

## Corrigé du BTSOL 2001 ANALYSE DE LA VISION

Emmanuelle Bulko  
Professeur d'Analyse de la Vision ISO LYon

Attention : Ces corrigés n'ont pas valeur de correction officielle. En aucun cas ils ne constituent le cadre de référence des correcteurs.

### **PROBLEME !**

#### **1 - Interprétez les résultats de ces différents tests et faites une hypothèse pour expliquer l'insatisfaction du client.**

Géné en vision de loin et de près donc astigmatisme résiduel. Le pouvoir accommodatif diminue donc la mauvaise compensation sphérique n'est plus tolérée. A 53 ans, l'addition de 2.25 dpt est théoriquement bonne par rapport à l'âge mais il a des difficultés en VL et VP car la compensation en VL n'est pas assez convexe.

OD et OG en VL : les compensations de +0.25 et même de +0.50 ne sont pas assez convexes car l'acuité ne chute pas même si le contraste est moins bon pour le sujet.

Cadran de Parent

OD. les directions 12/6 et 1/7 indiquent un astigmatisme résiduel d'axe du cylindre négatif entre 0° et 30° (axe perpendiculaire à la direction préférée).

OG les directions 12/6 et 11/5 indiquent un astigmatisme résiduel d'axe du cylindre négatif entre 150° et 180°

Filtre rouge

Mise en évidence de la vision simultanée et de la fusion.

Donc vision binoculaire (2 premiers degrés) sans difficulté.

Mise en évidence que l'OD est l'oeil dominant.

Insatisfaction du client car la compensation au niveau de la sphère n'est pas assez convexe et la compensation de l'astigmatisme n'est pas parfaite.

#### **2 - Dans quelle position le sujet a déclaré mieux voir ?**

Compensation parfaite OD : +1.75 (-1.00) 110°

Compensation portée OD : +1.50 (-1.00) 105° <=> D portée : -1.50 (+1.00) 105°

Compensation parfaite = Compensation portée (+) Compensation résiduelle (+) Compensation

Compensation résiduelle = Compensation parfaite (+) D portée (+) D CylCroisé

Compensation résiduelle = +1.75 (-1.00) 110° (+) -1.50 (+1.00) 105° (+) D CylCroisé

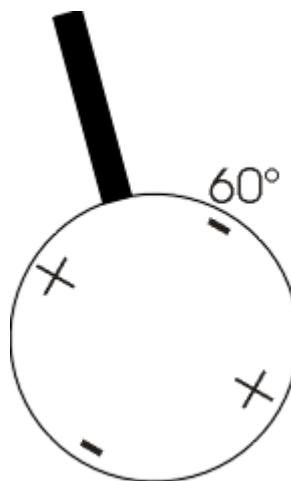
Calcul de A = +1.75 (-1.00) 110° (+) -1.50 (+1.00) 105°

A = +0.75 (+1.00) 20° (+) -1.50 (+1.00) 105°

A = +0.16 (+0.17) 62.5°

A = +0.34 (-0.17) 152.5°

**Position 1 du cylindre croisé par retournement :**

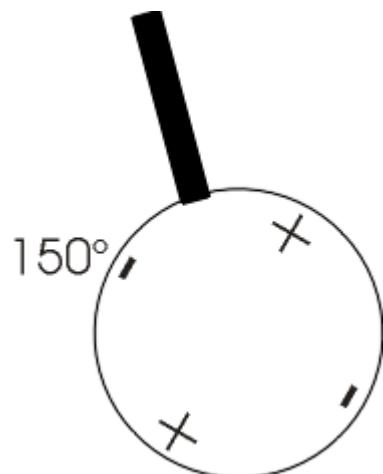


$$C_{CCR} : +0.25 (-0.50) 60^\circ$$

$$D_{CCR} : -0.25 (+0.50) 60^\circ$$

$$\text{Compensation résiduelle} = +0.16 (+0.17) 62.5^\circ (+) -0.25 (+0.50) 60^\circ$$

