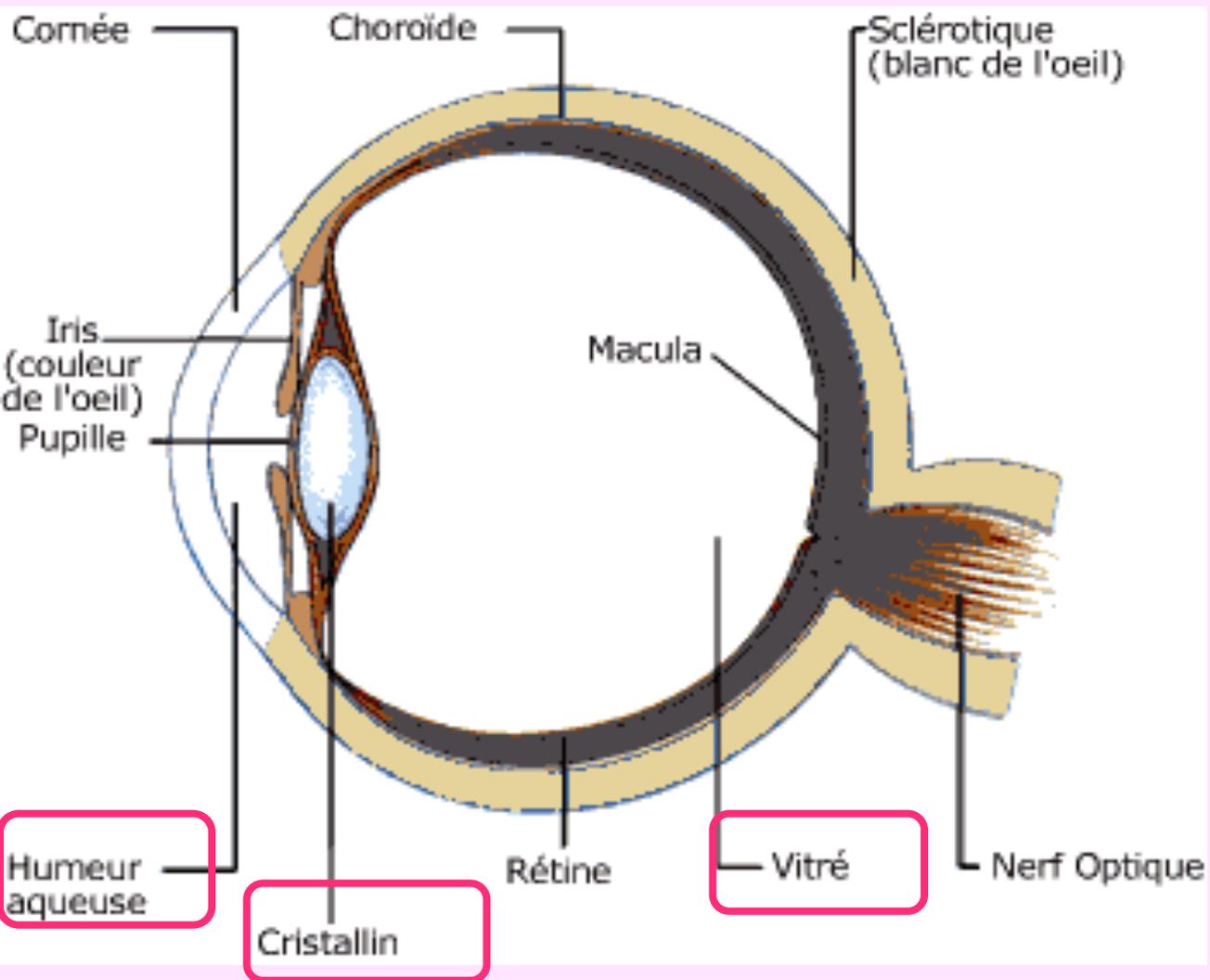


vision fonctionnelle: une évaluation spécifique

B Le Bail

ARIBa

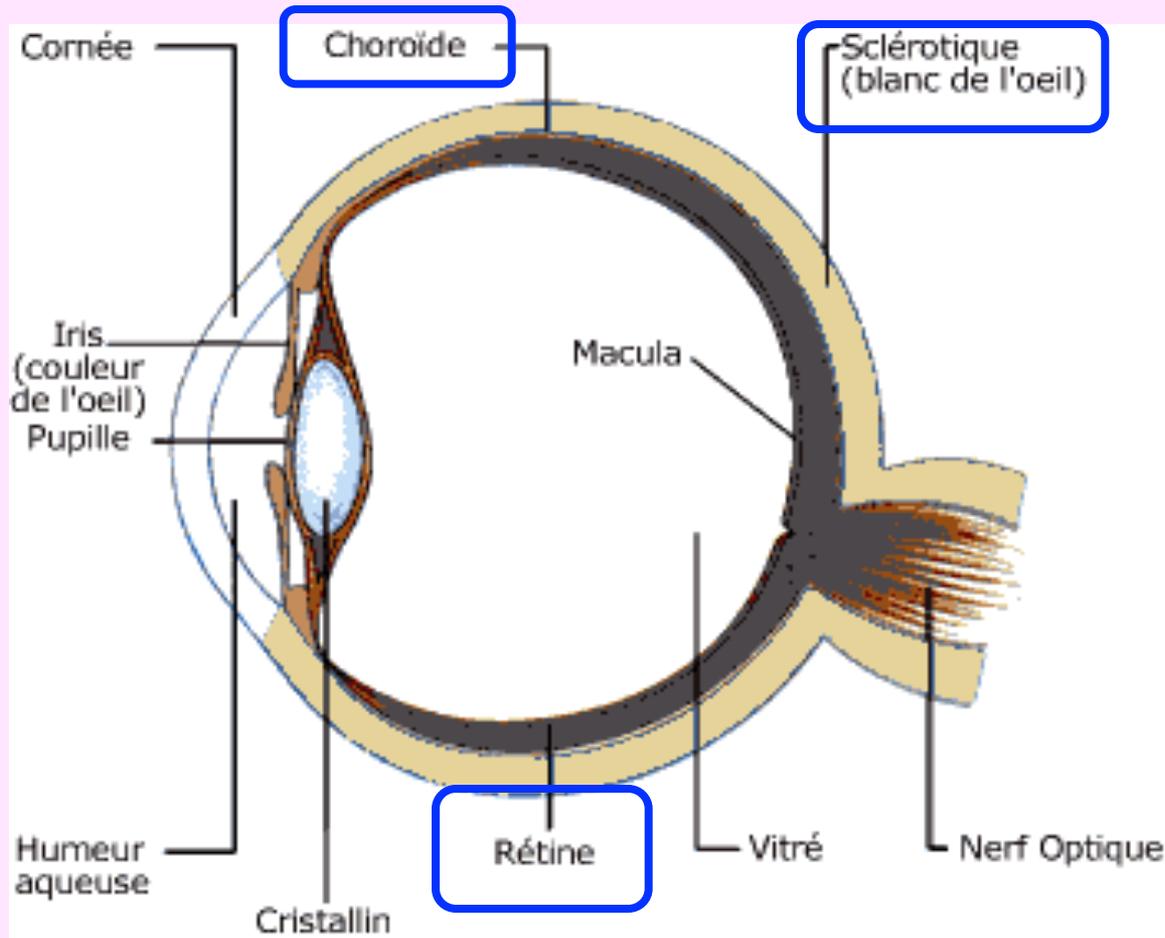
L'œil est formé de :
un contenant (trois enveloppes)
un contenu (trois milieux transparents)



• 3 milieux transparents

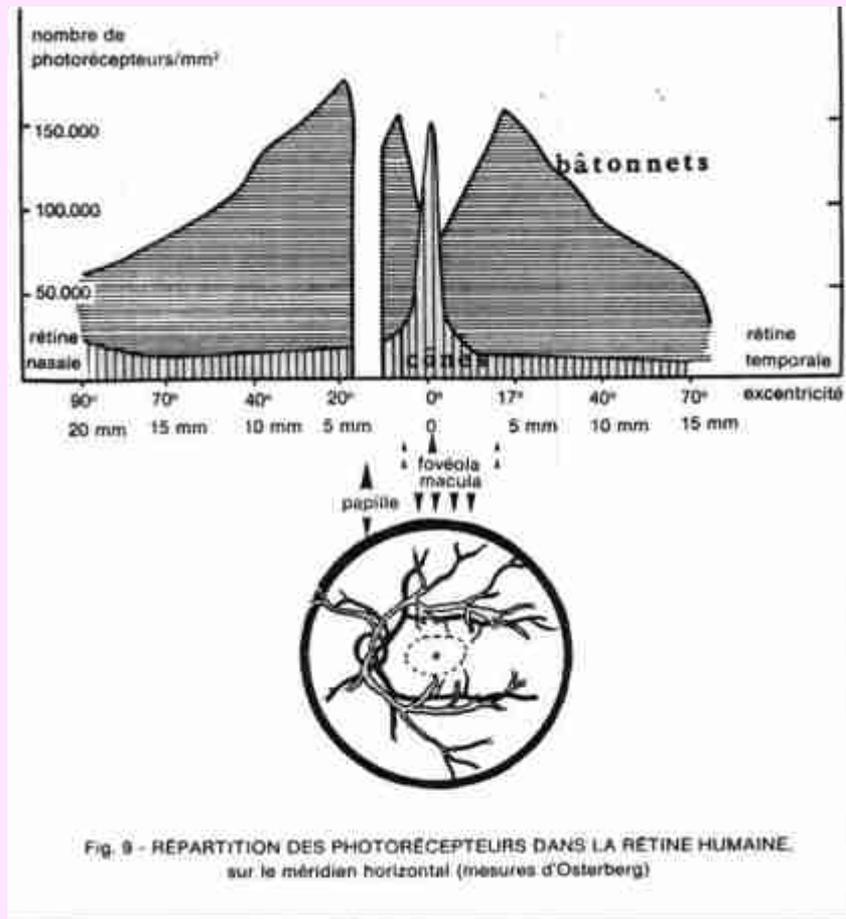
Humeur aqueuse
Cristallin
Corps vitré

L'œil est formé de :
un contenant (trois enveloppes)
un contenu (trois milieux transparents)



