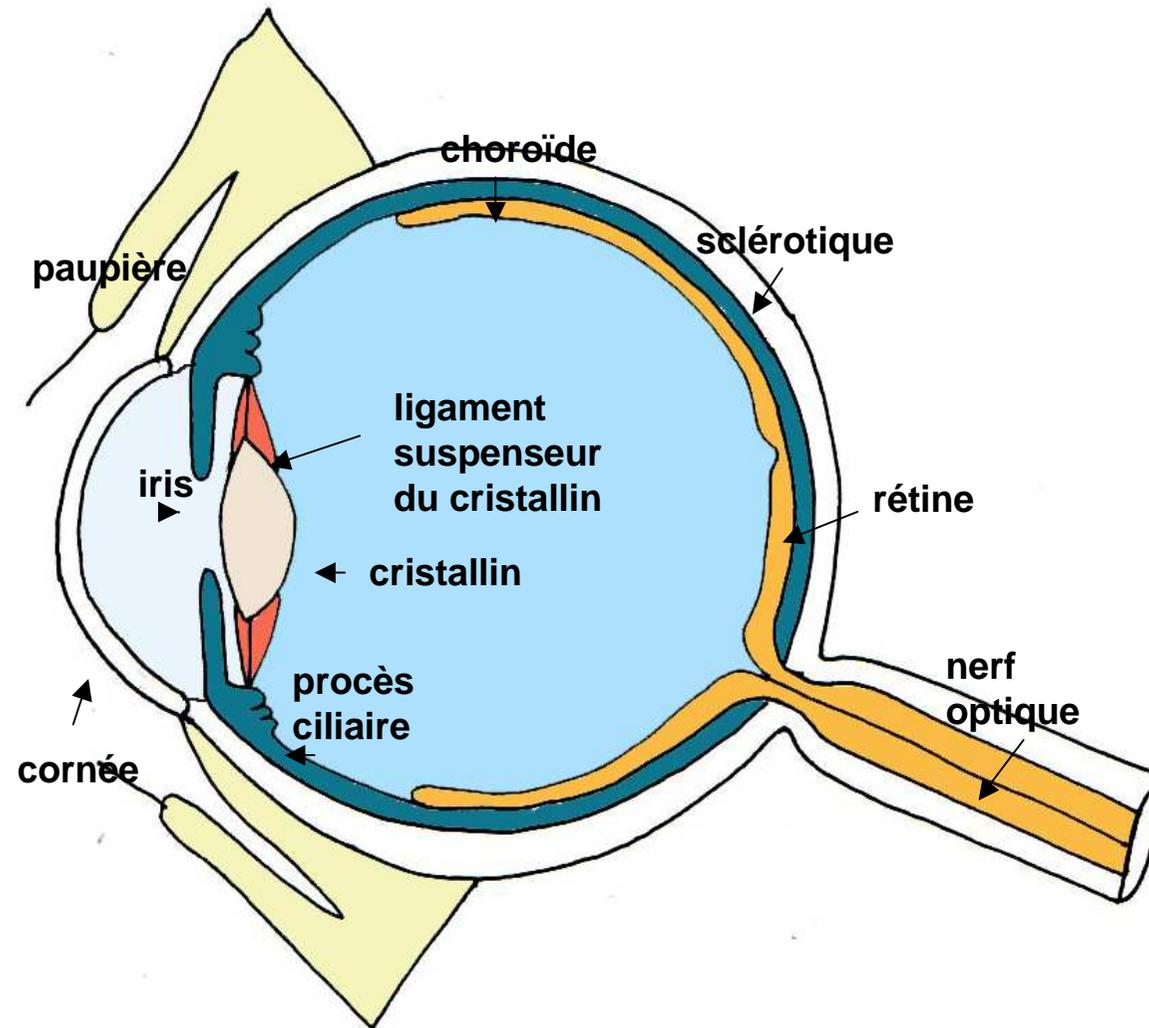
Hôpital Antoine Béchère

Faculté de Médecine Paris Sud

INSERM U935

Faculté de Médecine Paris Sud, Vendredi 16 octobre 2009

OEIL



DEVELOPPEMENT DE L'OEIL

Débute au 22^{ème} jour du développement embryonnaire

2 feuillets embryonnaires:

ectoblaste --> ébauche optique

ébauche cristallinienne

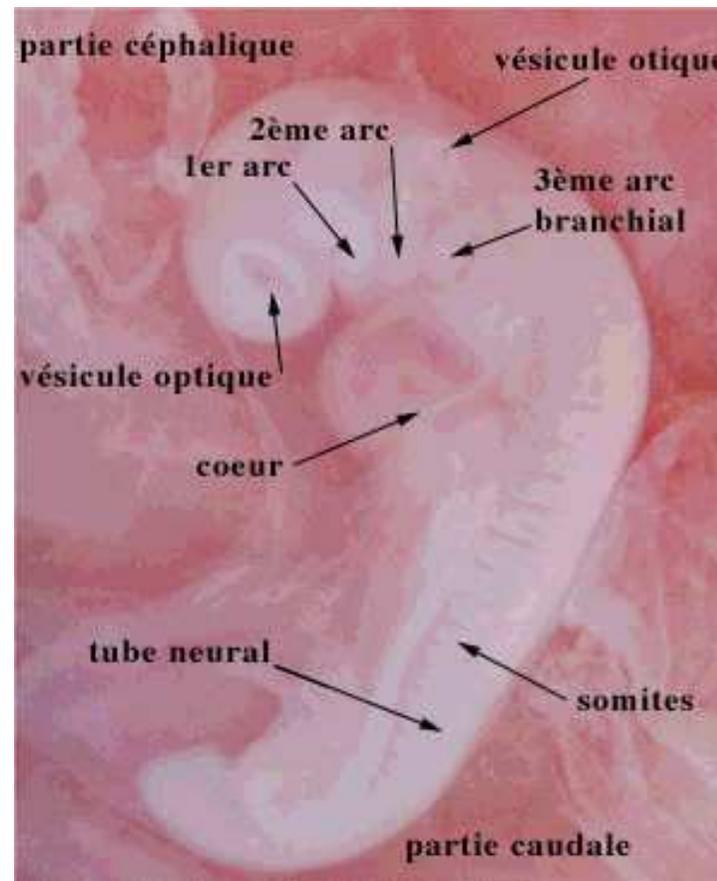
mésoblaste --> annexes

DEVELOPPEMENT DE L'OEIL

3^{ème} semaine : tube neural non fermé

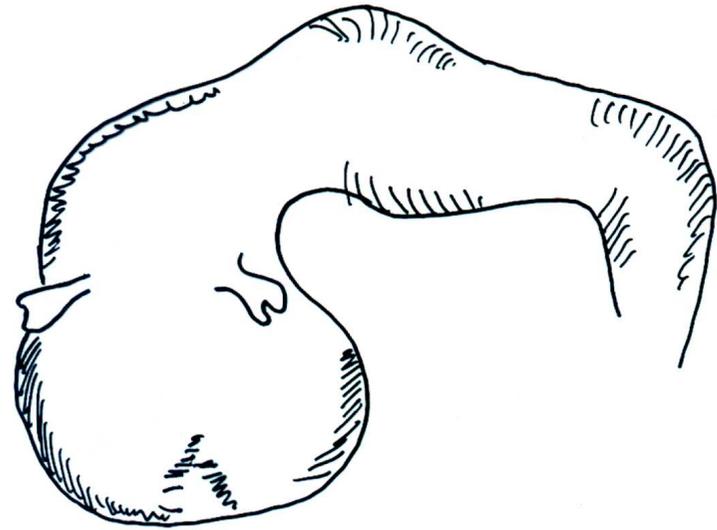
apparition de 2 dépressions à la partie antérieure de la gouttière neurale