**Position 2 du cylindre croisé par retournement :**

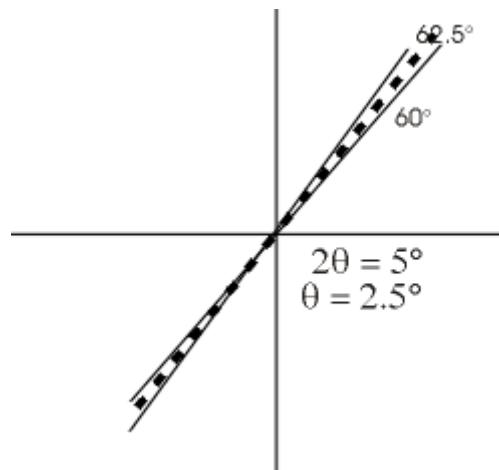


$$C_{CCR} : +0.25 (-0.50) 150^\circ$$

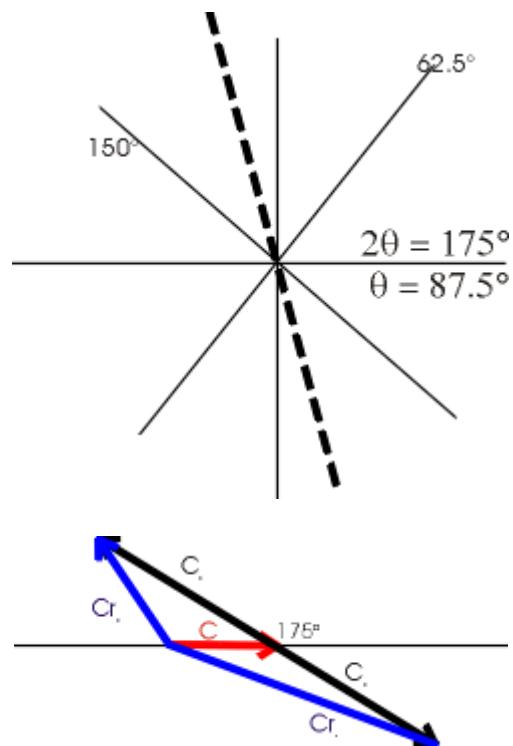
$$D_{CCR} : -0.25 (+0.50) 150^\circ$$

$$\text{Compensation résiduelle} = +0.16 (+0.17) 62.5^\circ (+) -0.25 (+0.50) 150^\circ$$

**Position 1**



## Position 2



### Position 1

Compensation résiduelle = -0.087 (+0.67) 60.64° astigmatisme mixte direct

### Position 2

Compensation résiduelle = +0.086 (+0.33) 148.67° astigmatisme hypermétropique composé oblique

### Acuité Position 2 > Acuité Position 1

**Le sujet voit mieux avec le méridien négatif à 150°**

#### 3.1 - Quel est le principe de ce test

Couper la fusion pour placer le sujet en position de vision simultanée grâce aux filtres polarisés.

S'appuyer sur le principe de chromatisme de l'oeil.

Réaliser l'équilibre de focalisation pour chaque oeil.

#### 3.2 - Quelle compensation trouvez-vous après ce test ?

OD : +1.50 (-1.00) 110°

OG : +1.50 (-1.00) 70°

#### 3.3 - Qu'avez-vous réalisé en fin de test ?

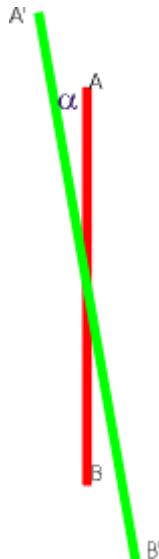
Réalisation de l'équilibre bioculaire.

#### 4.1 - Comment le sujet voit le segment en monoculaire droit ?

$$\varphi_{110} = 1.50 \times 1.5 = 2.25\% \text{ avec } Y_c' > Y_{nc}'$$

$$\varphi_{20} = 0.50 \times 1.5 = 0.75\% \text{ avec } Y'_c > Y'_{rc}$$

$$\text{deviation } \alpha = 20 - \beta$$



Estimation : déviation vers la droite du côté de l'axe du cylindre négatif => vers 110°

Déviation en théorie inférieure à 1°

Branche agrandie

On considère LH=15mm et l'objet à l'infini

Calculs facultatifs

$$\cos 20^\circ = \frac{OA_{110}}{OA} \Rightarrow OA_{110} = OA \times \cos 20^\circ$$

$$\sin 20^\circ = \frac{OA_{20}}{OA} \Rightarrow OA_{20} = OA \times \sin 20^\circ \frac{OA'}{OA} = \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \Rightarrow OA' = OA \times \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}}$$

$$OA'_{110} = OA_{110} \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{110} = OA \times \cos 20^\circ \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{110} = 4.807 \text{ cm}$$

$$OA'_{20} = OA_{20} \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{20} = OA \times \sin 20^\circ \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{20} = 1.723 \text{ cm}$$

$$\tan \beta = \frac{OA \sin 20^\circ}{OA \cos 20^\circ} \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{20} \times \left( \frac{\overline{HR}}{\overline{LR}} \right)_{110} = \tan 20^\circ \times \left( \frac{\overline{LR}}{\overline{HR}} \right)_{20} \times \left( \frac{\overline{HR}}{\overline{LR}} \right)_{110}$$

à 110°:

$$\overline{LR} = 666.667 \text{ mm} \Rightarrow \overline{HR} = 651.667 \text{ mm}$$

à 20° :

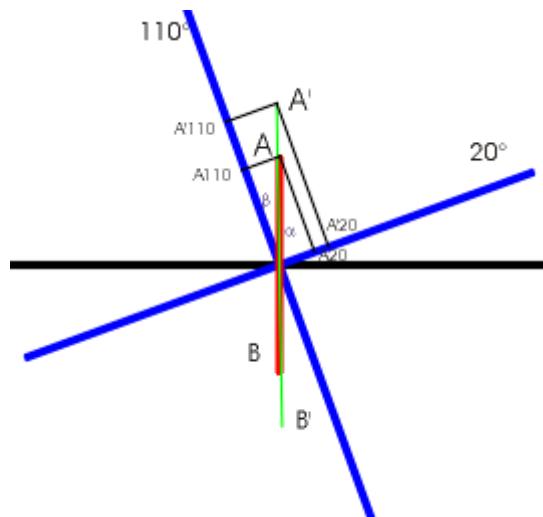
$$\overline{LR} = 2 \text{ m} \Rightarrow \overline{HR} = 1.985 \text{ mm}$$

$$\tan \beta = \tan 20^\circ \times \frac{2}{1.985} \times \frac{651.667}{666.667} = 0.35846 \Rightarrow \beta = 19.721^\circ$$

Donc la déviation vaut :