• **3 enveloppes**
Choroïde
Sclérotique
Rétine

Topographie rétinienne



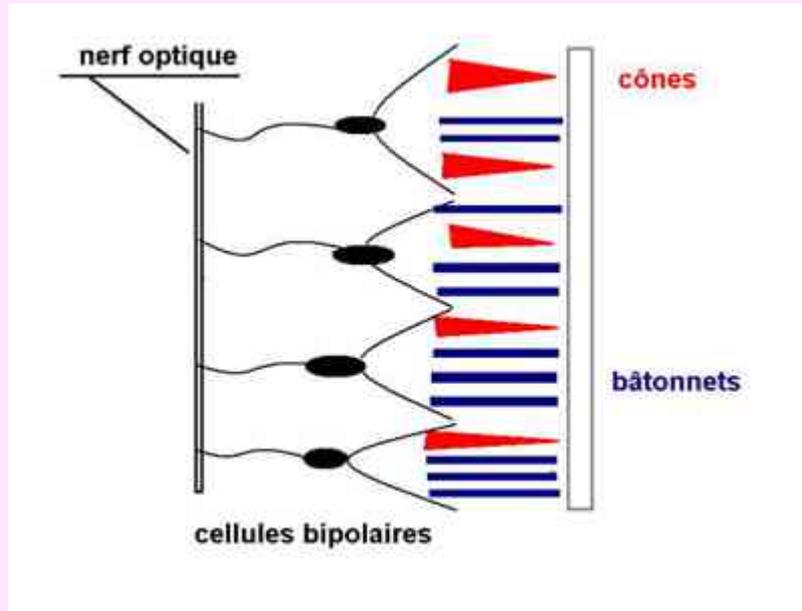
Répartition des cellules dans la rétine

- 125 millions de bâtonnets

5 millions de cônes

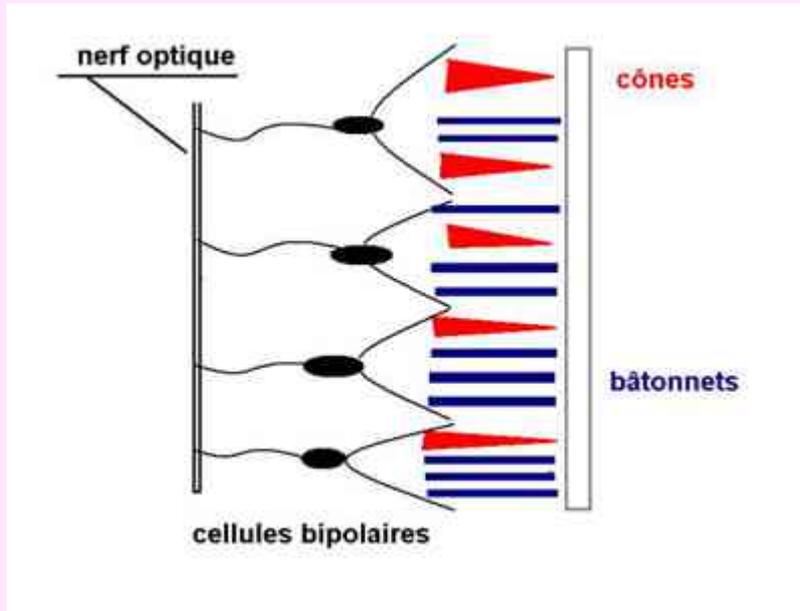
Ds la fovéa 1 neurone pour 1 cellule

En zone péri. 1 neurone pour 250 cellules



2 types de photo récepteurs

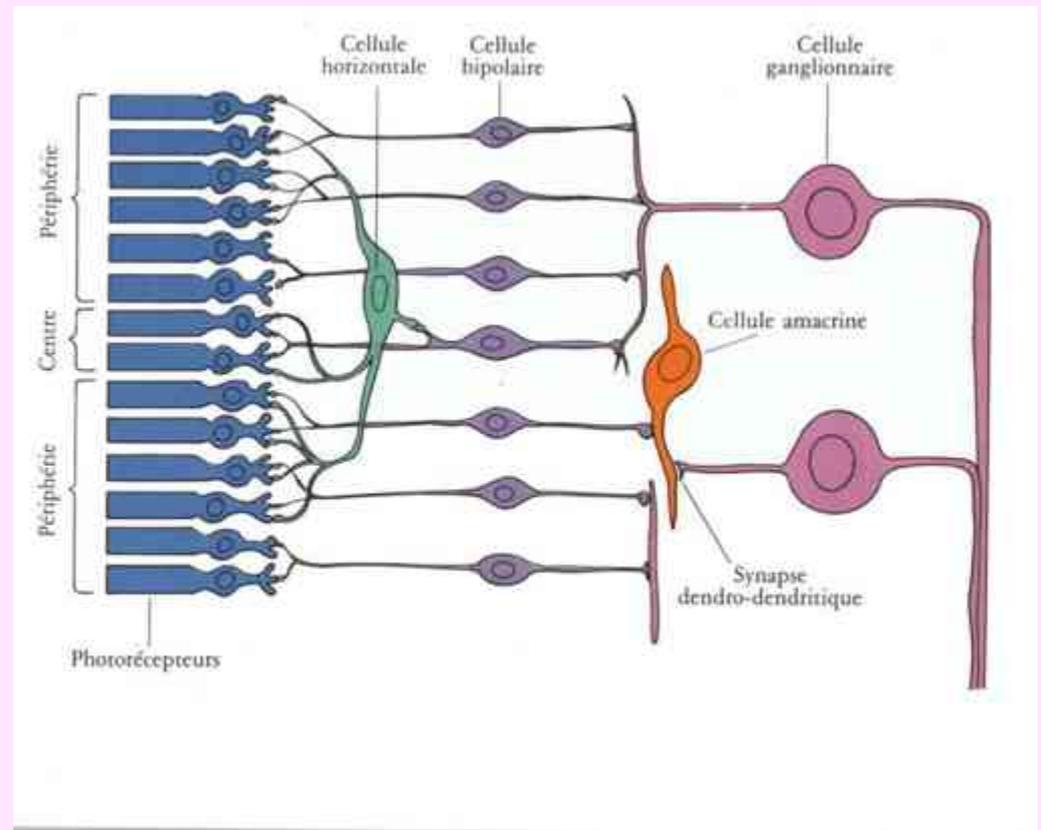
- Cône L (565nm) *rouge*
 - Cône M (535nm) *vert*
 - Cône S (430nm) *bleu*
- Rouge/vert jaune/bleu*
- Bâtonnets
(rhodopsine)



Les cellules rétiniennes

Organisation en:

- ▶ Système vertical: PR, cellule bipolaire, cellule ganglionnaire
- ▶ Système horizontal:
 - Cellule horizontale
 - Cellule amacrine



Cellules ganglionnaires

- Facteurs neuronaux: niveau rétinien 3 types de cellules ganglionnaires, cellules X, Y, W
- Cellules X: vision spatiale (macula) parvo cellulaire
- Cellules Y: vision temporelle(rétine périphérique) magno cellulaire
- Cellules W: modulation du signal konio cellulaire

LA VUE

- Organisation en *canaux analyseurs* fonctionnant en parallèle de la rétine jusqu' au cerveau (*champs récepteurs, vision centrale et périphérique*)

Organisation fonctionnelle

Organisation en:

- ▶ Canaux d'analyse fréquentielle
- ▶ Champs récepteurs
 - = l'ensemble des photorécepteurs avec fonctionnellement liés à une cellule bipolaire (champ récepteur existe aussi au niv de la cellule ganglionnaire)
 - Organisation: Centre pourtour concentrique
 - Forme: centre pourtour. Tout deux étant circulaires
 - Taille (centre ou pourtour) fixée par cellule horizontale
 - Fonctionnement: Centre pourtour Antagonistes=> cellule détecte un contraste local
 - Se recouvrent

Cellules ganglionnaires X,Y

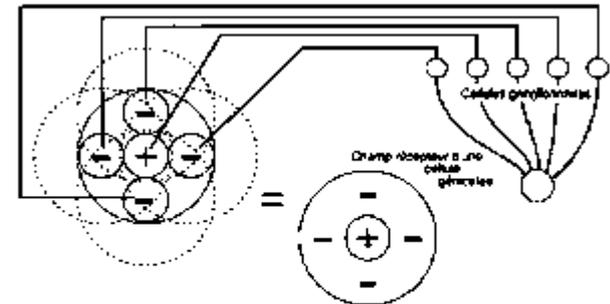
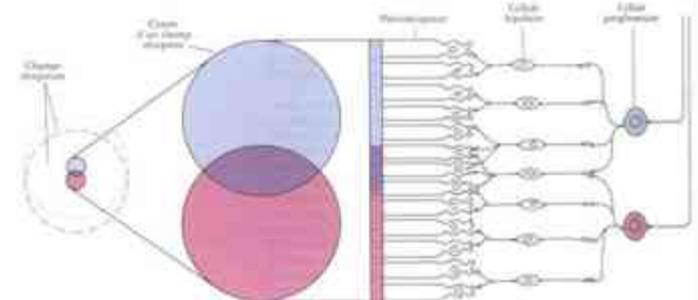
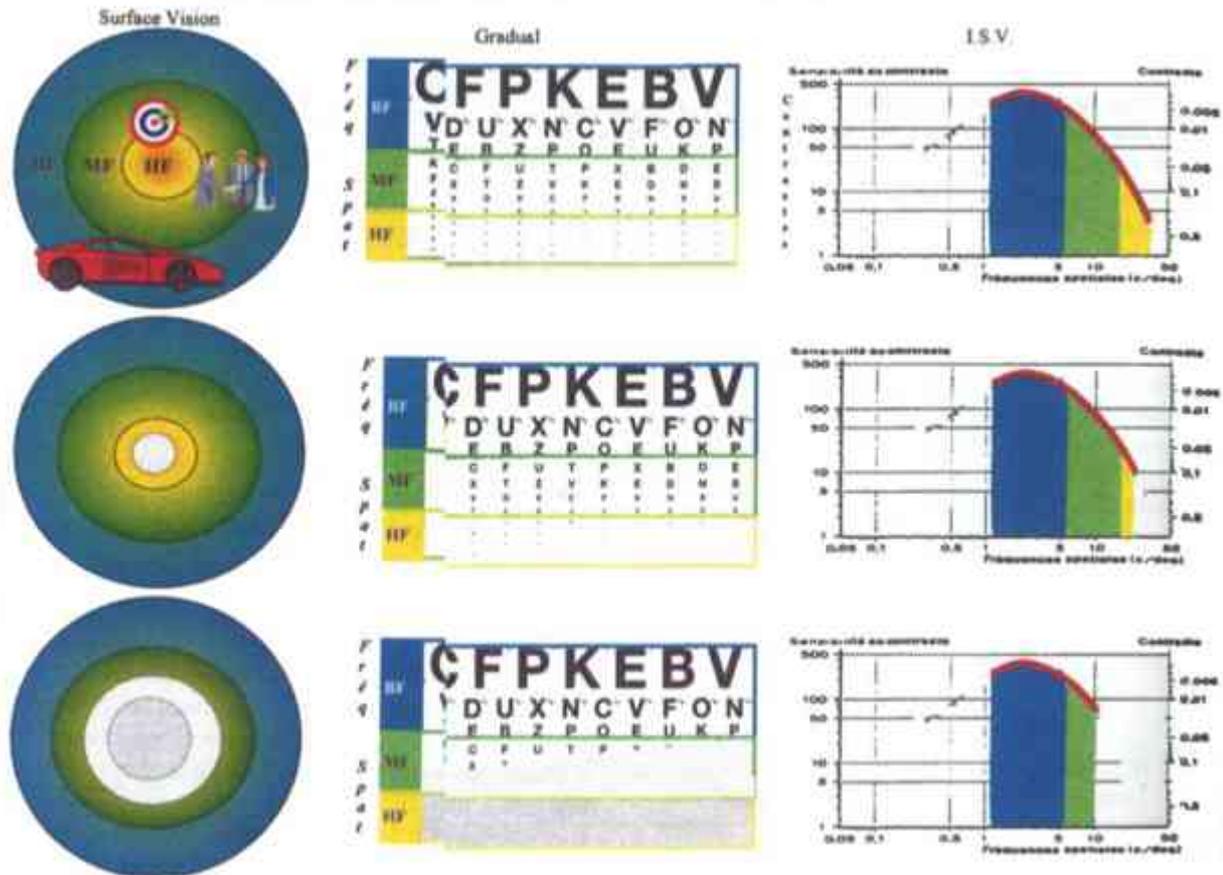


FIG. 1-30 — Organisation fonctionnelle des connexions rétino-ganglionnaires. Schéma représentant le champ récepteur d'une cellule ganglionnaire à centre « on », ainsi que les champs récepteurs de 5 cellules ganglionnaires qui se projettent sur la et se chevauchent entre eux sur elle. (d'après Mellal et F. Granet, J. Neurophysiol., 1972, 35, 65-72; Arac et Zanen, 1981, J. Fr. Ophthalm.)