--> fossettes optiques



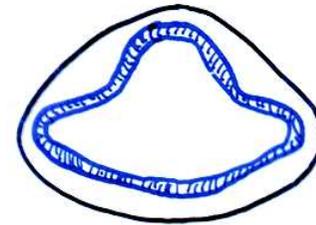
DEVELOPPEMENT DE L'OEIL

Fermeture du neuropore antérieur,
fossettes --> 2 diverticules latéraux
= vésicules optiques primitives



LES VESICULES OPTIQUES

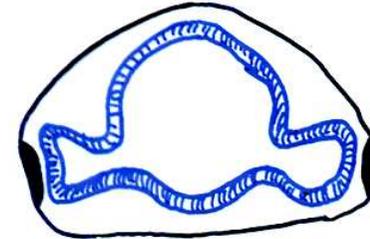
Croissance essentiellement par la partie distale



J24

Partie proximale se rétrécit

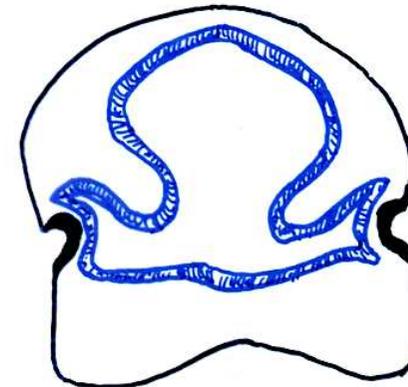
--> pédicule optique



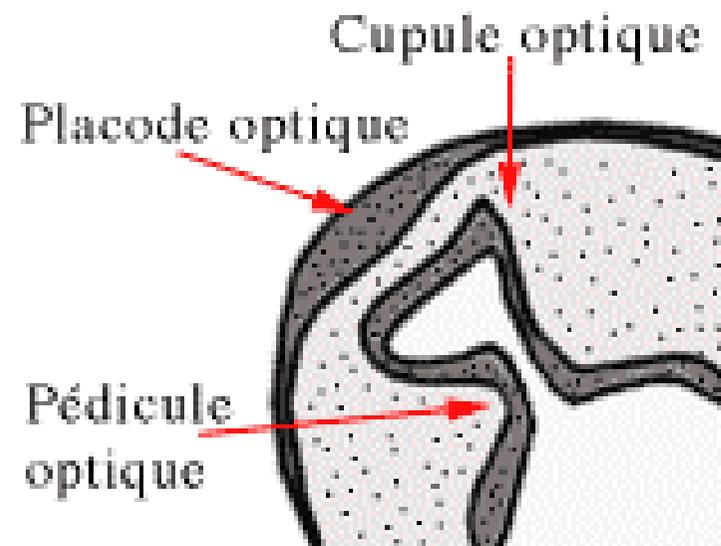
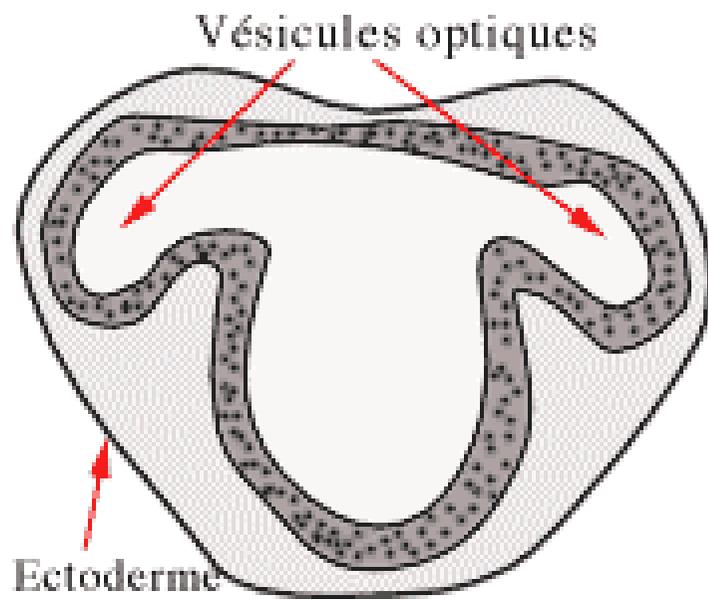
J28

Dépression de la partie distale
de la vésicule optique

--> cupule à 2 feuillets



J30



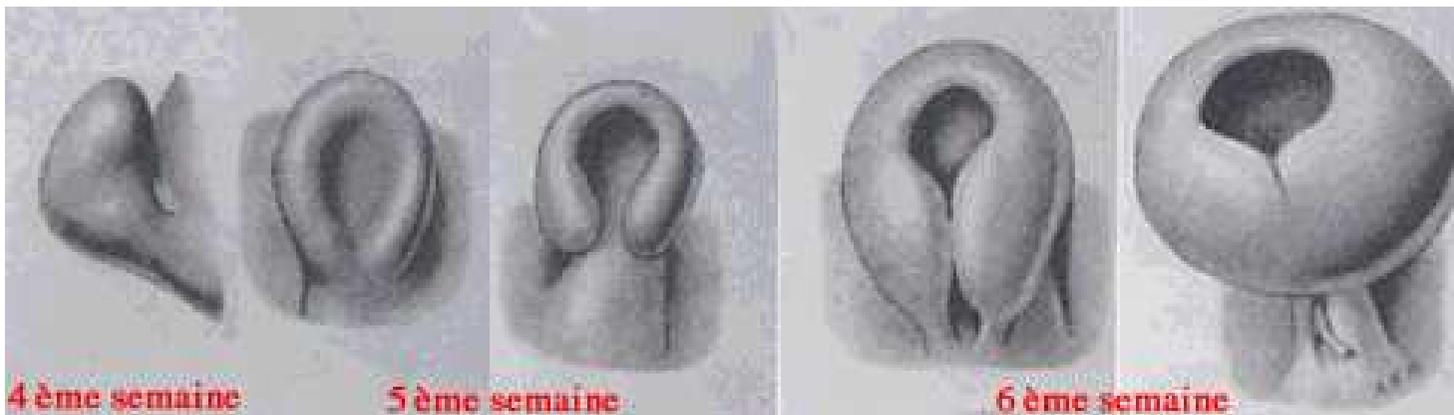
Fente colobomique

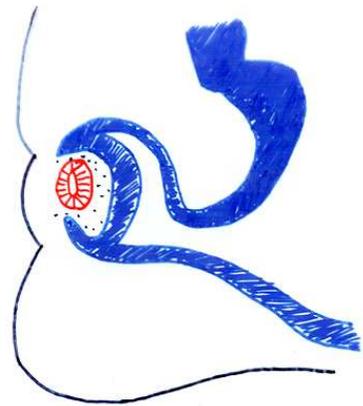
Fissure ventrale au niveau de la cupule optique et du pédicule optique
--> fente colobomique

Dans cette fente : mésenchyme + vaisseaux sanguins

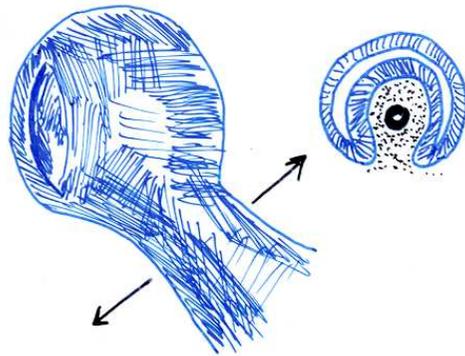
5^{ème} semaine : début de fermeture à la partie moyenne