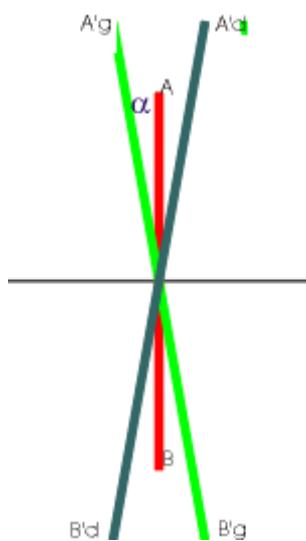
$$\alpha = 0.279^\circ$$

$$OA' = \sqrt{OA_{20}'^2 + OA_{110}'^2} = 5.106\text{cm} \Rightarrow A'B' = 10.212\text{cm}$$

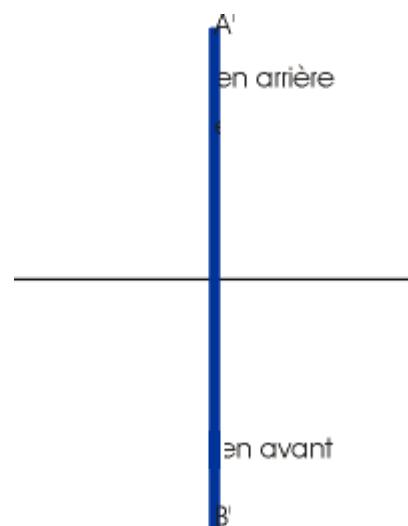


#### 4.2 - Comment extériorise-t-il le segment en vision binoculaire ?

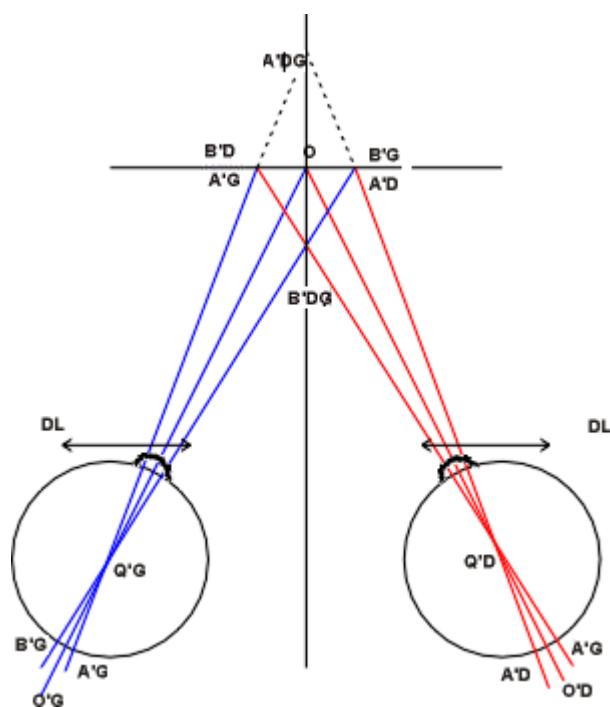
Vue de face



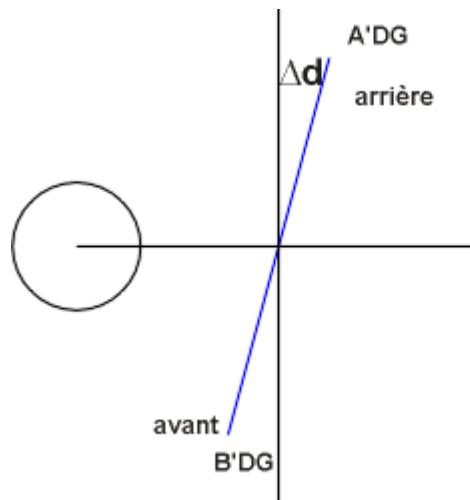
Même déviation pour l'OG mais vers 70°



Vue de dessus



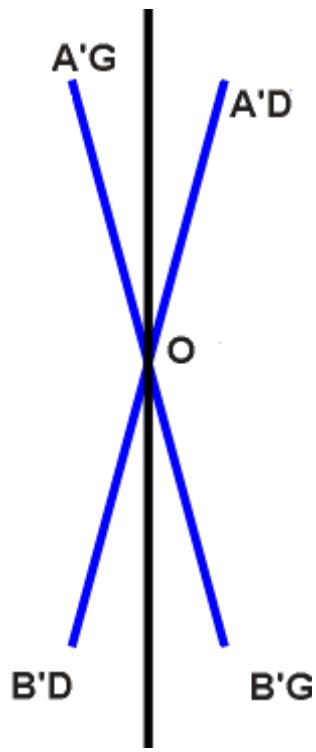
Vue de profil



La déviation entraîne une inclinaison : Avancée de la partie inférieure de la droite et recul de la partie haute de la droite.