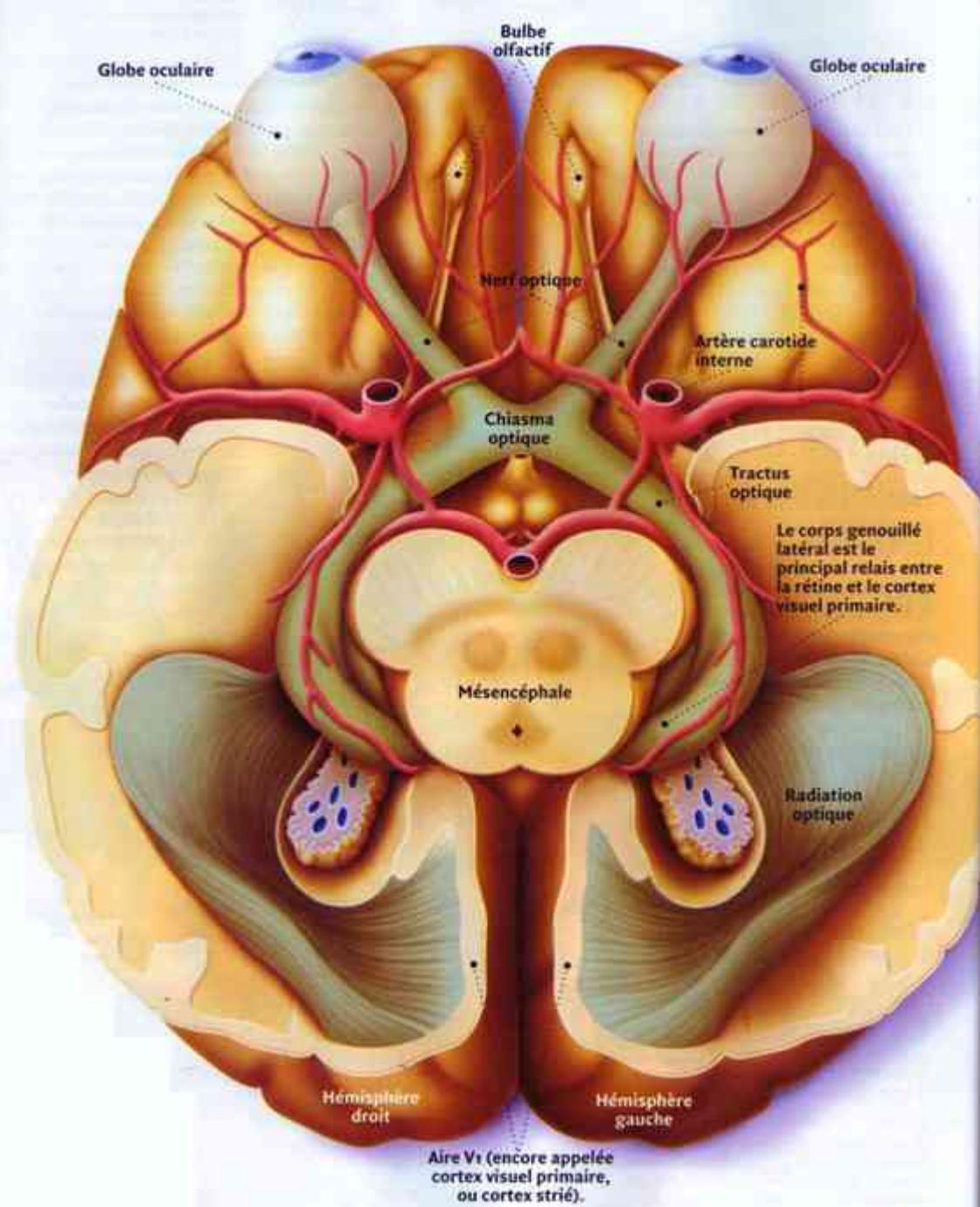


28. Sur la voie optique, deux cellules ganglionnaires voisines reçoivent des informations en provenance de deux groupes de photorécepteurs qui se chevauchent. La cellule réticulaire formerait par ce type de projections un champ récepteur qui couvrirait le centre d'un champ récepteur des deux cellules qui se chevauchent respectivement de part et d'autre d'un champ récepteur.

Une approche fonctionnelle



– Amplitude et surface de vision. Approche fonctionnelle des zones de vision en fonction de l'excentricité rétinienne.

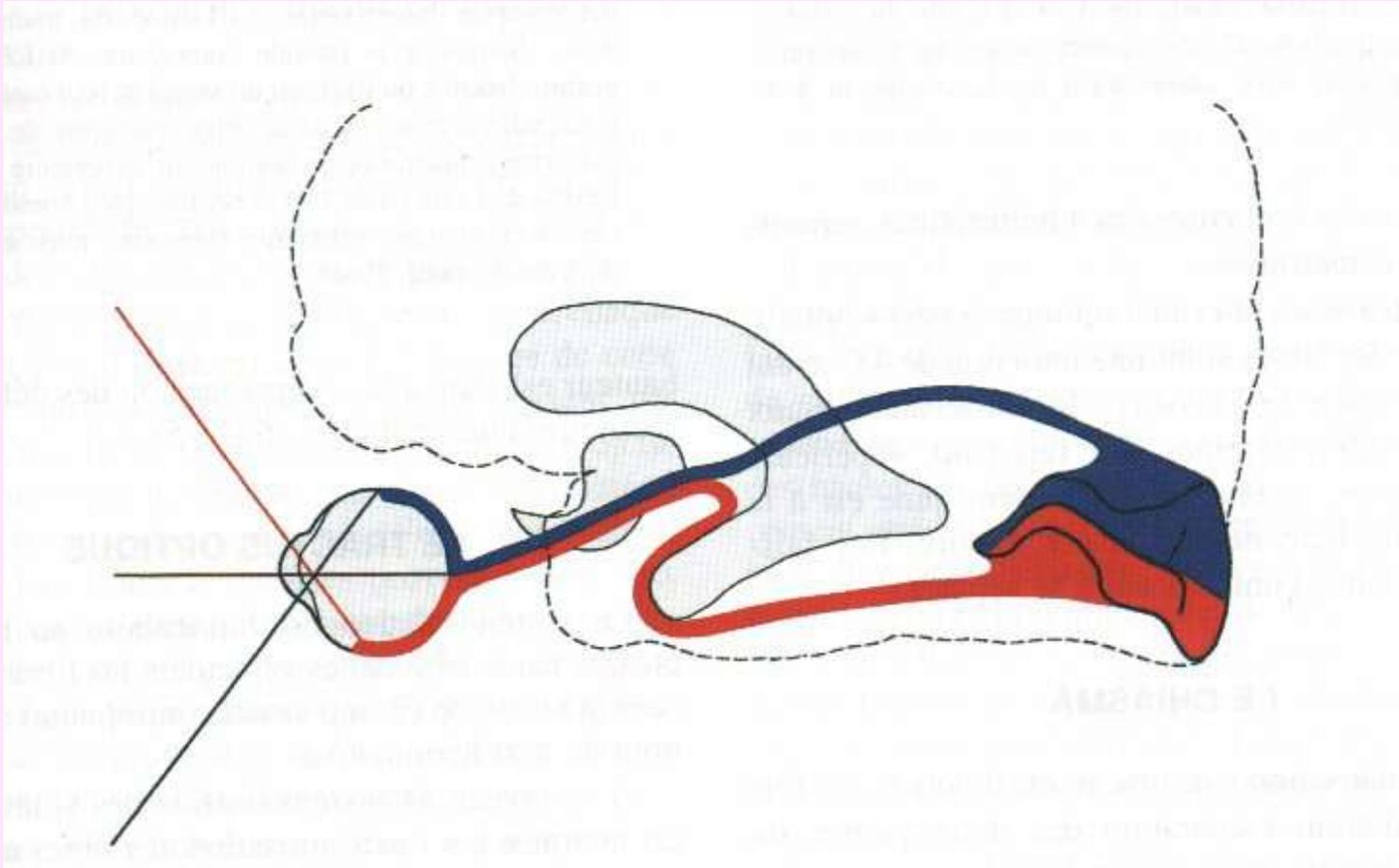


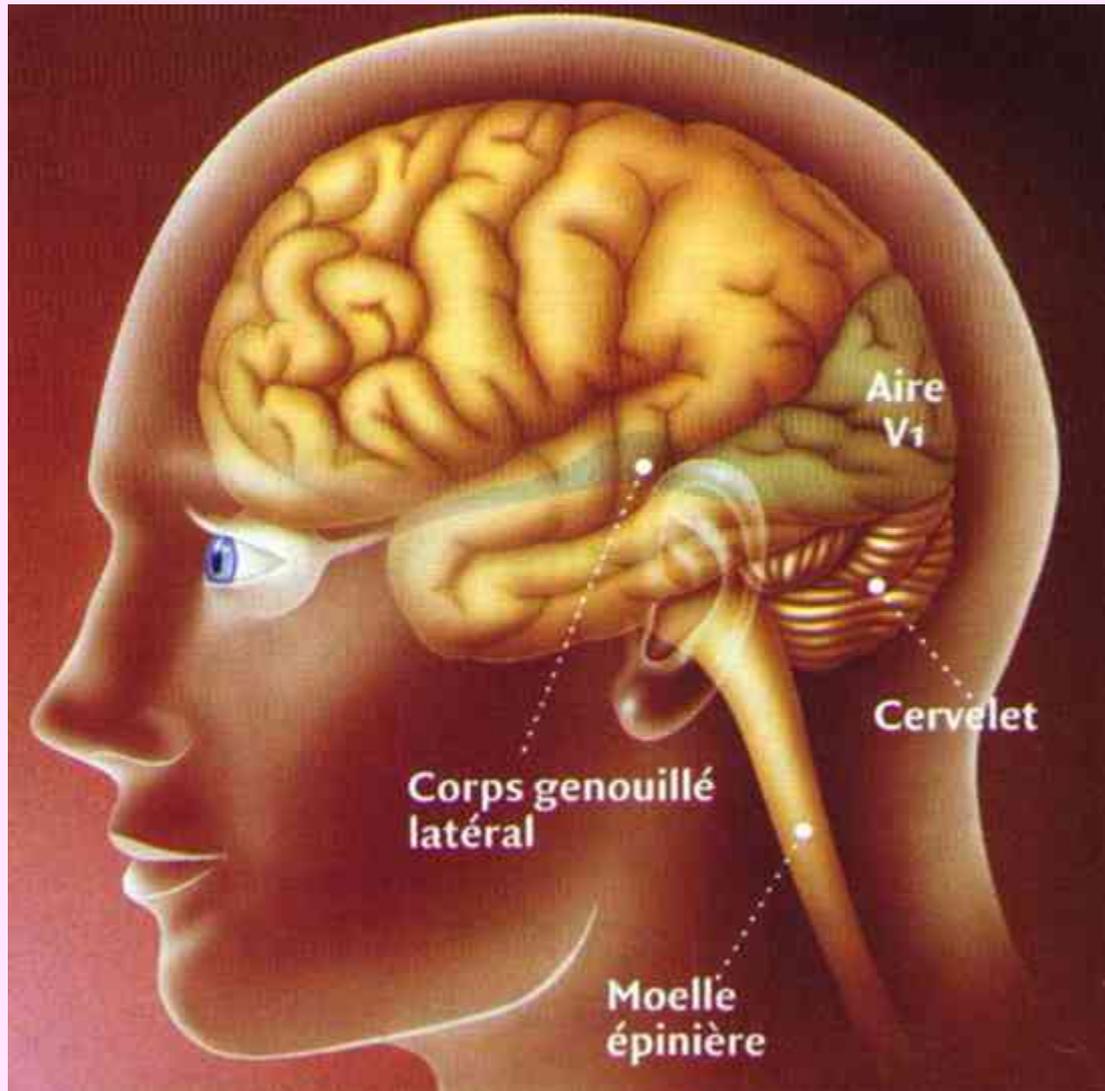
Voies optiques

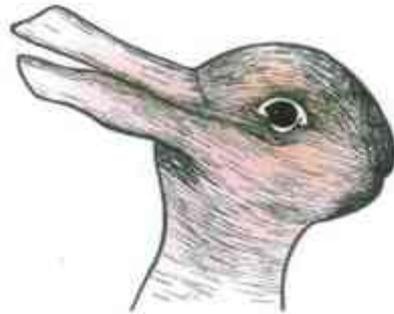
- Nerfs optiques
- Chiasma: hémi décussation des fibres
- Bandelettes optiques
- Relai dans corps genouillé latéraux
- Radiations optiques
- Cortex occipital

Au niveau cérébral

- Cortex visuel primaire: aire 17 ou V1
- Aires visuelles secondaires: aire 18 et 19 (V2, V3; V4, V5)
- Puis 2 voies de traitement de l'information visuelle
- Voie dorsale, pariétale, visuo motrice: où?
- Voie ventrale, inféro temporale, formes couleurs... quoi?
- Voie magno cellulaire, rapide
- Voie parvo cellulaire, lente







LA VISION, LA VUE

- Phénomène actif de captage de l'information
- 3 supports:
 - *le système sensoriel de la vue
 - *la représentation mentale de l'information
 - *la pondération multisensorielle

Vision fonctionnelle/Fonction visuelle

- Paramètres ophtalmologiques et multi sensoriels
- Paramètres ergonomiques: entretiens semi dirigés, tâches calibrées
- Saisie de l'information, organisation du geste, communication



Vision fonctionnelle

■ Critères ophtalmologiques

5 composantes:

- *le sens morphoscopique(AV,contraste)
- *le sens lumineux (éblouissement,VN)
- *le sens spatial(CV,relief)
- *le sens coloré
- *le mouvement