6^{ème} semaine : fermeture complète avec artère hyaloïde et substance gélatineuse (futur vitré)



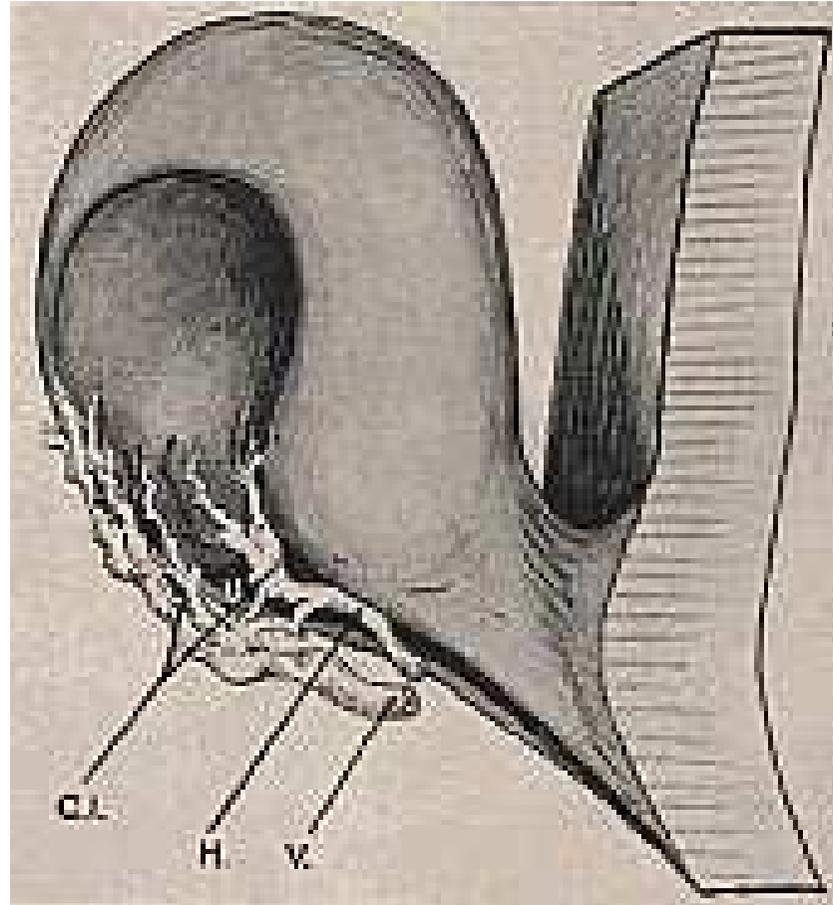


J40



PEDICULE OPTIQUE

Artère hyaloïde dans la fente colobomique



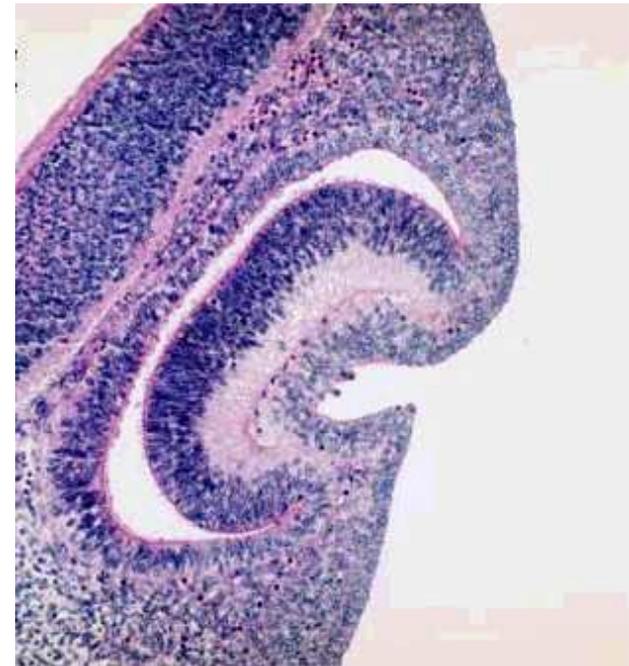
RETINE

Entre les feuillets interne et externe de la cupule optique
espace virtuel = espace rétinien

Feuillet externe se charge de pigments mélaniques
épithélium pigmenté

Feuillet interne divisé en 2 zones :

- épaisse proximale = rétine optique
- mince distale = rétine aveugle
- séparées par l'ora serrata