#### 4.3 - Comment extériorise-t-il le segment en fonction de son acuité stéréoscopique ?

Si uniquement fusion motrice alors:  
(+ vision simultanée)



Si fusion motrice + corticale alors :  
(+ vision simultanée)

$$d\beta_{test} \prec d\beta_g$$

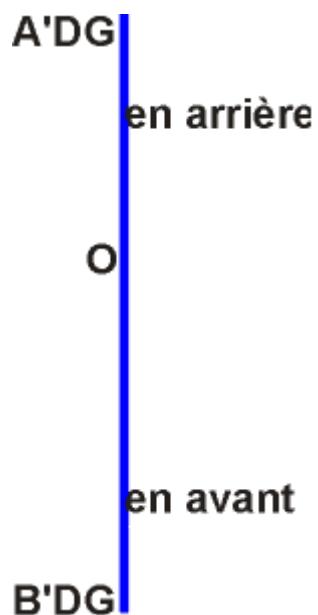


droite dans le plan du test

Si fusion motrice + corticale + stéréocularité alors :

(+ vision simultanée)

$$d\beta_g \prec d\beta_{test} \prec d\beta_d$$



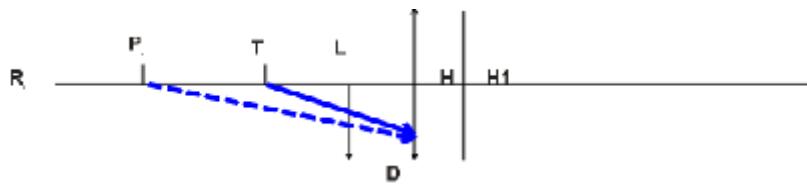
5.1 - Que déterminez-vous à l'aide de ce test ?

$$LT = -50 \text{ cm}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 T & \xrightarrow{'\Delta'} & T' & \xrightarrow{D_c} & T'' & \xrightarrow{\text{oeil}} & T''' \\
 & \xrightarrow{P_L} & & \xrightarrow{P} & \xrightarrow{A_{lmax}} & & R'
 \end{array}$$

$$'\Delta' = \frac{1}{LP_L} - \frac{1}{LT} \Rightarrow P_L = '\Delta' + \frac{1}{LT} = +1.50 - 2 = -0.50\delta$$

$$A_{lmax} = -PL = +0.50\delta$$



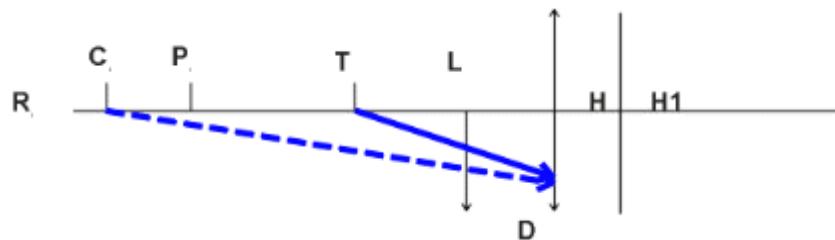
Nous pouvons déterminer l'amplitude d'accomodation maximale apparente.

## 5.2 - Prévision de l'addition

$$LC_p = -40\text{cm}$$

$$C_p \xrightarrow{\Delta} C_L \xrightarrow{D_L} C \xrightarrow[\text{oeil}]{A_{zconj}} R$$

$$A_{zconj} = \frac{A_{zmax}}{2} = 0.25\delta = -C_L$$

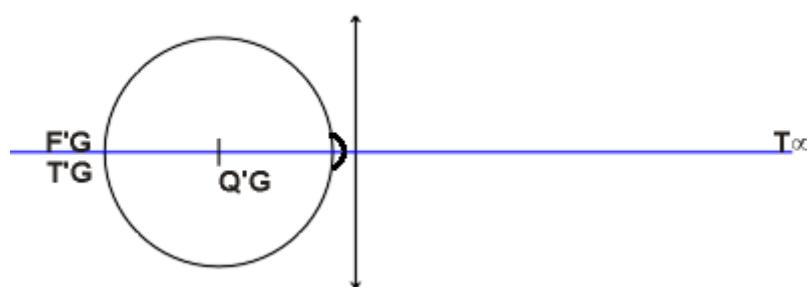
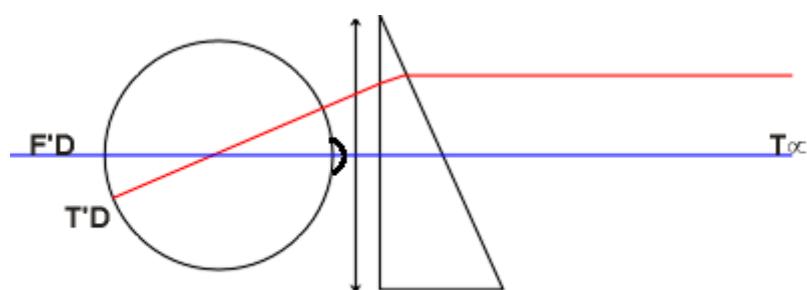


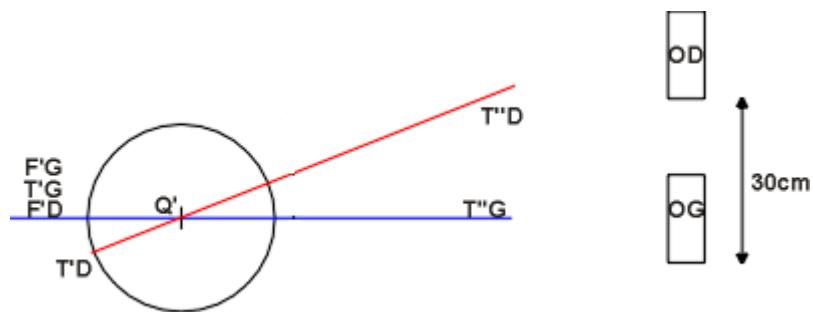
$$\Delta = C_L - C_p = -0.25 + 2.50 = 2.25\delta$$