Définition de l' Acuité Visuelle

- pouvoir de discrimination le plus fin au contraste maximal entre un test et son fond
- cette mesure d' acuité visuelle concerne donc le point de fixation centrale de notre œil, appelé macula
- toute mesure d' acuité visuelle dans des atteintes visuelles où la vision centrale est déficiente n' est pas une vraie mesure d' acuité visuelle

ACUITE VISUELLE:types

- Selon les critères d'examen:
 - AV morphoscopique
 - AV angulaire
 - AV subjective en VL, VP, VI
mono ou binoculaire
 - AV subjective électro physiologie
 - AV primaire, secondaire
- Echelles décimales, échelles logarithmiques

D
View B 3
11 107 3 33

O M W W E E W W M E O

0.72
0.76
0.78

0.28
1001 3 00

O M E W W W M W W M O

0.17
0.77

0.41
1001 2 00

O E M E E M E W M E W O

0.38
0.53

0.43
1001 3 12

O W E E E M E E E E O

0.34
0.12

0.45
1001 2 03

O E E E M E W W E W O

0.27
0.20

0.44
1001 2 02

O M W E E E M E M E O

0.30
0.14

0.26
1001 2 20

O E M E M M E M E W O

0.27
0.20

0.25
1001 2 10

O E E W M M M W E M O

0.22
0.15

1001 2

O E W M E M W E W O

0.40

1.10
1001 0 00

O E W E M M E E M O

0.25
0.12

1.20
1001 0 10

O E E E E W W E E O

0.27
0.12

1.27
1001 0 00

O E E E E E E E E O

0.26
0.20

1.22
1001 0 00

O E E E E E E E O

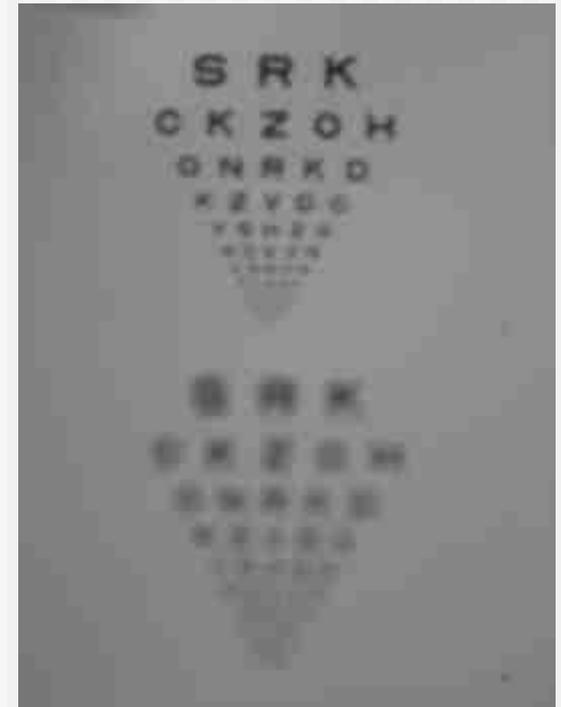
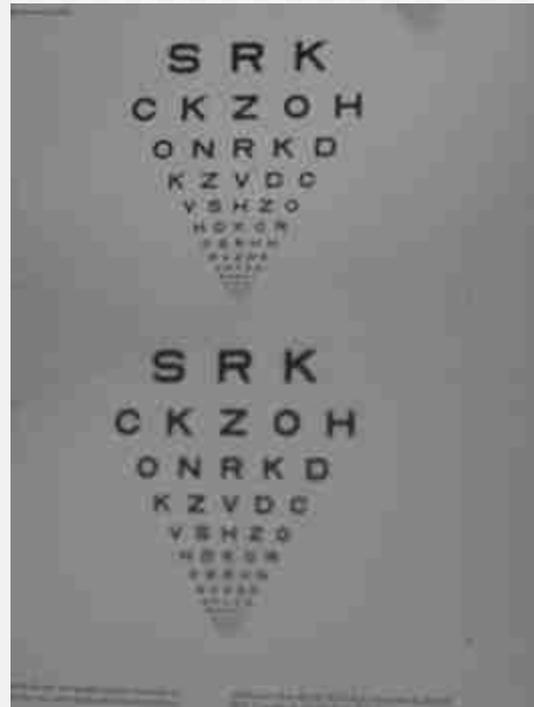
0.21
0.10

mm	cm
1.20	0.40
1.25	0.45
1.50	0.50
1.75	0.55
2.00	0.60
2.25	0.65
2.50	0.70
2.75	0.75
3.00	0.80
3.25	0.85
3.50	0.90
3.75	0.95
4.00	1.00
4.25	1.05
4.50	1.10
4.75	1.15
5.00	1.20
5.25	1.25
5.50	1.30
5.75	1.35
6.00	1.40
6.25	1.45
6.50	1.50
6.75	1.55
7.00	1.60
7.25	1.65
7.50	1.70
7.75	1.75
8.00	1.80
8.25	1.85
8.50	1.90
8.75	1.95
9.00	2.00

mm	cm
1.20	0.40
1.25	0.45
1.50	0.50
1.75	0.55
2.00	0.60
2.25	0.65
2.50	0.70
2.75	0.75
3.00	0.80
3.25	0.85
3.50	0.90
3.75	0.95
4.00	1.00
4.25	1.05
4.50	1.10
4.75	1.15
5.00	1.20
5.25	1.25
5.50	1.30
5.75	1.35
6.00	1.40
6.25	1.45
6.50	1.50
6.75	1.55
7.00	1.60
7.25	1.65
7.50	1.70
7.75	1.75
8.00	1.80
8.25	1.85
8.50	1.90
8.75	1.95
9.00	2.00

D-

Simulations de baisses d'acuité visuelle



La vision

De près

L'acuité visuelle se chiffre en parinaud pour la vision de près.
Il existe des équivalences de parinaud en arial.

ARIAL

- (6 P4) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 4
- (9 P5) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 5
- (10 P6) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 6
- (11) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt.
- (12) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt.
- (14 P8) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 8
- (16) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt.
- (18 P10) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 10
- (20) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt.
- (22) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt.
- (24 P12) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 12
- (26 P14) Au sommet de l'arbre, le P 14

ARIAL

- (36 P20) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 20
- (48 P26) Au sommet de l'arbre, le rapace surveille la forêt. P 26
- (72 P40) Au sommet de... P 40

L'ÉTAT D'ÂME DU CHEF CUISINIER

COUPANT UN HOMARD VIVANT

EN DEUX PARTIES DOIT ÊTRE VIDE DE
TOUTE CONSIDÉRATION MORALE SUR

LA SOUFFRANCE DE L'ANIMAL. TOUT SON ESPRIT
DOIT ÊTRE TOURNÉ VERS LE RÉSULTAT FINAL. UNE
RÉCUPÉRATION SANS FAILLE DES JUS, DES CHAIRS

ET DES MORCEAUX DE CARAPACE SUFFIT À OCCUPER SES PENSÉES.
À CETTE ÉTAPE DE LA RECETTE, LE CUISINIER N'A PLUS DE REMORD.
LES MORCEAUX TRANCHÉS SONT JETÉS DANS L'HUILE D'OLIVE
CHAUFFÉE À FEU VIF, SALÉS, POIVRÉS. IL AJOUTE DES DÉS DE CHAIR

DE TOMATE, UN VERRE DE VIN BLANC ET UN JET DE COGNAC QU'IL SE GARDERA BIEN DE FLAMBER.
PENDANT LES TRENTE MINUTES DE CUISSON, IL MÉLE INTIMEMENT LE CORAIL AVEC DU BEURRE. LA
DÉMI-HEURE ÉCOULÉE, CETTE POMMADE EST AJOUTÉE AU JUR DE CUISSON POUR MONTER LA SAUCE.

LES ÉQUIPEMENTS DE VISION POSSIBLES SONT CLASSÉS SELON LEUR CAPACITÉ DE GROSSISSEMENT RÉEL. LE GROSSISSEMENT RÉEL EST LE GROSSISSEMENT RÉEL D'UN OBJET RÉEL. LE GROSSISSEMENT RÉEL EST LE GROSSISSEMENT RÉEL D'UN OBJET RÉEL. LE GROSSISSEMENT RÉEL EST LE GROSSISSEMENT RÉEL D'UN OBJET RÉEL.

1/50 = P40

1/25 = P20

1/15 = P12

1/12 = P10

1/10 = P8

1,3/10 = P6

2/10 = P4

4/10 = P2

LES GROSSISSEMENTS RÉELS NÉCESSAIRES	LES SYSTÈMES PROPOSABLES		
	VIDÉO, TÉLÉ- AGRANDISSEUR	TÉLESCOPIQUES : GALILÉE (- +) KEPLER (+ +)	MICROSCOPIQUES : LOUPES ADDITIONS
G = 20x	<input type="checkbox"/>		
G = 10x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 6x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 5x	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 4x		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 3x		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 2x		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G = 1x			<input type="checkbox"/>

À partir de 4/10 on peut considérer que l'autonomie de lecture est atteinte. Cependant un grossissement pourra toujours donner un confort souhaité pour des besoins précis.

EXTRAIT DU BV TEST
Equipements Basse Vision possibles selon la capacité de lecture

La perception des contrastes

- On doit parler de « sensibilité aux contrastes »
- C'est la capacité du système visuel de déterminer l'existence de "bords" entre surfaces homogènes.