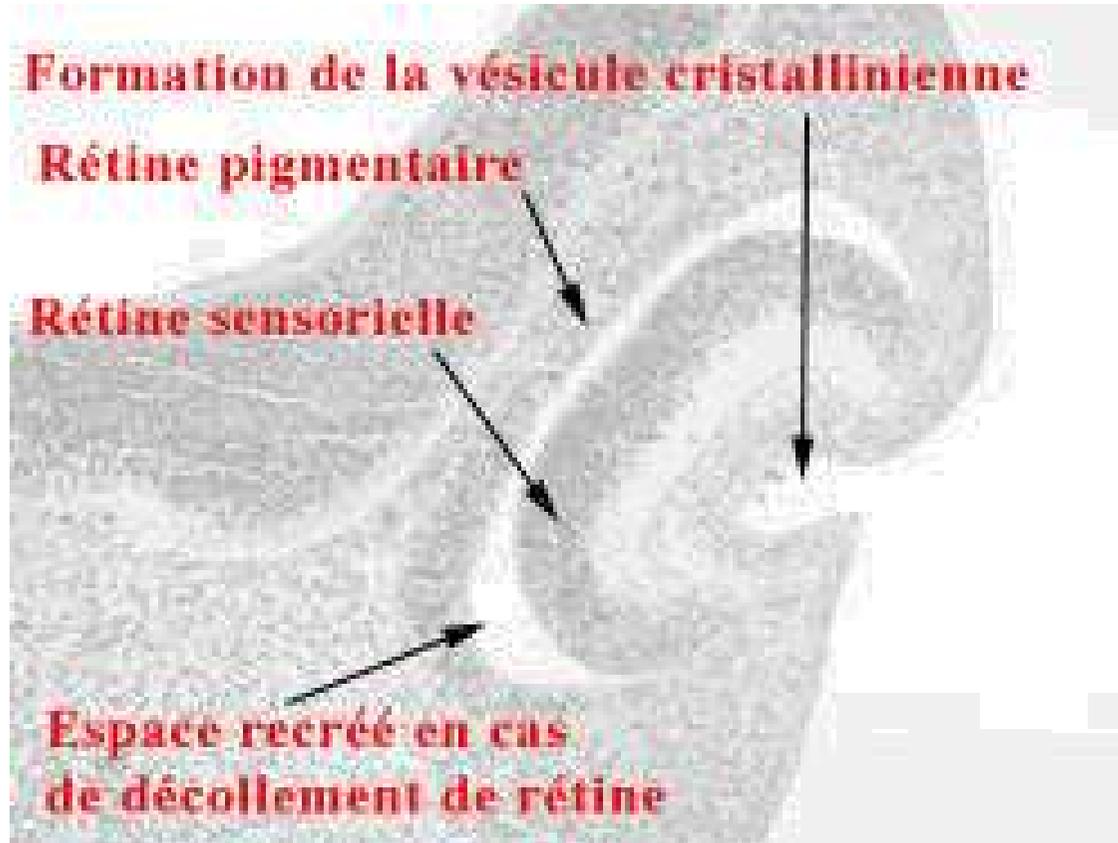


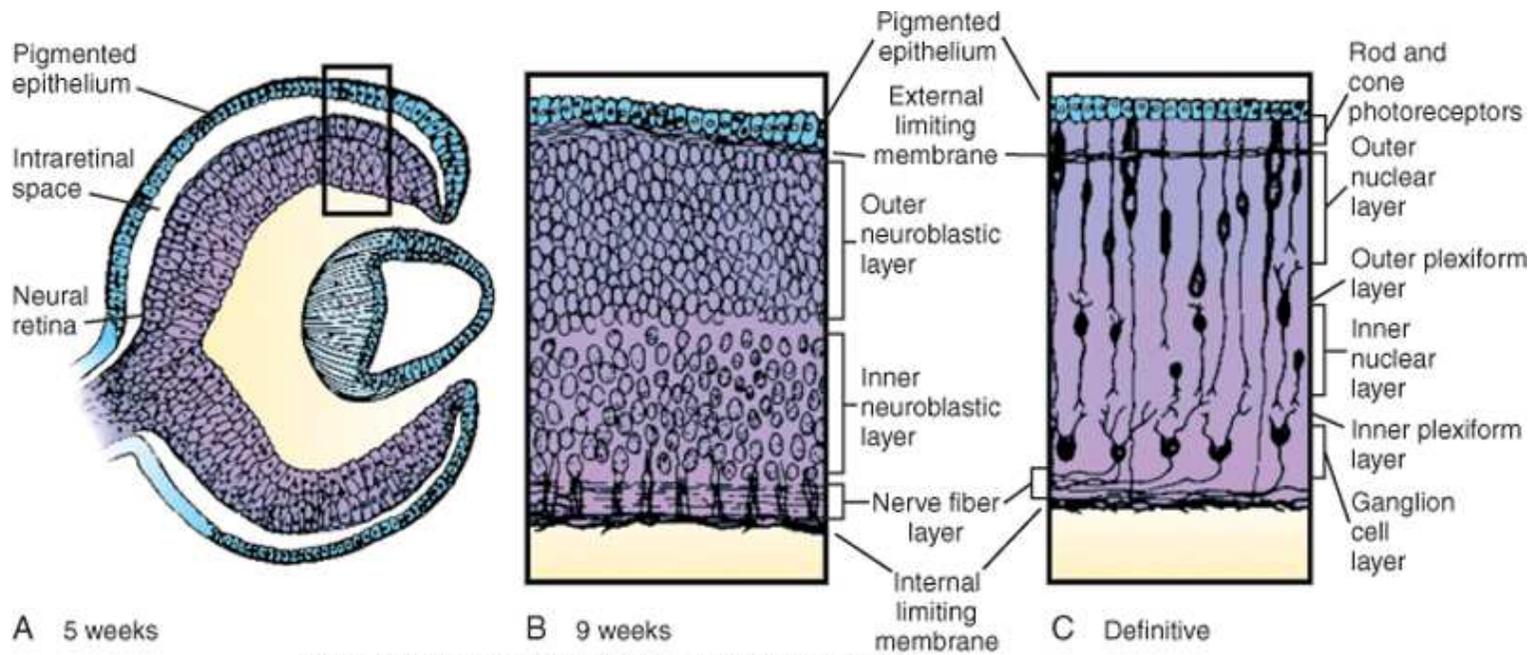
Formation de la vésicule cristallinienne

Rétine pigmentaire

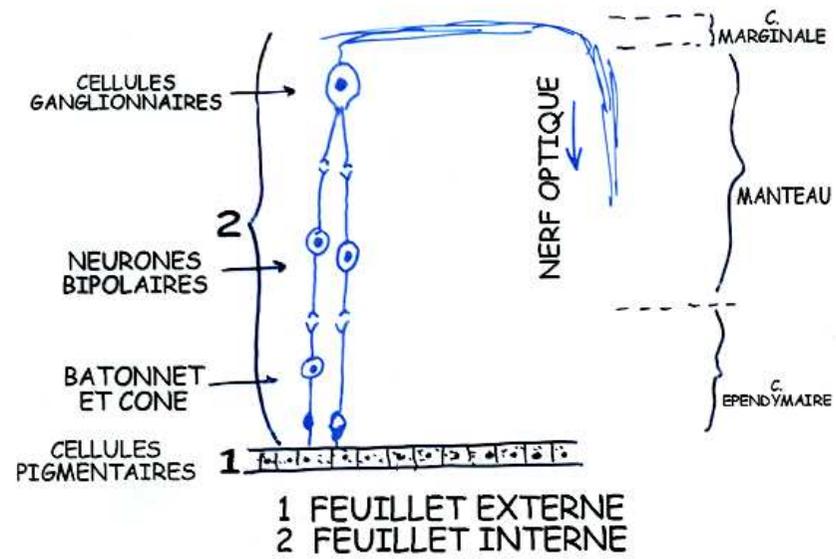
Rétine sensorielle

**Espace recréé en cas
de décollement de rétine**





Schoenwolf et al: Larsen's Human Embryology, 4th Edition.
 Copyright © 2008 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved



RETINE

Rétine optique contient 3 couches, comme un neuro-épithélium :

1) couche épendymaire au contact de l'épithélium pigmenté

--> cônes et bâtonnets

2) manteau formé de 2 couches:

- couche externe de cellules bipolaires

- couche interne ou couche optique avec cellules ganglionnaires émettant des axones dans la couche marginale --> pédicule optique --> nerf optique

3) couche marginale contient essentiellement les axones des cellules ganglionnaires

NERF OPTIQUE

- Les fibres nerveuses de la rétine se développent en direction du cerveau en passant par le pédicule optique le transformant en nerf optique.

- Avant d'atteindre le cerveau, les nerfs optiques forment une structure en X

chiasma optique

moitié des fibres de chaque nerf optique en controlatéral

- Espace virtuel entre la rétine pigmentaire et la rétine optique (décollement de la rétine)

NERF OPTIQUE



Coupe longitudinale du nerf optique (No), à son point de départ.

Au niveau de la papille optique (Po), la couche des fibres nerveuses se continue par le nerf optique.

R : rétine

Ch : Choroïde

Sc: Sclérotique

CRISTALLIN

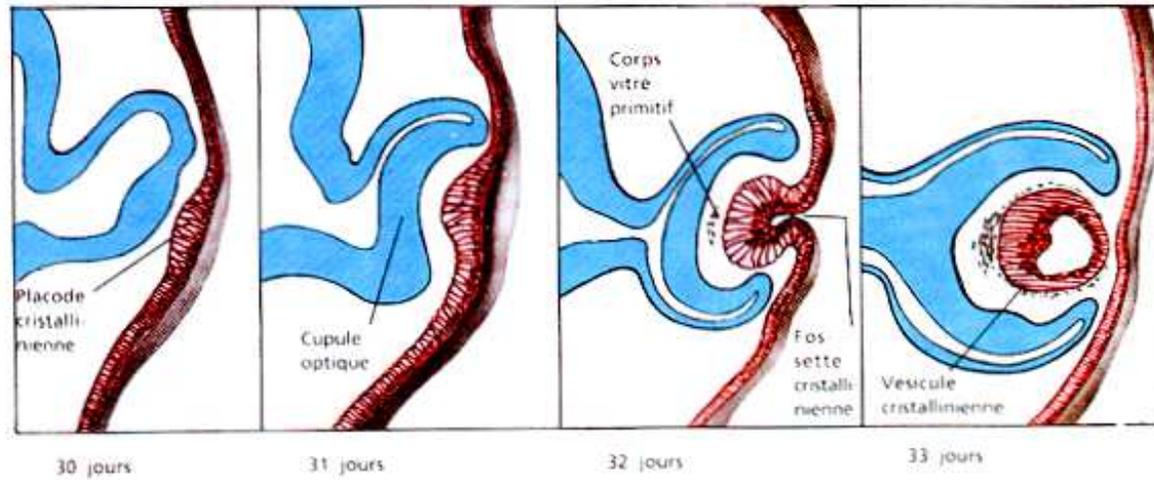
Placode optique : épaissement de l'épiblaste en regard de la cupule optique