## PROBLEME II

### 1.1 - Expliquez le rôle du prisme

Explication de la dissociation

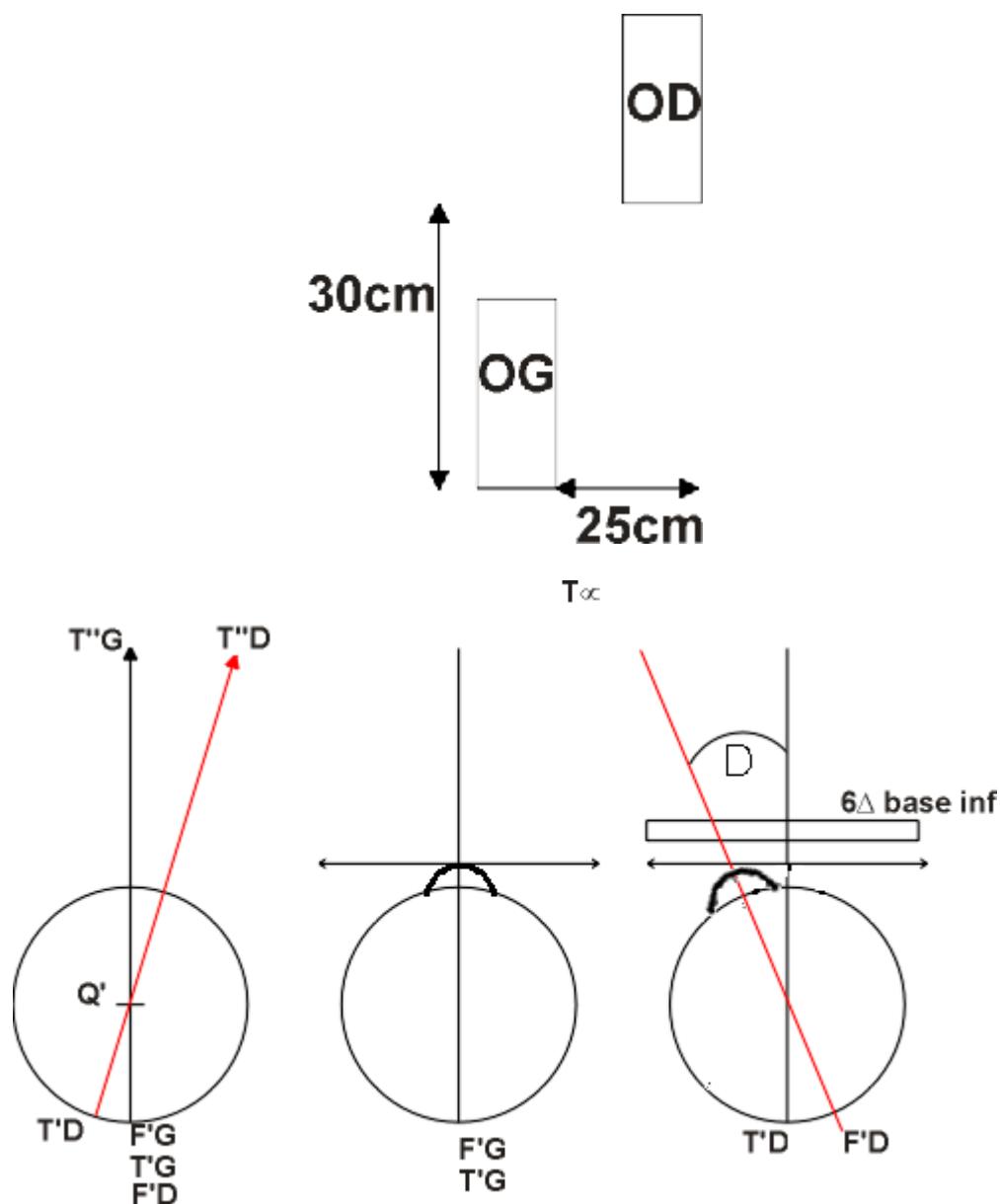




à 5 m :