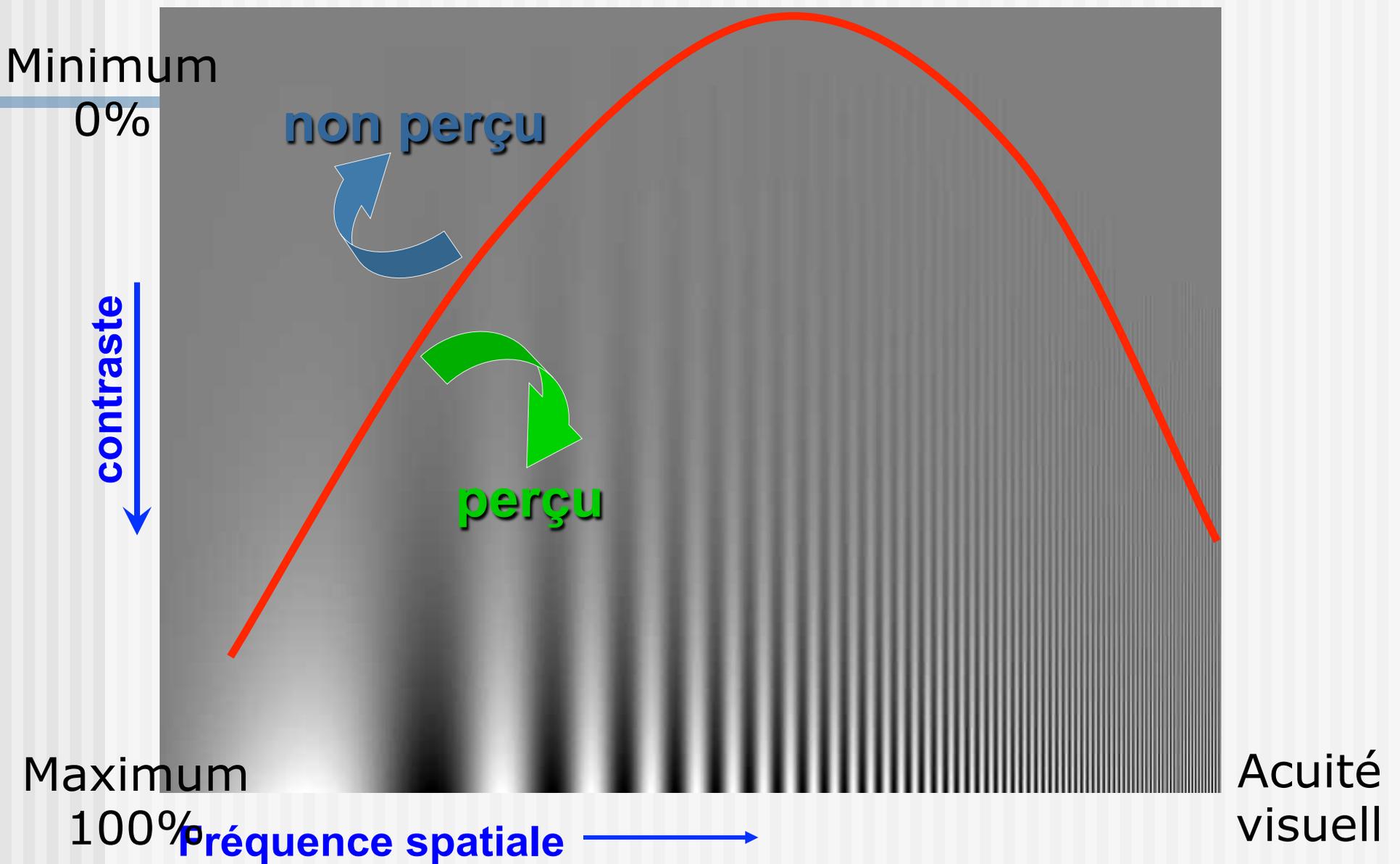


Sensibilité aux contrastes

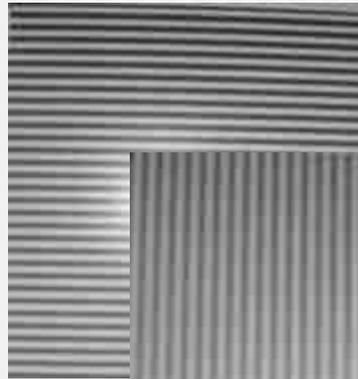
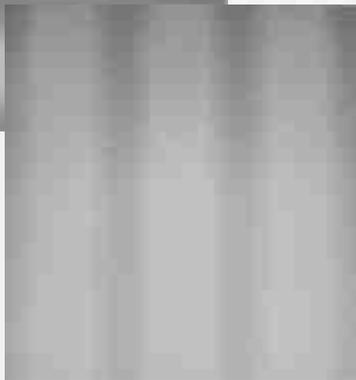
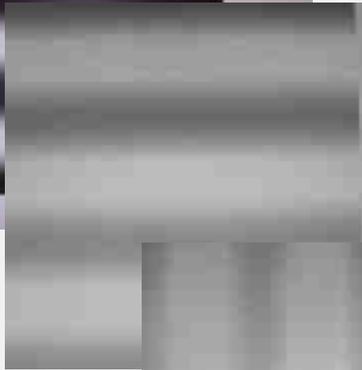
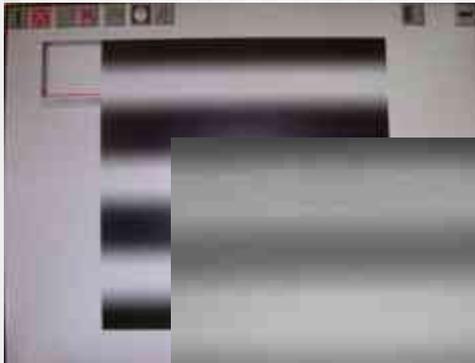
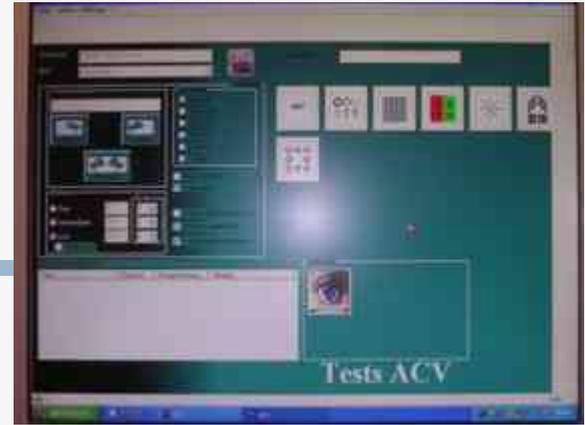
- Courbe de sensibilité aux contrastes
- Échelle papier, présentation sur moniteur (gradual, colear, univers, pelli-robson)
- Détermination des hautes, moyennes, et basses fréquences
- Détermination de l'enveloppe de vision

Fonction de sensibilité au contraste spatial

Tiré Corbé C. Sensibilité au contrastes. E



L'Univers

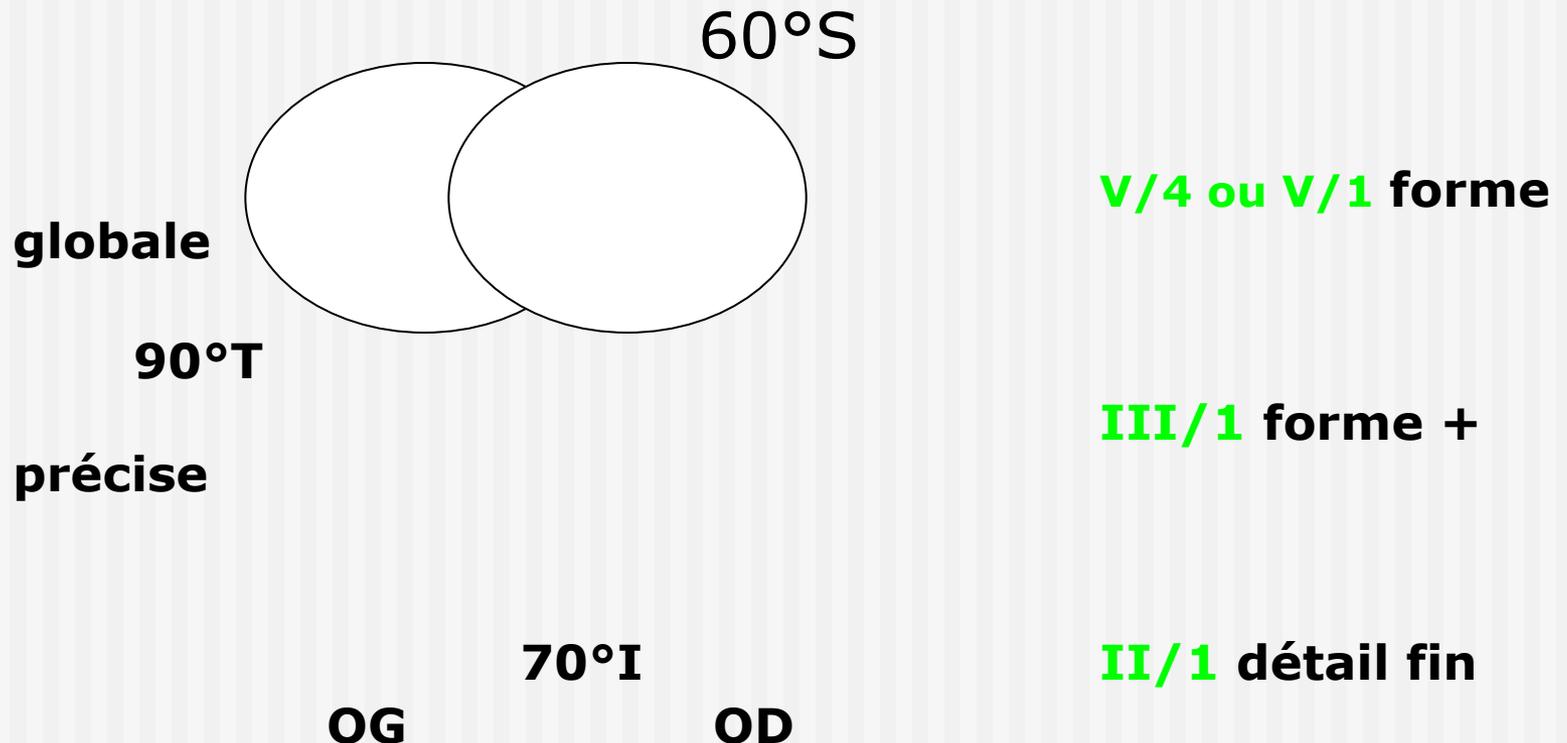


CV normal

- Étendue: 60° nasal, 90°temporal, 60°supérieur, 70°inférieur
- 30° centraux correspondent à 83% du cortex visuel

Étendue du CV en clinique

Espace dans lequel peut être perçu, en monoculaire ou en binoculaire, un stimulus (lumière, couleur, forme), en fixant droit devant.