→ placode cristallinienne

Invagination : fossette cristallienne

vésicule cristallinienne

5^{ème} semaine, vésicule cristallinienne entourée de mésenchyme vascularisé



Formation du cristallin



Cristallin (embryon 32 jours)

CRISTALLIN

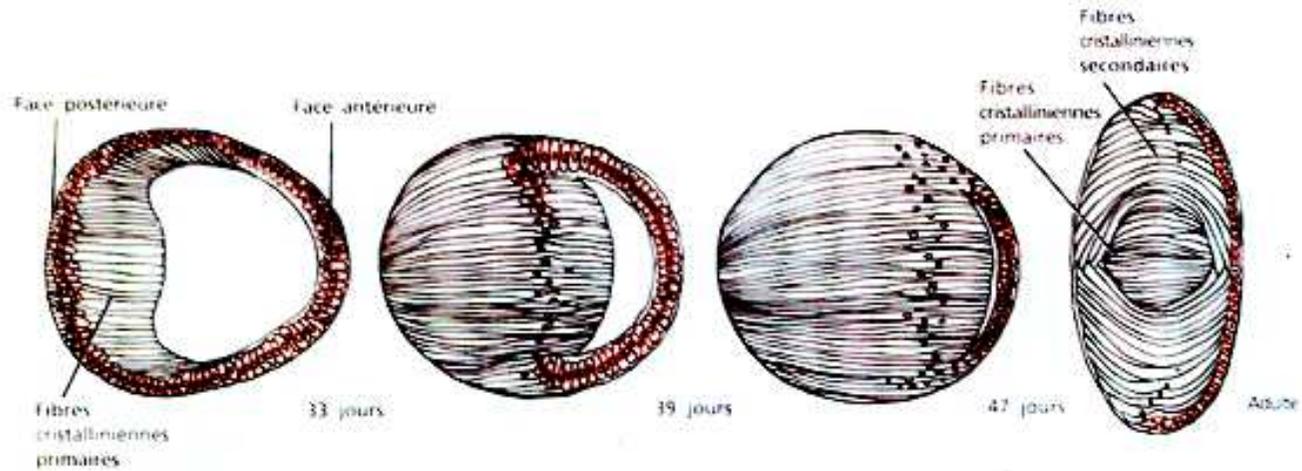
Cellules de la partie antérieure --> épithélium cubique

Cellules de la partie postérieure --> fibres cristalliniennes imbriquées en bulbe d'oignon, perdent leurs noyaux, forment une structure très dure et transparente

(noyau embryonnaire, foetal puis adulte)