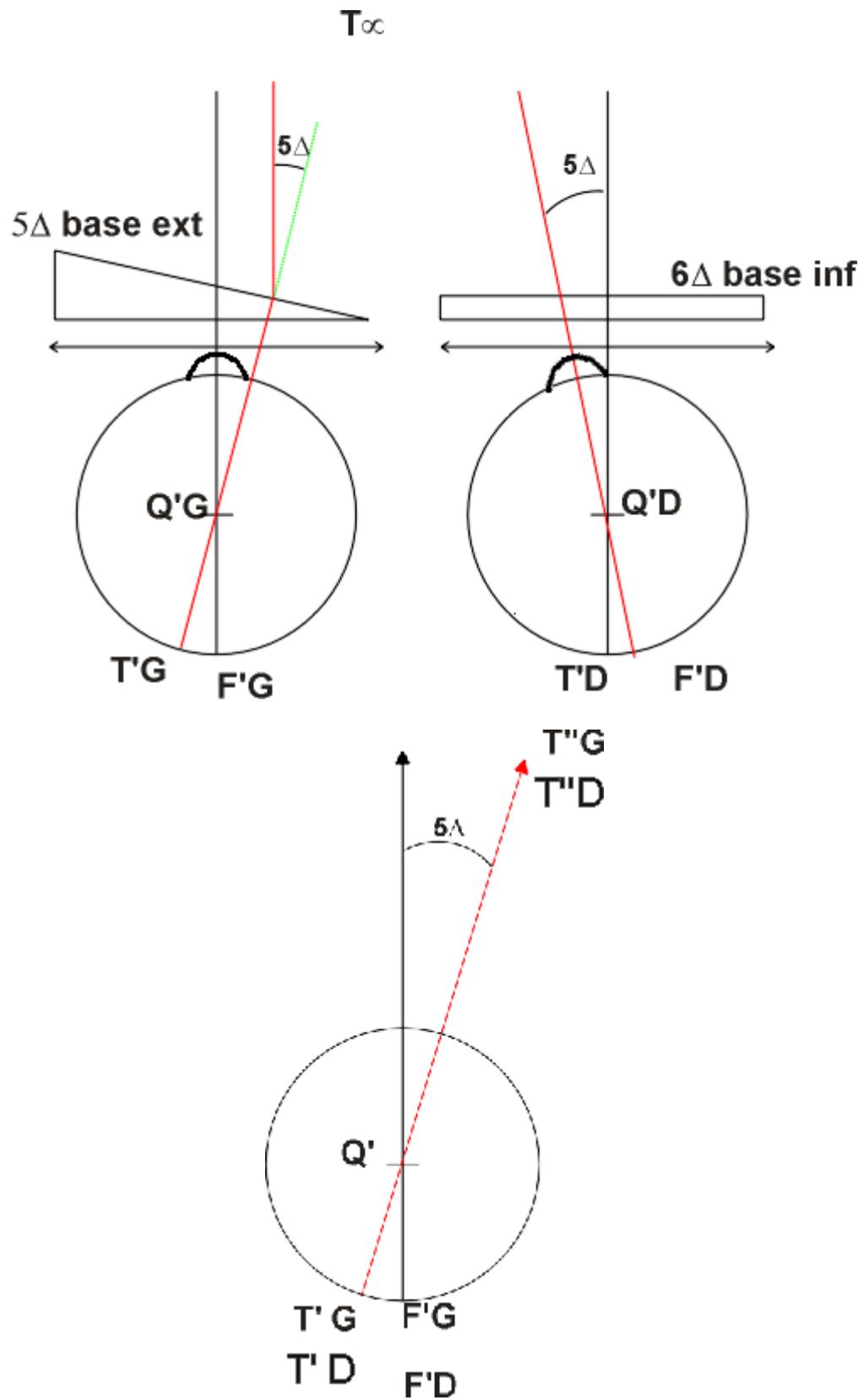
- 1 dioptrie prismatique
- 6 dioptries prismatiques

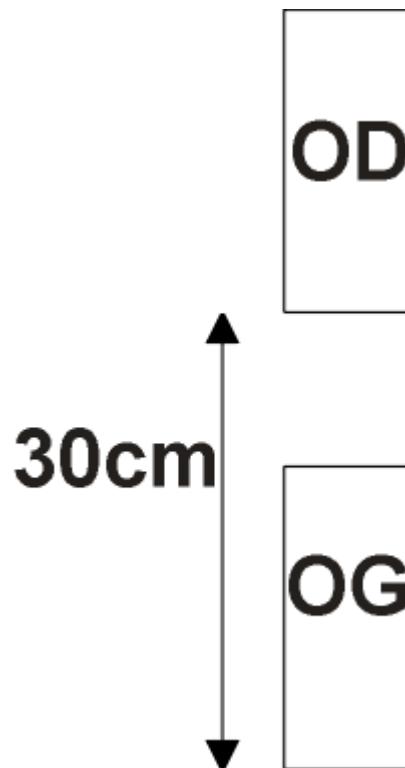
### 1.2 - Nature de son hétérophorie



C'est donc une esophorie

1.3 - Justifiez la position de la base du prisme

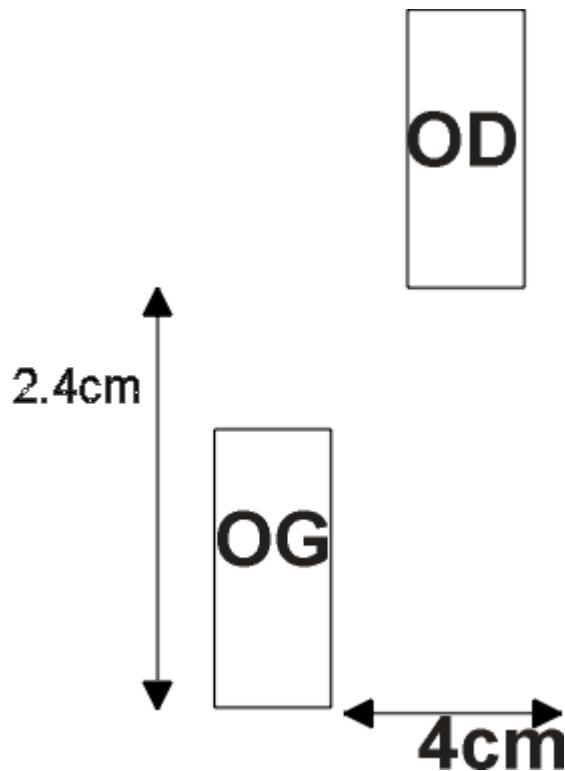




Il faut placer un prisme de 5 dioptries base externe devant l'oeil gauche pour ramener la ligne vue par l'oeil gauche en dessous de celle vue par l'oeil droit.