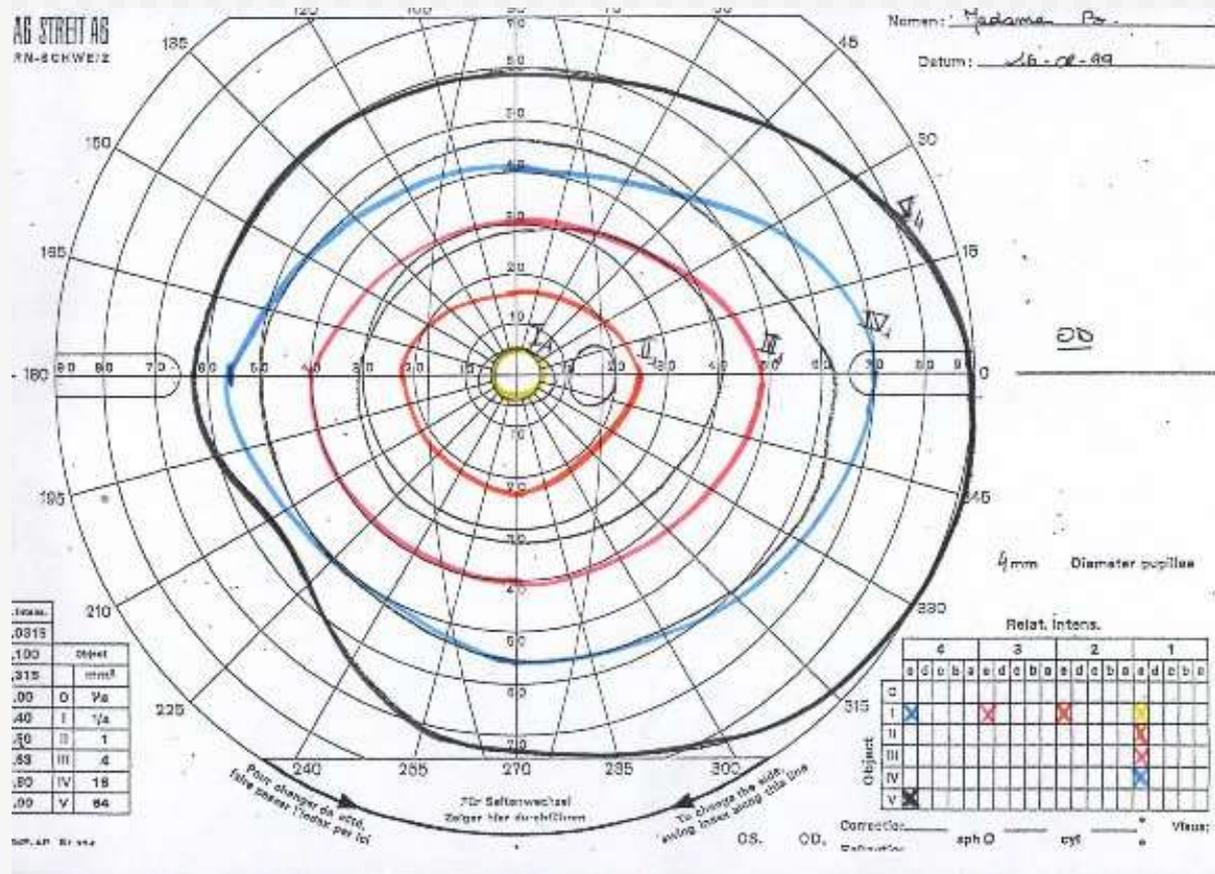


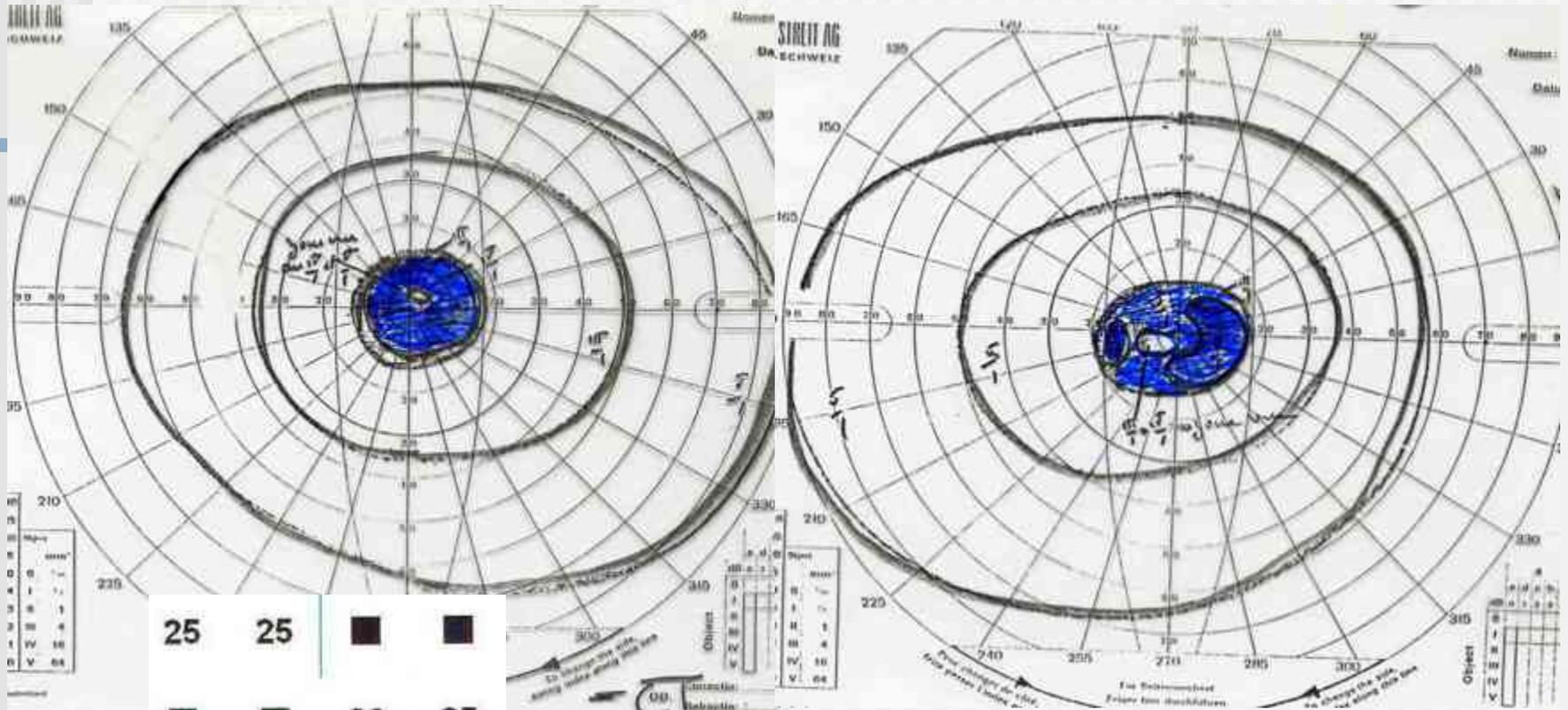
CV: types

- Périmétrie manuelle:
Goldmann, Friedmann
dépendant de l'opérateur
- Périmétrie automatisée:
Humphrey, Octopus
non dépendant de l'opérateur
bonne coopération du patient



Champ visuel normal





25	25	■	■
■	■	26	25
18	24	■	25
■	15	25	25

Périmétrie de Goldman

Les programmes les plus utilisés



OCTOPUS

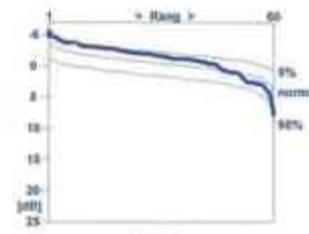
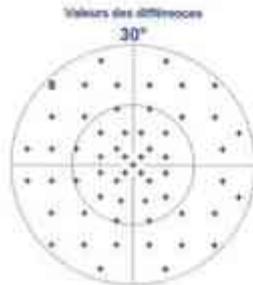
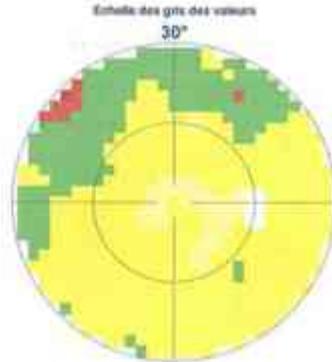
- G2 = 26°
- M2 = 10°
- 07 =



HUMPHREY

- 30-2
- 24-2
- 10-2
- 120 /135

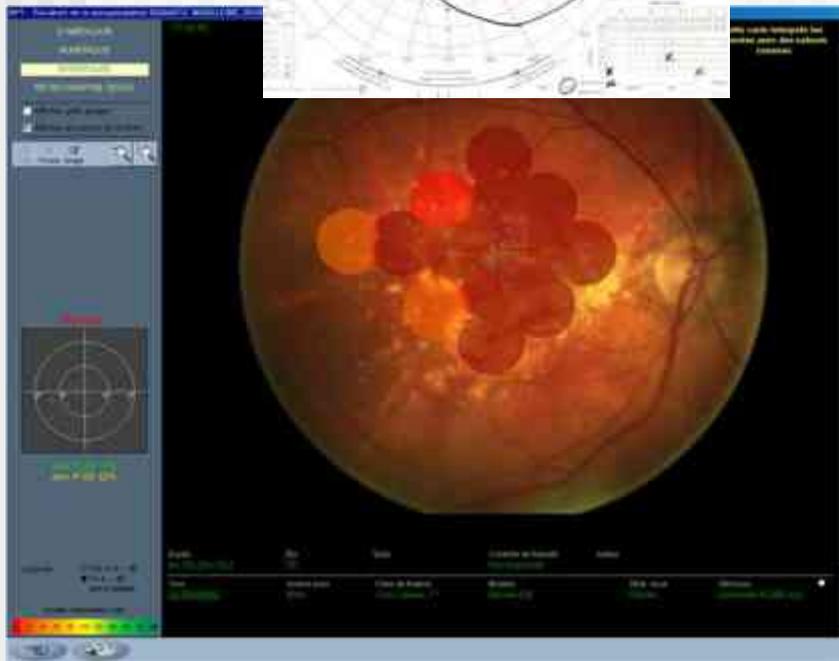
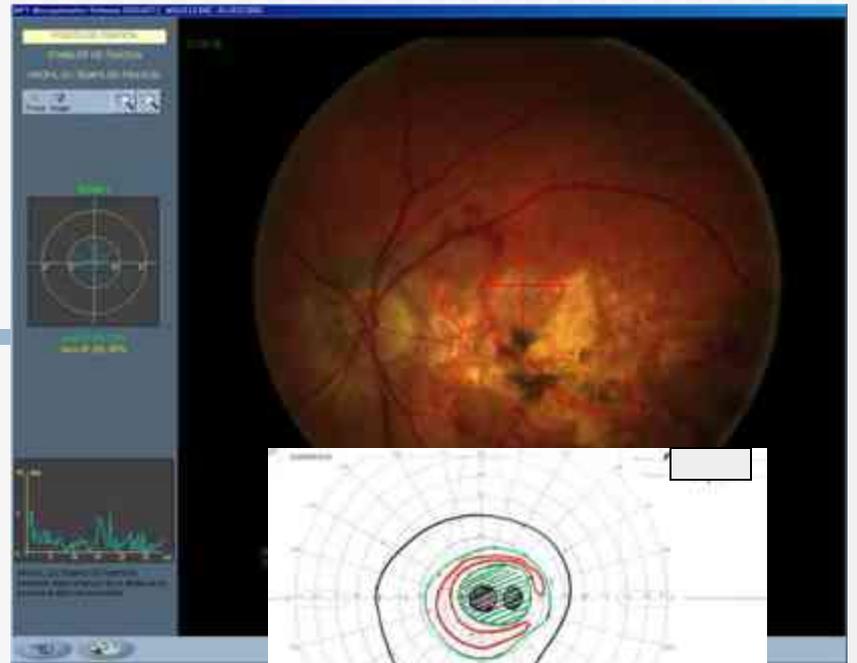
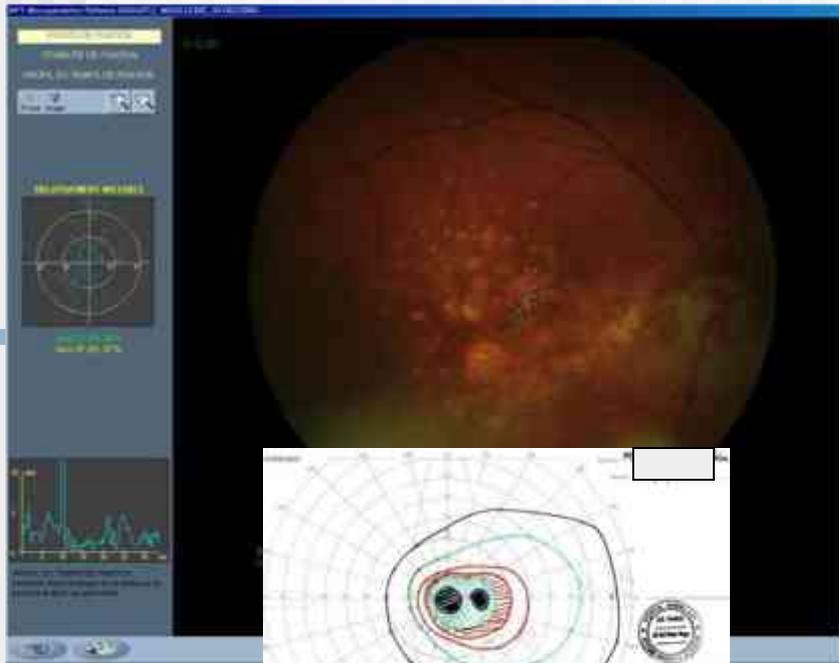
Nom:	DE	Oeil / Pupille(mm):	Droit(OD) / 4.6
Prénom:	DAVID	Date / Heures:	18/10/2005 14:03
ID #:		Durée d'examen:	0 / 0
Date de naissance:	01/01/1932	Programme / Code:	dG2 / 0
Âge:	73	# étapes / Phases:	6 / 4
Sexe:	masculin	Stratégie / Méthode:	Dynamique / Normale
Refr. S / C / A:	+3.00 / /	Taille du stimulus / Durée:	III / 100 ms
Acuité visuelle:	10/10	Luminance de fond:	4 asb
Tension oculaire:	LIMITE	# Questions / Répétitions:	163 / 1
Diagnostic:		# Questions pièges:	pos 0 / 8, neg 1 / 9
Fichier des données:		C:\OCTOPUS\EXDATA\08-DEF.PVD	