Croissance du cristallin jusqu'à 20 ans

Rôle dans l'accommodation



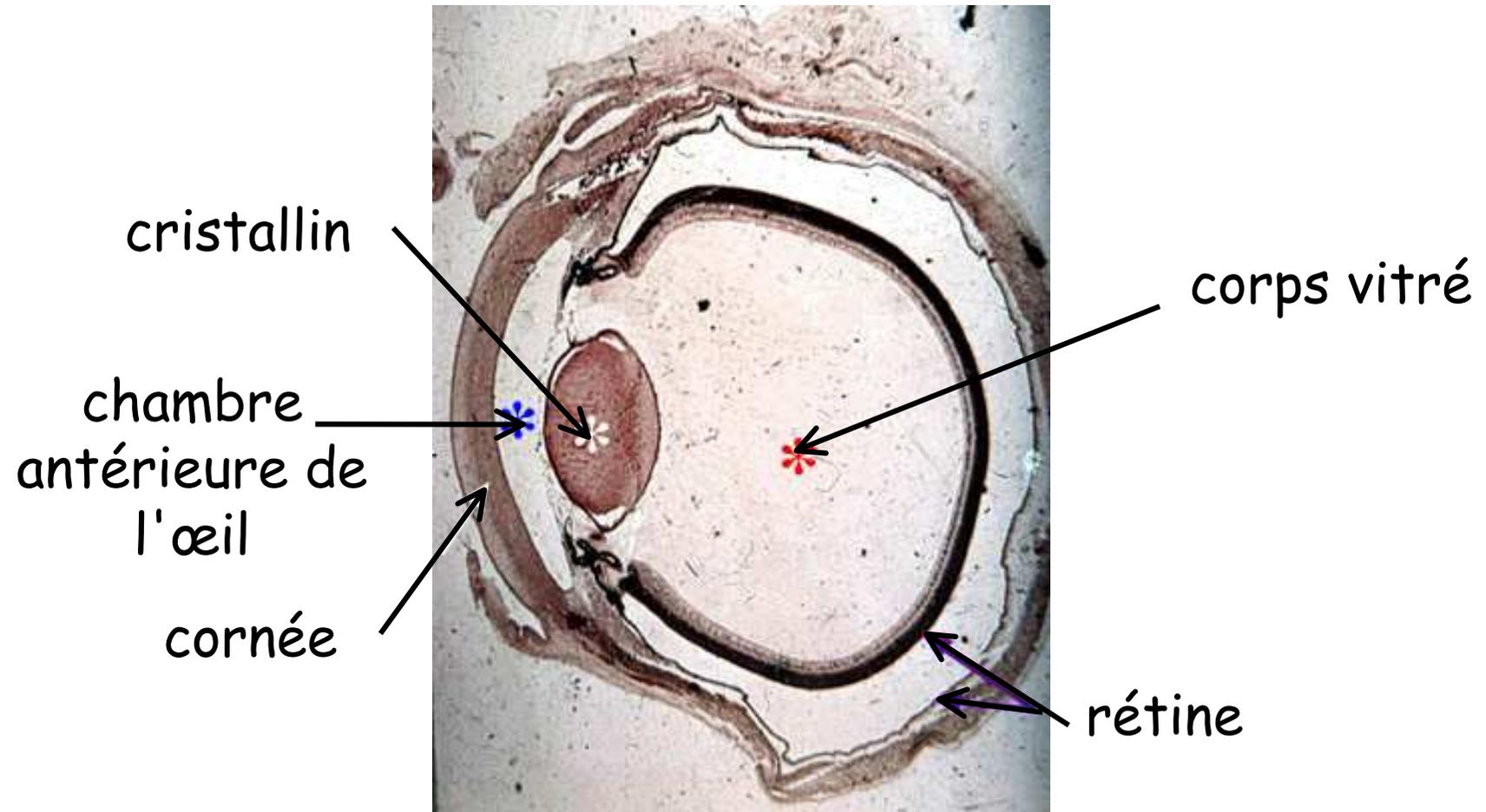
Différenciation du cristallin

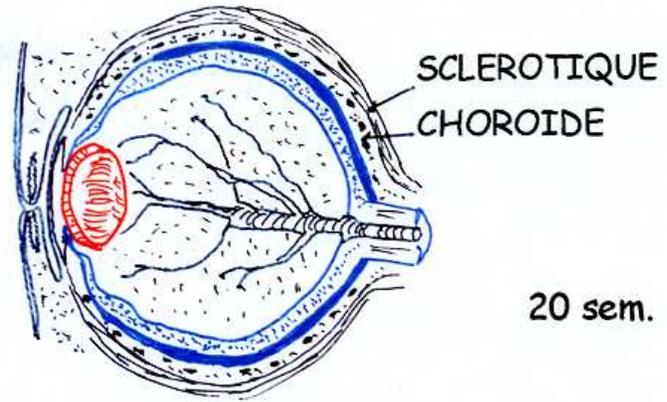
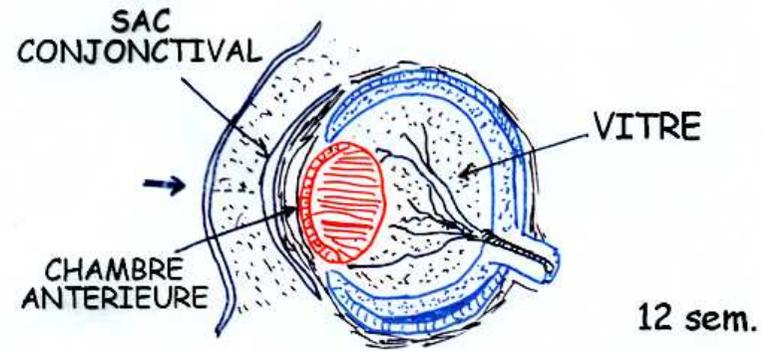
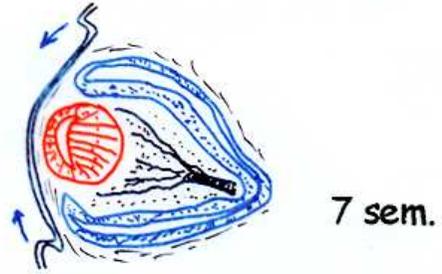
VITRE

Espace entre feuillet interne et cristallin

Substance gélatineuse traversée par l'artère hyaloïde

Coupe sagittale d'œil





CHOROÏDE, SCLÉROTIQUE, CORNÉE

Enveloppes de l'oeil comparables à celles du cerveau

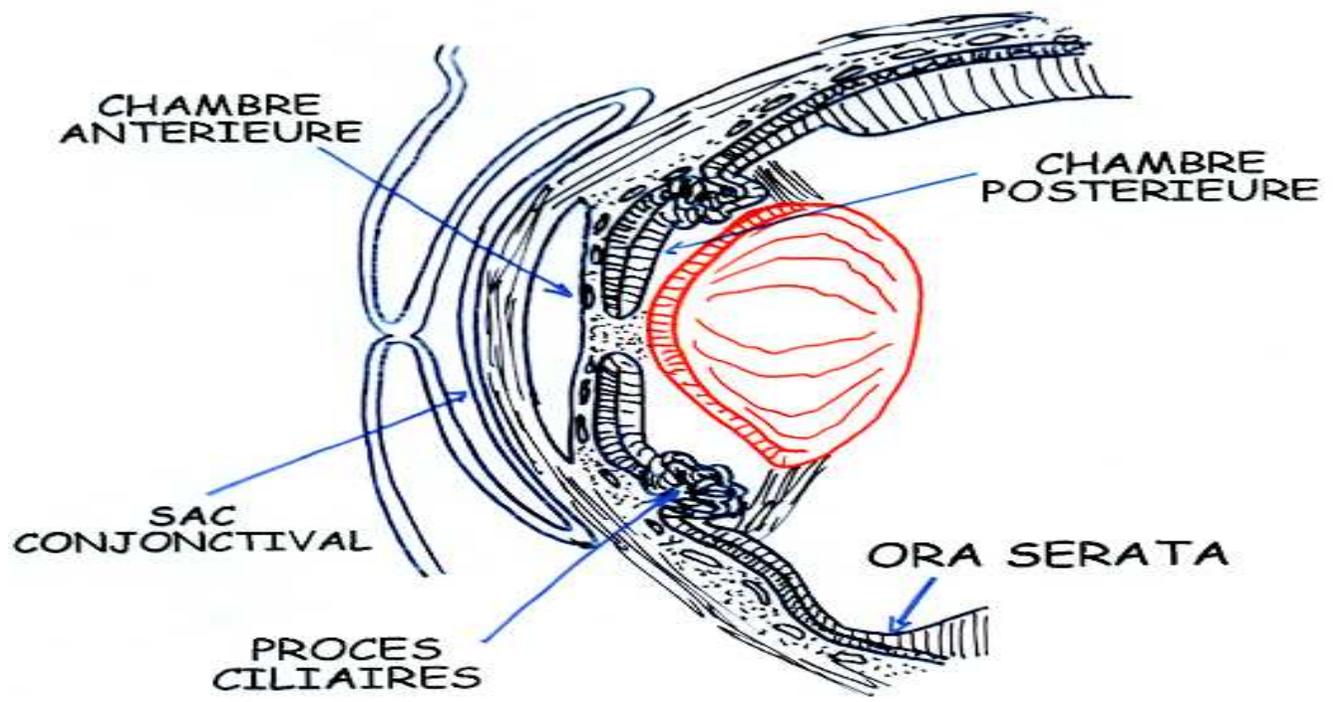
Couche interne, entourant la vésicule et le pédicule optique (comparable à pie-arachnoïde du cerveau) : choroïde

Couche externe (équivalent de la dure-mère)

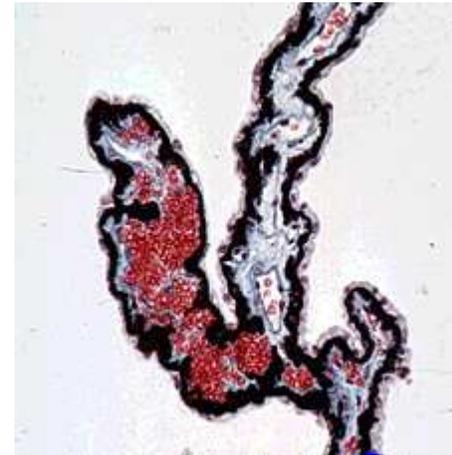
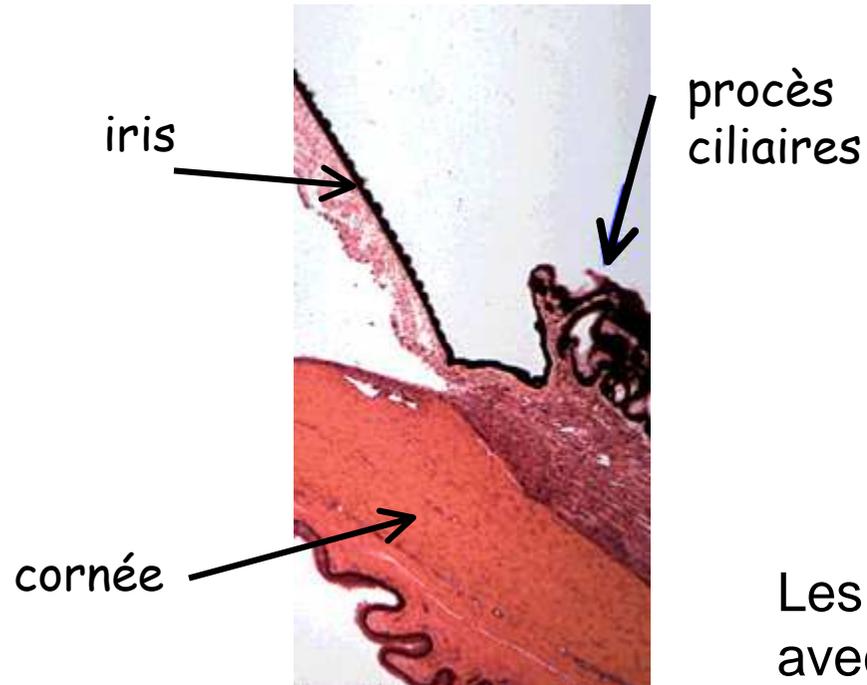
cornée transparente en avant de l'iris et sclérotique opaque ailleurs