## 2.1 - Hétérophorie de près

C'est une esophorie de 10 dioptries prismatiques en VP



2.2 - Comparez ces hétérophories avec les moyennes statistiques et entre-elles.

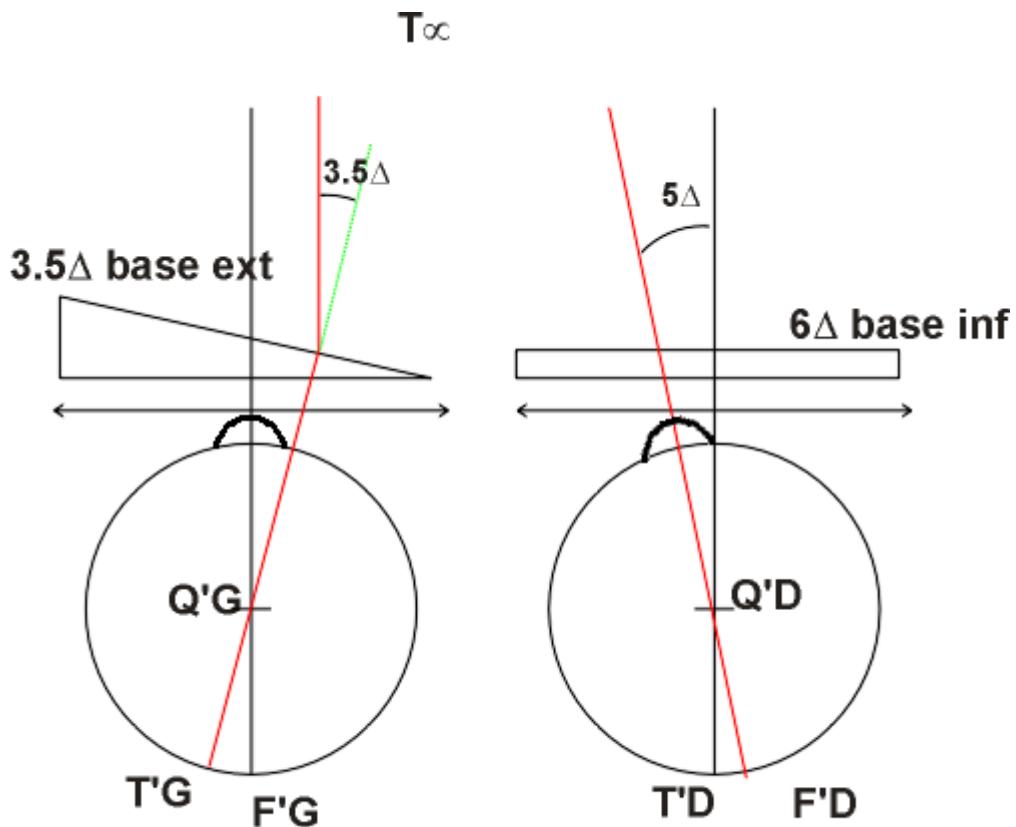
### Moyennes statistiques:

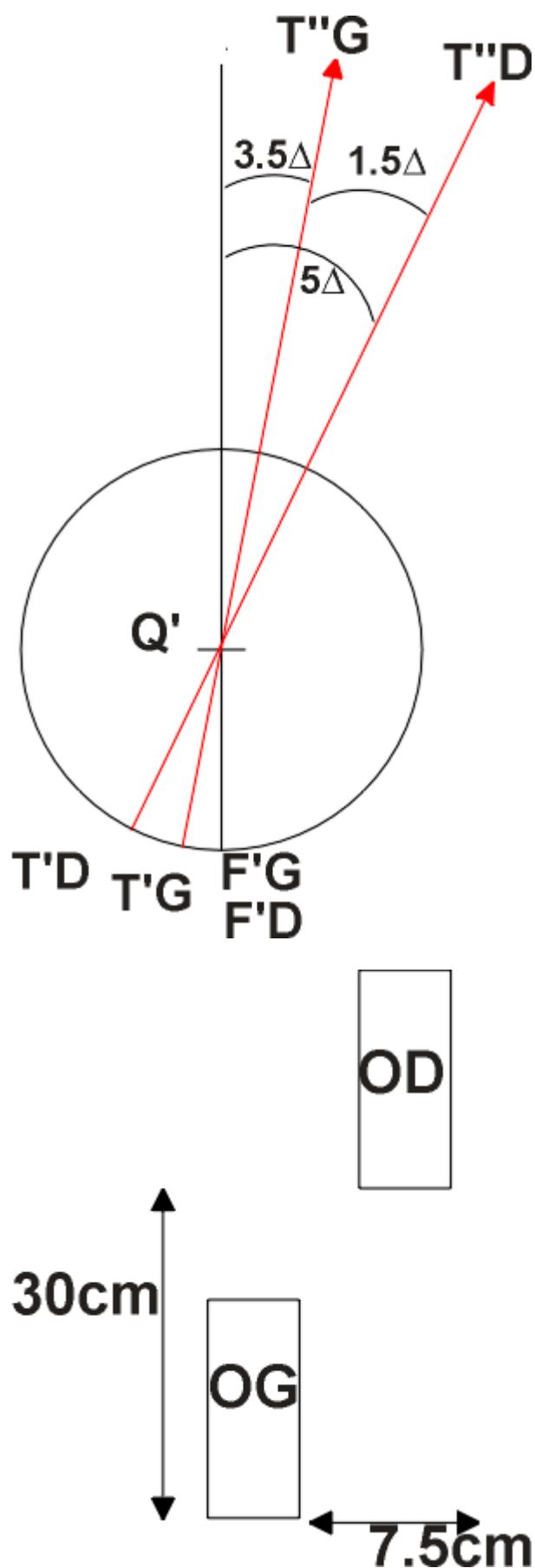
- VL : orthophorie
- VP 5 dioptries d'exophorie
- en VL et VP le sujet n'est pas dans la moyenne statistique

L'équilibre phorique, selon les moyennes statistiques, correspond à une prise de exophorie de 5 dioptries en vision de près.