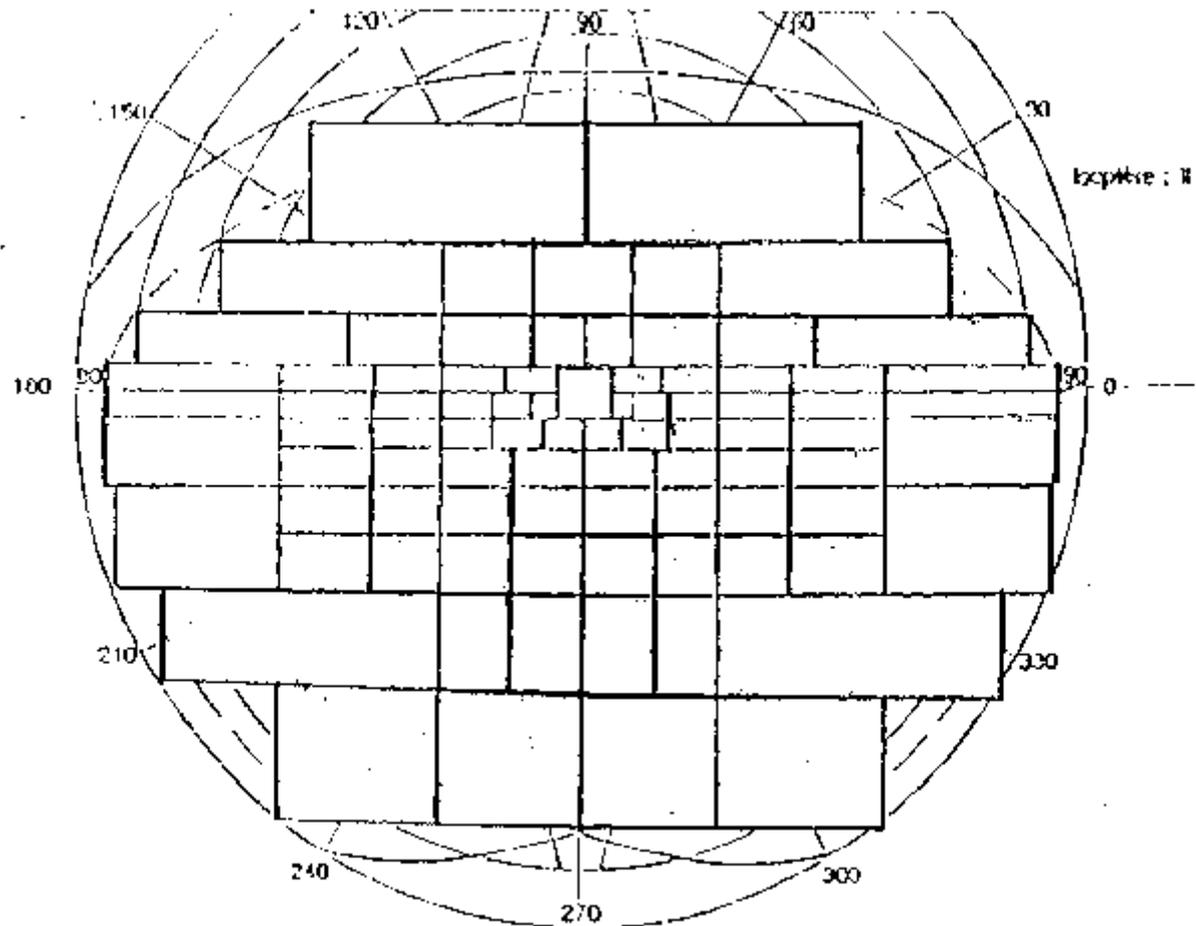
Corrigé (dB) 6.0

- P>5
 □ P=5
 □ P=2
 □ P=1
 ■ P=0.5

#	Phase 1	Phase 2	Moyenne
MS	28	0	0
MD	27.4		
LV	-1.2		
CLV	5.1		
DF			
RF			6.8



champ visuel Easterman



Le sens spatial: CV et vision du relief

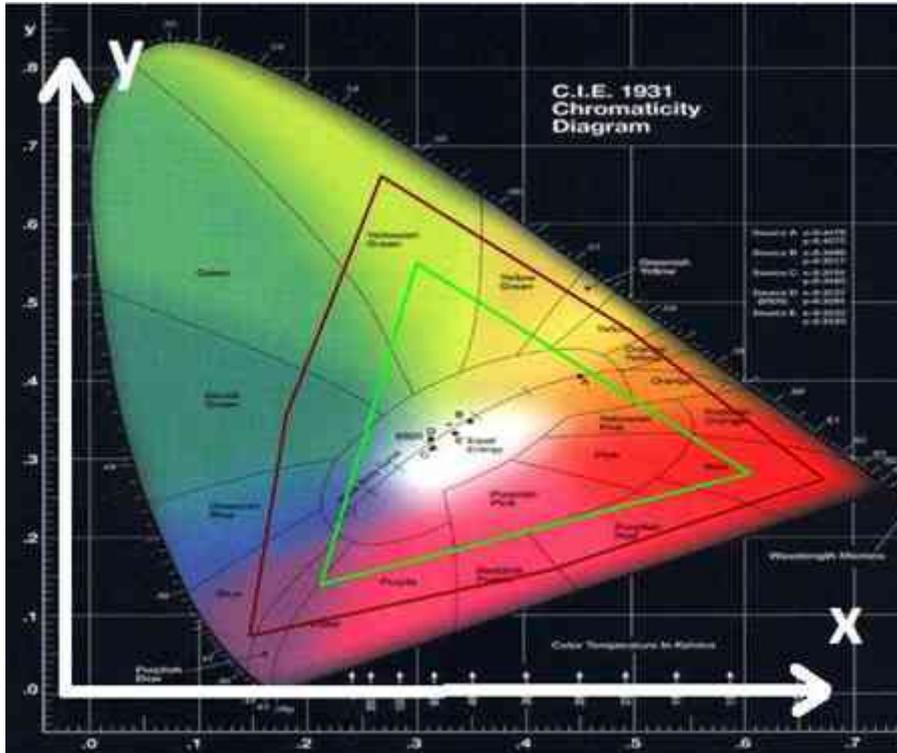


Vision Stéréoscopique

- Test de Lang
- Test TNO



La vision des couleurs



3 sortes de cônes :

- Bleu (437nm)
- Vert (533 nm)
- Rouge (564 nm)

2 types d'achromatopsies

- par disparition du système photopique
- avec ou sans amblyopie par disparition du système scotopique (rare)

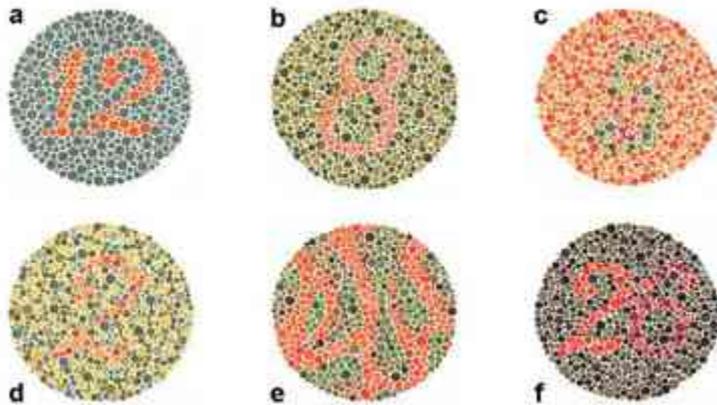
3 types de dichromatismes :

- Protan, confusion entre bleu-vert et rouge, le pigment rouge est absent (anopie) ou déficient (anomalie)
- Deutan, confusion entre bleu-vert et rouge, le pigment vert est absent ou déficient
- Tritan, confusion entre jaune-vert et violet, le pigment bleu est absent ou déficient

Vision colorée

- Dépistage: atlas d'ISHIHARA
- TESTs plus précis: 15, 28, 100 hue de Farnsworth
- Intérêt: en pathologie, en orientation professionnelle
- En pratique: tests de dénomination (canson, crayons de couleurs...)

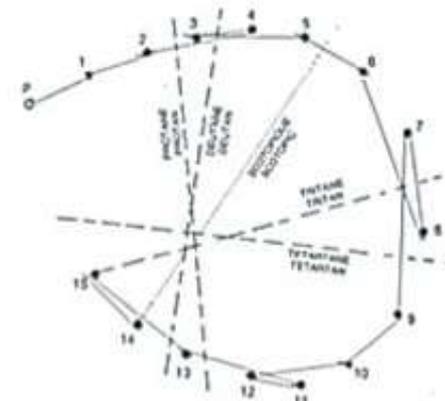
V.C., notion acquise, tests ?



ŒIL DROIT
Test standard



ŒIL GAUCHE
Test désaturé



Vision colorée

- Tests couleurs saturées
- Farnsworth 15 hue



Identification + longue lorsque le mot est incongruent

JAUNE	BLEU	BLEU
NOIR	ROUGE	VERT
VIOLET	JAUNE	ROUGE
JAUNE	VERT	NOIR
BLEU	ROUGE	VIOLET
VERT	BLEU	JAUNE

Le sens lumineux: héméralopie, éblouissement

- Voir dans la nuit ou le jour

Dans certaines pathologies, les personnes se plaignent en 1^{er} lieu d'héméralopie = cécité nocturne

Exemple: les rétinites pigmentaires

Éblouissement: adaptométrie, ERG, test de Baillart

- Nécessité de filtres

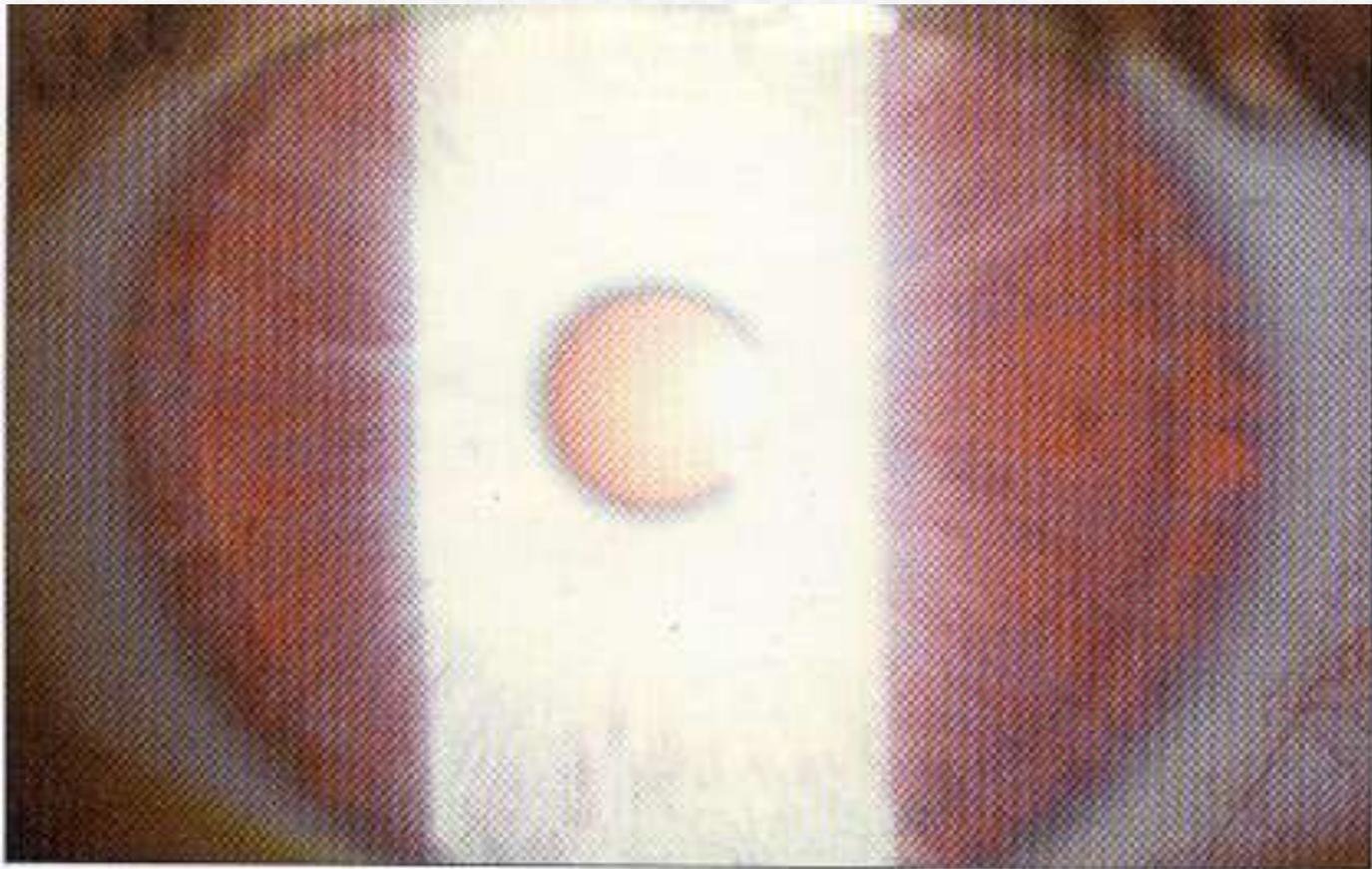


Fig. 3-22. – *Albinisme.*

L'oculomotricité

N'oublions pas que le visuel concerne:

- le sensoriel
- le moteur :
 - Qualité de la fixation
 - Mouvements de poursuite oculaire
 - Saccades oculaires, les plus utilisées dans la vie courante

Bilan moteur

- **Fixation**
- **Motilité**
(syndromes,
fixation croisée..)
- **Motricité**
conjuguée
(Château de
Labro...)
- **MOC**
- **COM**



Mar 0-

Num. 1
Nom/Prénom: ATTOUZE
Date de naissance: 14/10/63
Sexe: M/F

Commentaire:

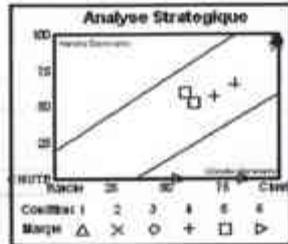
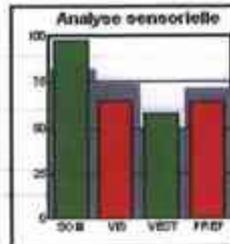
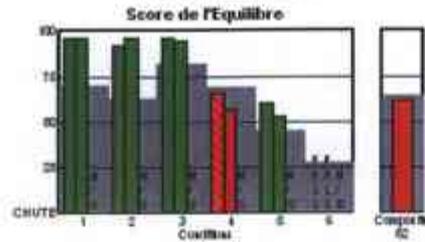
Diagnostic: MV
Cédant: MULLHARDT MH
Destinataire: MULLHARDT

Date: 10/05/09
Cité: BOULOGNE
N°: 120046

Var 09

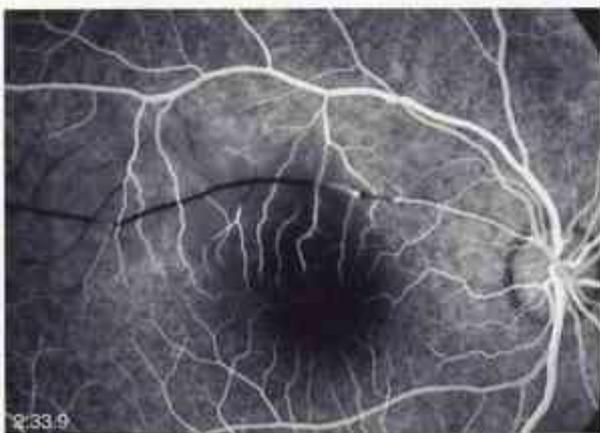
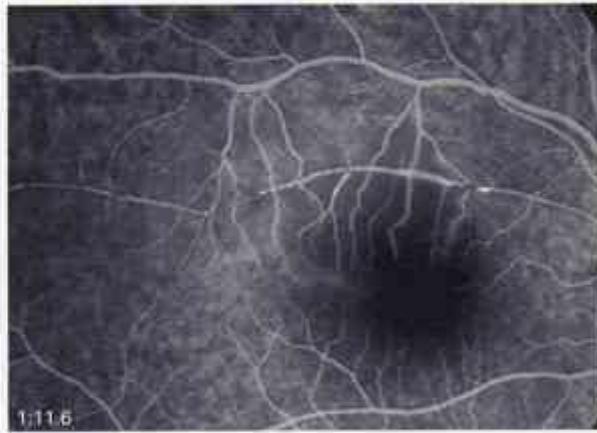
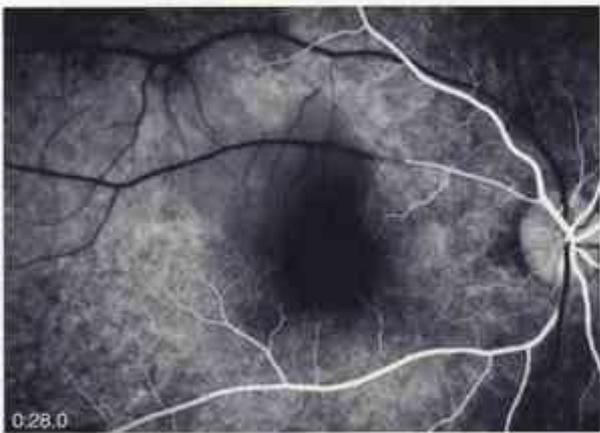
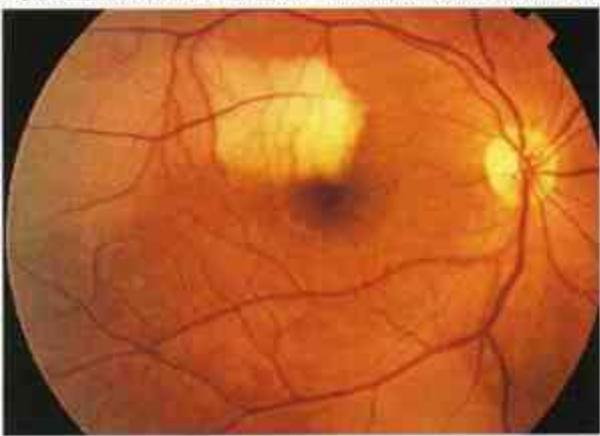
Test Org. Sens. (TOS)

Date de mise à jour: 1/5



Note sur tranche de données: Plage de données NeuroCom: 70-79
Commentaire PostTest:

Figures 4 et 5. Occlusion de branche artérielle de deuxième ordre dans le cadre d'un lupus systémique.
Figure 6. Occlusion d'une branche artérielle temporale inférieure d'origine embolique avec retentissement maculaire.



Occlusion artérielle

Figure 9 - Coupe d'un néovaisseau visible : la fovéola est soulevée par la membrane néovasculaire et un décollement séreux débutant est visible en nasal.

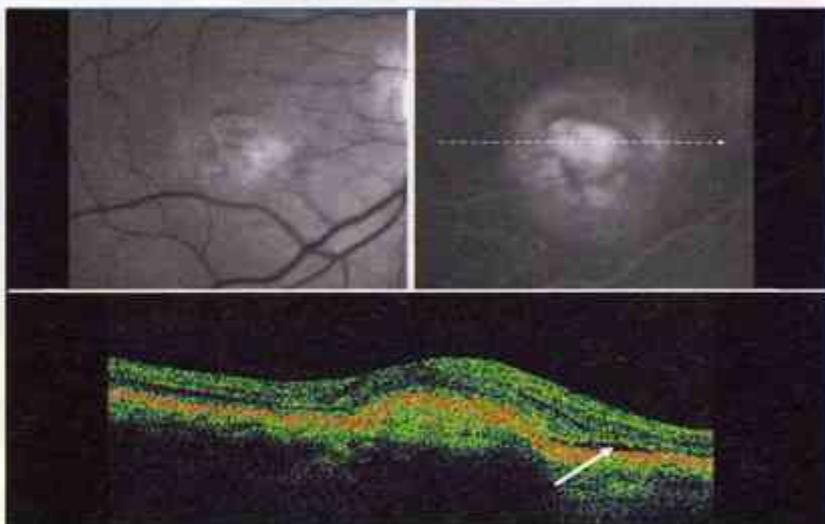


Figure 11 - Récidive d'un néovaisseau visible en temporal inférieur : décollement séreux et œdème rétinien au niveau de la récidence. La fovéola située sur la partie inactive du néovaisseau est atrophique.

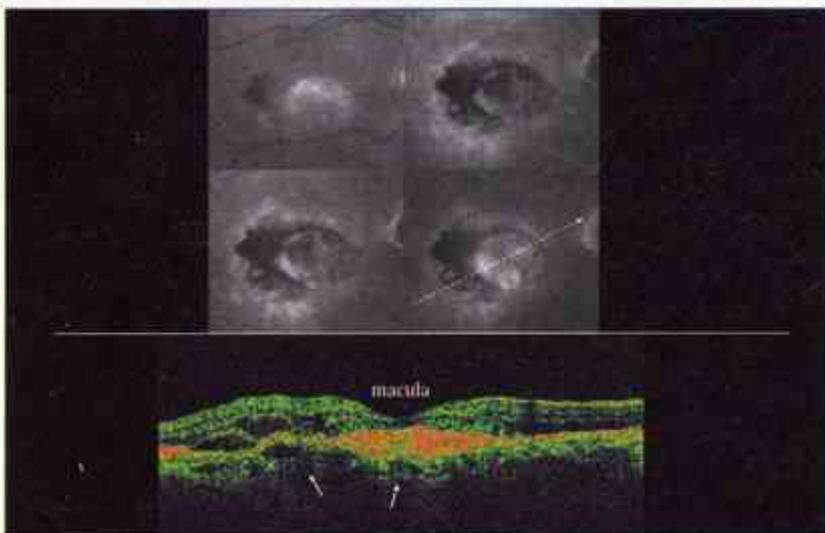


Figure 10 - Cinq coupes étagées passant par le centre et les bords d'un néovaisseau visible montrant l'hétérogénéité de la structure néovasculaire. Les coupes passant par les bords supérieur et inférieur montrent un plan de l'épithélium pigmenté encore conservé contrairement aux coupes centrales.

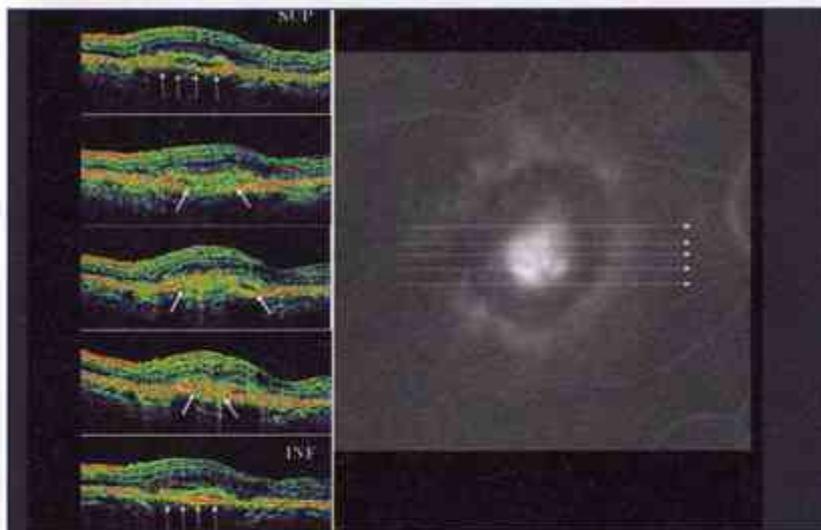
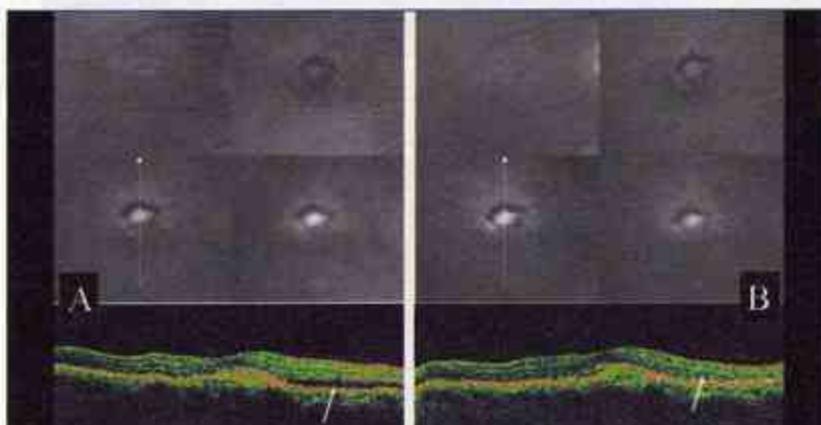


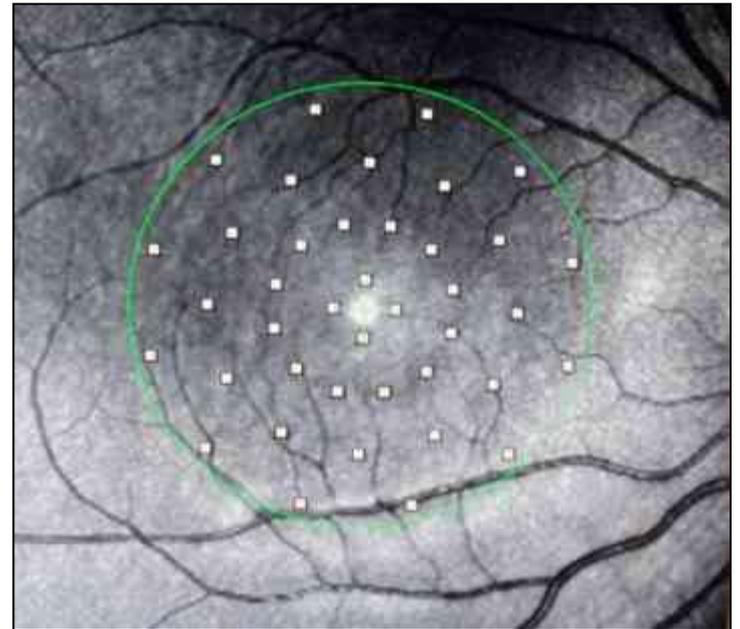
Figure 12 - Néovaisseau visible avant et après traitement par photothérapie dynamique : aspect angiographique stable tandis qu'à l'OCT il y a disparition du DSR supramaculaire (non visible à l'angiographie).



La MICROPÉRIMÉTRIE

Intérêt:

- Localisation et qualité de la **fixation**
- **Sensibilité rétinienne centrale**



Association d' une périmétrie + SLO