Entre cornée et iris, espace équivalent à l'espace sous arachnoïdien : chambre aqueuse de l'oeil

Entre iris et cristallin, développement important de la choroïde : procès ciliaires



Procès ciliaires

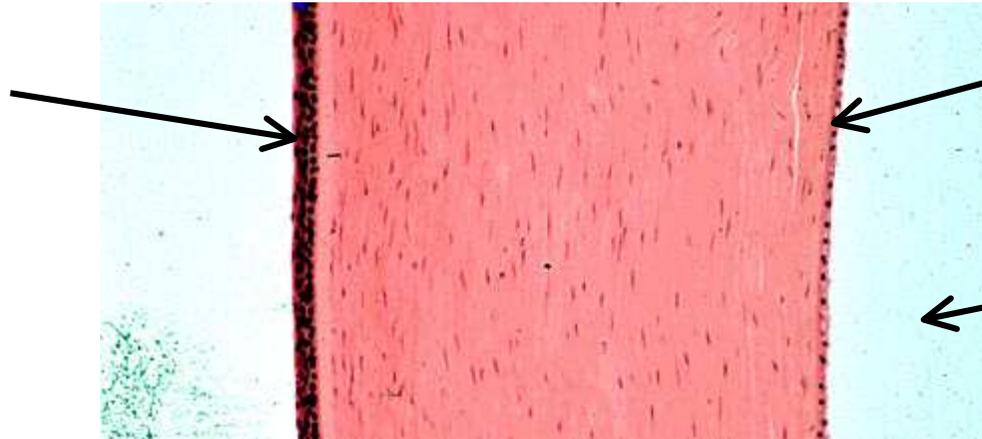


Les procès ciliaires sont en continuité avec la base de l'iris forme de nombreux replis, qui font saillie dans la chambre postérieure.

Les procès ciliaires sécrètent l'humeur aqueuse.

Coupe de cornée

épithélium
antérieur



épithélium
postérieur

chambre
antérieure
de l'œil

La cornée est une structure transparente.

La face antérieure est recouverte d'un épithélium pavimenteux stratifié non kératinisé .

Le stroma est formé de fibrocytes et de fibres de collagène.

La face postérieure est recouverte d'un épithélium pavimenteux simple.

CHAMBRE AQUEUSE ET IRIS

Chambre antérieure de l'œil

cavité formée dans le mésenchyme entre cornée et cristallin,

limitée par une fine condensation mésenchymateuse en avant du cristallin = membrane pupillaire

20^{ème} semaine, rupture de la partie centrale de la membrane pupillaire

pupille et formation entre iris et cristallin de la chambre postérieure

STRUCTURES ANNEXES DE L'OEIL

(paupières, glandes lacrymales)

PAUPIERES

Apparition à la 6^{ème} semaine

replis épiblastiques

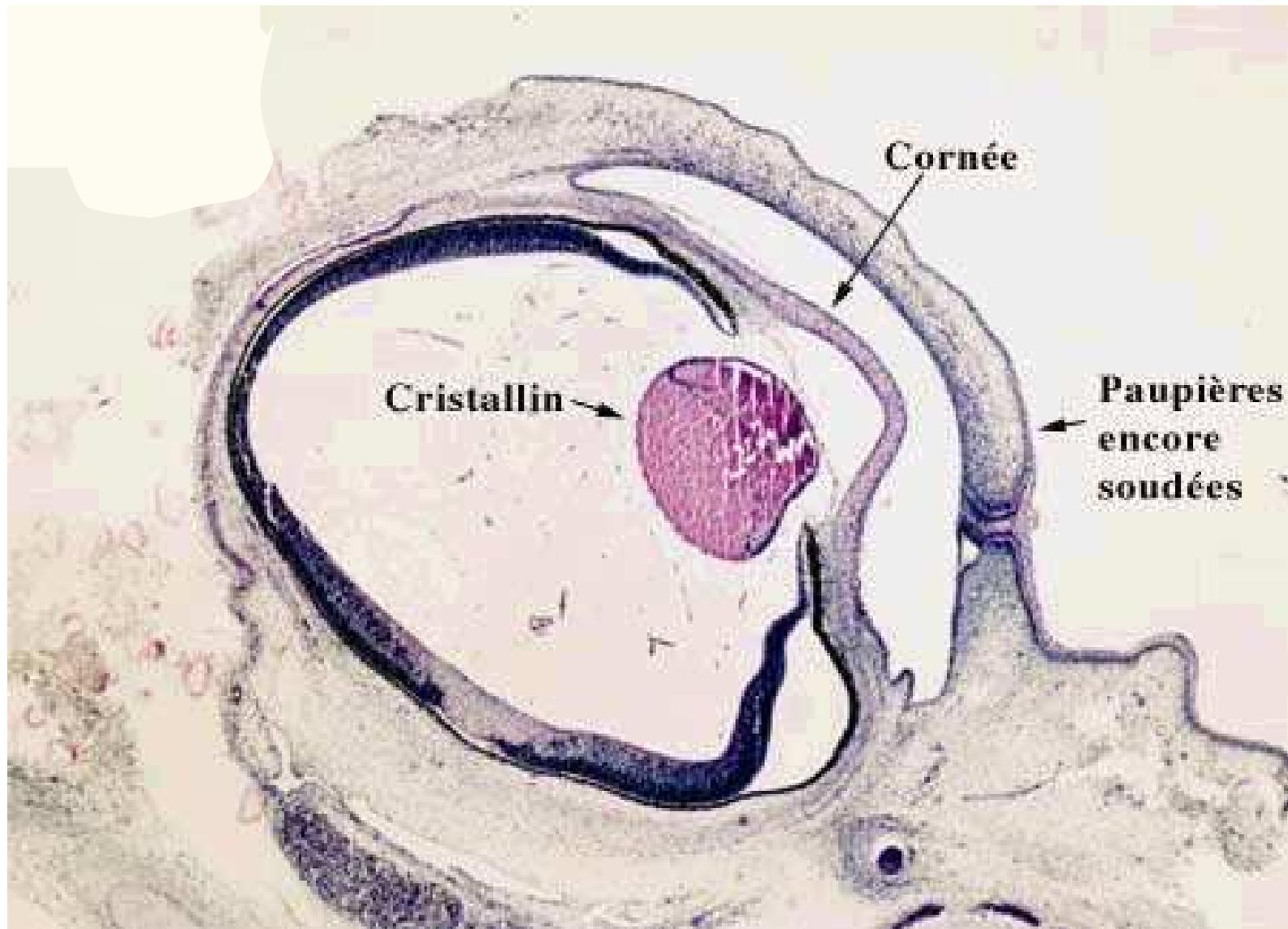
Ebauches des paupières supérieure et inférieure se développent l'une vers l'autre