Dans notre cas il y a une prise d'esophorie de 5 dioptries en vision de près donc une forte incidence de l'accommodation sur la convergence accommodative confirmée par un rapport ACA fort (ACA = 8).

### 3.1 - Hétérophorie dans le plan vertical





Lors de la mesure il aurait fallu mettre un prisme de 1.5 dioptres base externe.

### **3.2 - Hétérophorie en VP**

Il aurait fallu mettre un prisme de 6.5 dioptries base externe en VP (10 dioptries - 3.5 dioptries).

### **3.3 - Expliquez pourquoi elle n'a plus vu double.**

Avec cette nouvelle compensation, en compensant de 3.5 dioptries de son exophorie, elle peut compenser, grâce à la fusion, la phorie restante.

### **4 - Justifiez le port des progressifs.**

Vous soulagez l'accommodation du sujet ce qui permet de diminuer la convergence accommodative et donc de diminuer l'esophorie en vision de près. Le prisme de 3.5 dioptries base à 0° permet de compenser une partie de la phorie de VL.

## **PROBLEME III**

### **1 - Expliquez la faible acuité du sujet**

Acuité VP 5/10 Acuité VL 5/10

Le sujet ne voit pas très bien ni en VL ni en VP. On peut donc supposer un astigmatisme non compensé par les lentilles de contact (environ 1.5 dioptrie d'astigmatisme)

### **2 - Quel type de lentilles pour une bonne compensation ?**

La kératométrie :

- OD : 7.85 x 7.75 x 110°  
Estimation astigmatisme cornéen inverse de 0.50 => C<sub>Co</sub> (-0.50) 110°
- OG : 7.85 x 7.83 x 150°  
Estimation astigmatisme cornéen de 0.10 => C<sub>Co</sub> (-0.10) 150°

Types de lentilles de contact :

- LSH toriques pour compenser l'astigmatisme total OD et OG
- LRPO toriques externes OD et OG car l'astigmatisme cornéen est compensé à 90% par le dioptre de larmes et l'astigmatisme total est principalement du à l'astigmatisme interne.

### **3.1 - Formule des lentilles à commander**

LS = 12mm

$$\begin{array}{ccccccc} R_L & D_L & R & & \text{oeil} & & R' \\ & & \xrightarrow{\quad} & & \xrightarrow{\quad} & & \\ & & F'_L & & Acc = 0 & & \end{array}$$

$$D_L = \frac{1}{LR} \quad D_{L\text{de}} = \frac{1}{SR}$$

OD :

$\overline{LR_{110}} = -333.333mm \rightarrow \overline{SR_{110}} = -345.533mm \rightarrow D_{Lde110} = -2.9\delta$

$\overline{LR_{20}} = -235.294mm \rightarrow \overline{SR_{20}} = -247.294mm \rightarrow D_{Lde20} = -4.04\delta \rightarrow -2.9(-1.14)110^\circ$

Lentille à commander OD : -3.00 (-1.25) 110°

OG :

$\overline{LR_{60}} = -137.931mm \rightarrow \overline{SR_{60}} = -149.931mm \rightarrow D_{Lde60} = -6.67\delta$

$\overline{LR_{150}} = -117.647mm \rightarrow \overline{SR_{150}} = -129.647mm \rightarrow D_{Lde150} = -7.71\delta \rightarrow -6.67(-1.04)60^\circ$

Lentille à commander OG : --6.75 (-1.00) 60°

### 3.2 - Vérifications à effectuer.

- Confort subjectif
- Acuités visuelles
- Réfractions complémentaires
  - Examen bio-microscopique
  - Centrage
  - Mobilité
  - Vérification de l'axe de la lentille (rotation éventuelle)

### 4 - Arguments à donner au client pour passer aux LRPO

Un meilleur respect du métabolisme cornéen car une meilleure oxygénation due au diamètre de la lentille (inférieur aux LSH) et meilleur renouvellement des larmes grâce une plus grande mobilité.

### 5.1 - Formules des lentilles commandées

OD : -3.00 (-0.50) 110°

OG : -7.00 (-1.00) 60°

Lentilles à commander

### 5.2 - Pourquoi choisir le tore en face externe?

L'astigmatisme du sujet est interne et la cornée est presque sphérique. Un tore externe permettra une très bonne stabilité et compensera l'astigmatisme total.

### 6 - Que faites-vous pour ce client

Les acuités de 9/10 et 10/10 sont-elles suffisantes?

Si elles ne le sont pas, alors commander de nouvelles lentilles.

Selon la motivation du client :

OD -3.00 (-0.50) 100°

OG -7.00 (-1.00) 55°