Fusion des paupières à 10 semaines

Sac conjonctival en arrière des paupières et en avant de la cornée

Séparation à 24-26 semaines

Coupe de l'œil à 12 semaines



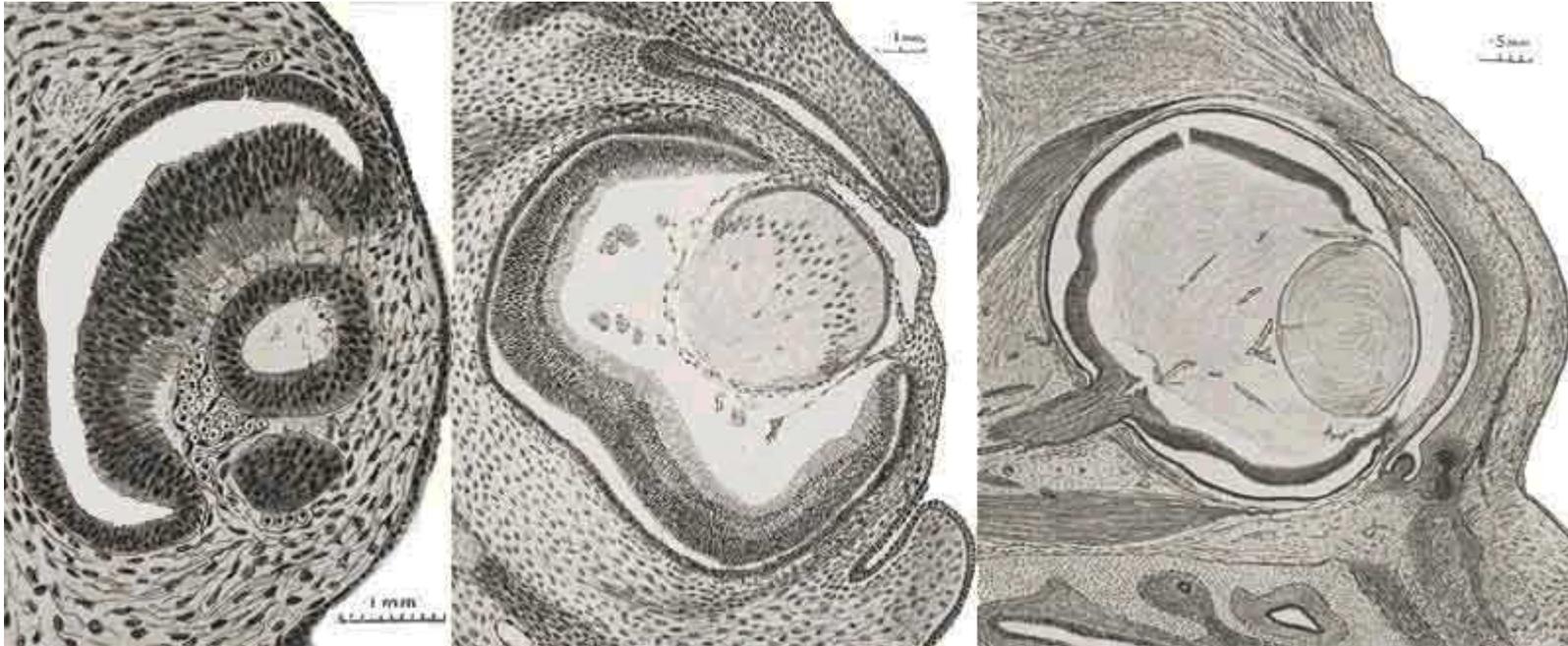
GLANDES LACRYMALES

Glandes lacrymales à la partie supéro-externe des sacs conjonctivaux par bourgeonnement épiblastique

Liquide lacrymal excrété dans le sac conjonctival
lubrification de la cornée

Canal lacrymo-nasal par fusion des bourgeons maxillaires et fronto-nasaux

Développement de l'œil



MALFORMATIONS OCULAIRES

Anophtalmie

absence congénitale de l'oeil

Cyclopie

fusion des 2 ébauches oculaires sur la ligne médiane

Colobome

fermeture prématurée de la fente colobomique

Microphthalmie

taille des orbites diminuée

Glaucome

anomalie de l'angle irido-cornéen où se fait la résorption de l'humeur aqueuse

Cataracte

trouble de la transparence du cristallin

Cryptophtalmie

absence de formation des paupières

MUTATIONS DU GENE Pax 6

- Cloné chez le ver, la mouche, l'oursin, la souris et l'homme
- Expression au cours du développement du cerveau et de l'œil
- Expression de Pax 6 dans la rétine, le cristallin, la cornée

-Souris

Homozygotes

Absence d'œil et de cavité nasale

Hétérozygotes

Œil plus petit que sauvage

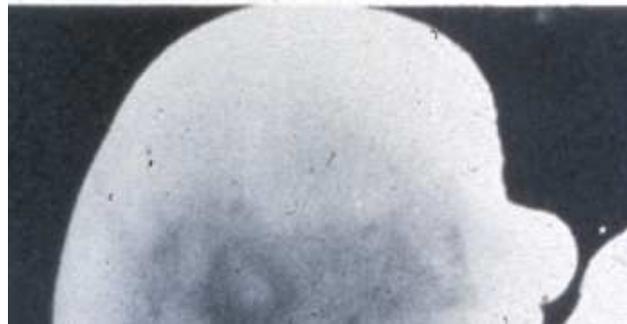
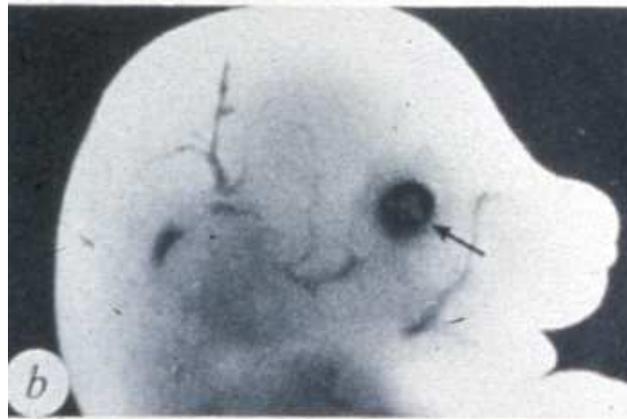
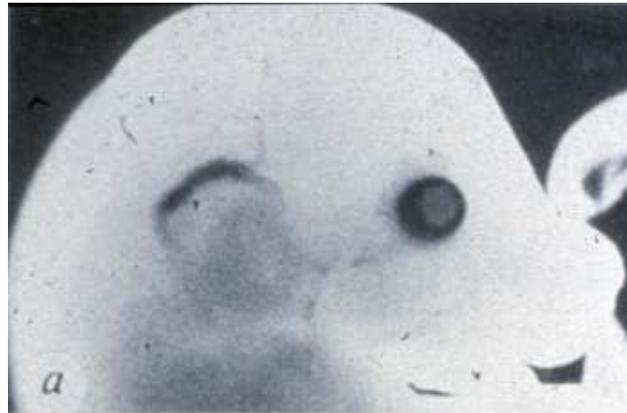
-Homme

Aniridie

Pax6 est requis pour la formation de l'œil de vertébrés



eyeless



aniridia

Small eye

Colobome



Schoenwolf et al: Larsen's Human Embryology, 4th Edition.
Copyright © 2008 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved