

**BTS OPTICIEN LUNETIER**  
**ANALYSE DE LA VISION – U.5**  
**SESSION 2010**

Note : ce corrigé n'a pas de valeur officielle et n'est donné qu'à titre informatif sous la responsabilité de son auteur par Acuité.

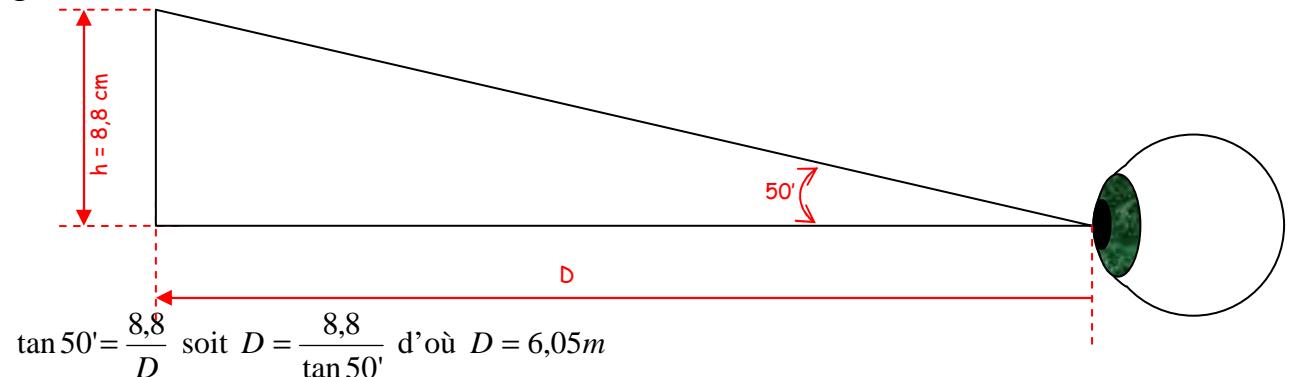
**PROPOSITION DE CORRIGÉ PAR L'INSTITUT ET CENTRE D'OPTOMETRIE DE BURES-SUR-YVETTE**



**PROBLEME 1.**

PRISE DE CONNAISSANCE DU MATERIEL.

1-



Cette échelle est probablement calibrée pour une distance de 6 mètres.

2- Par définition de l'acuité visuelle, on a :  $AV = \frac{5}{u(')}$ . On en déduit que pour l'angle de 25 minutes on a  $AV = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

$$AV = \frac{5}{25} = \frac{1}{5}$$

L'acuité testée par la ligne correspondant à l'angle de 25' est de 1/5 ou 2/10.

**ANALYSE DES RESULTATS DE L'EXAMEN PREALABLE**

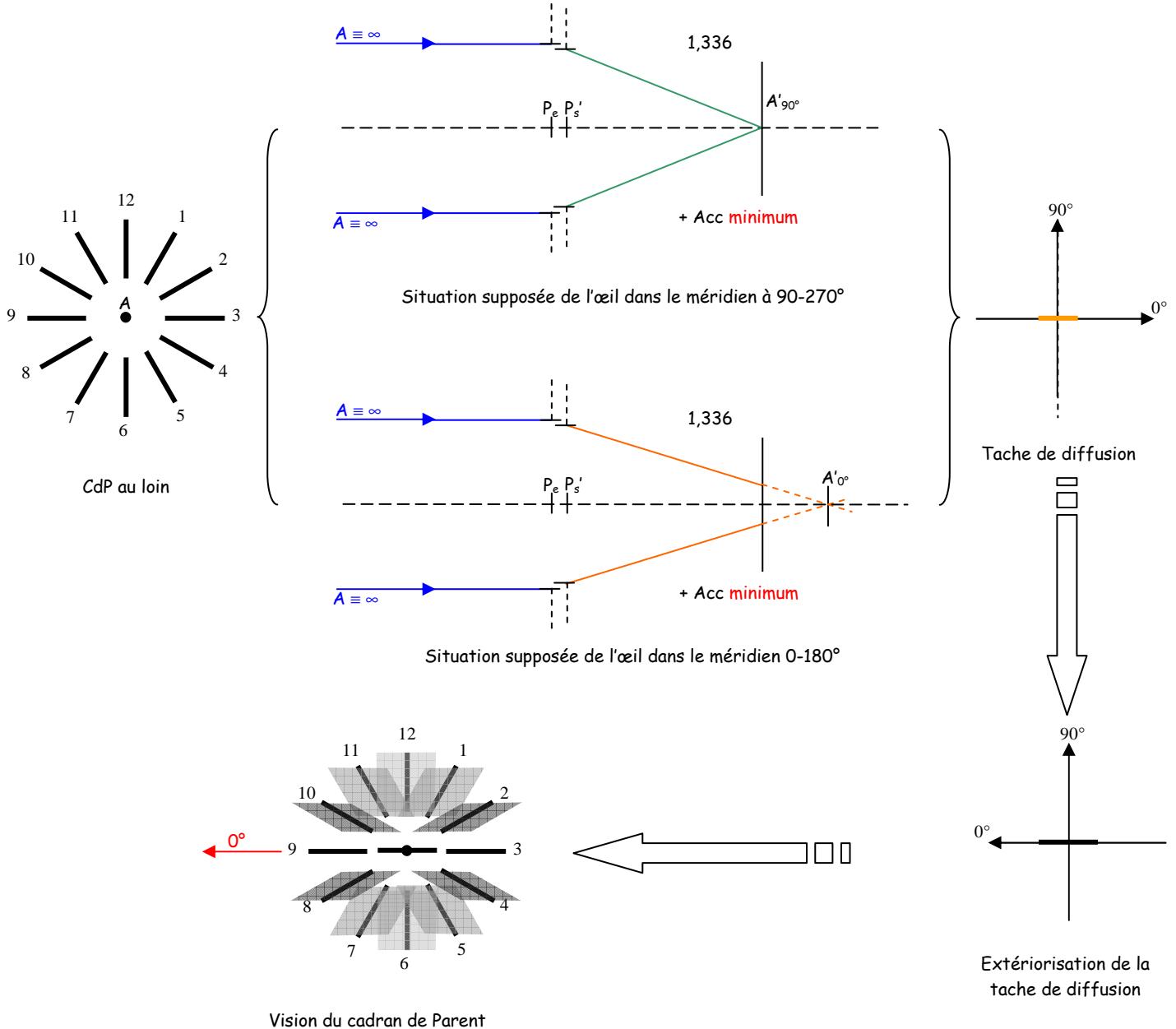
3.1- Les hypothèses pour l'œil droit et l'œil gauche sont identiques.

$AV_{VL} = AV_{VP}$  et une direction est privilégiée au test du cadran de Parent (ainsi que sur la croix de Jackson). Chaque œil est donc hypermétrope astigmate ou astigmate mixte.

Au loin et au près la direction la mieux vue est la direction horizontale.

Si l'œil accommode au minimum pour voir une direction la plus nette possible et que celle-ci est la même en VL et en VP, il s'agit d'un astigmatisme hypéropique. La direction horizontale vue plus nette correspond à celle de la focale avant du faisceau astigmate ; l'astigmatisme est donc direct.

3.2- Au loin, si on est dans la situation suivante :



3.3- En admettant que 7/10 soit l'acuité de palier, on peut estimer la valeur du cylindre à 1,50  
 $\delta$  soit une compensation prévisible de type : +\_\_\_\_\_(-1,50) $_{0^\circ}$

4- L'acuité binoculaire est meilleure que chaque acuité monoculaire. On conclut que le couple oculaire possède une vision binoculaire de bonne qualité puisque les performances visuelles monoculaires sont améliorées.

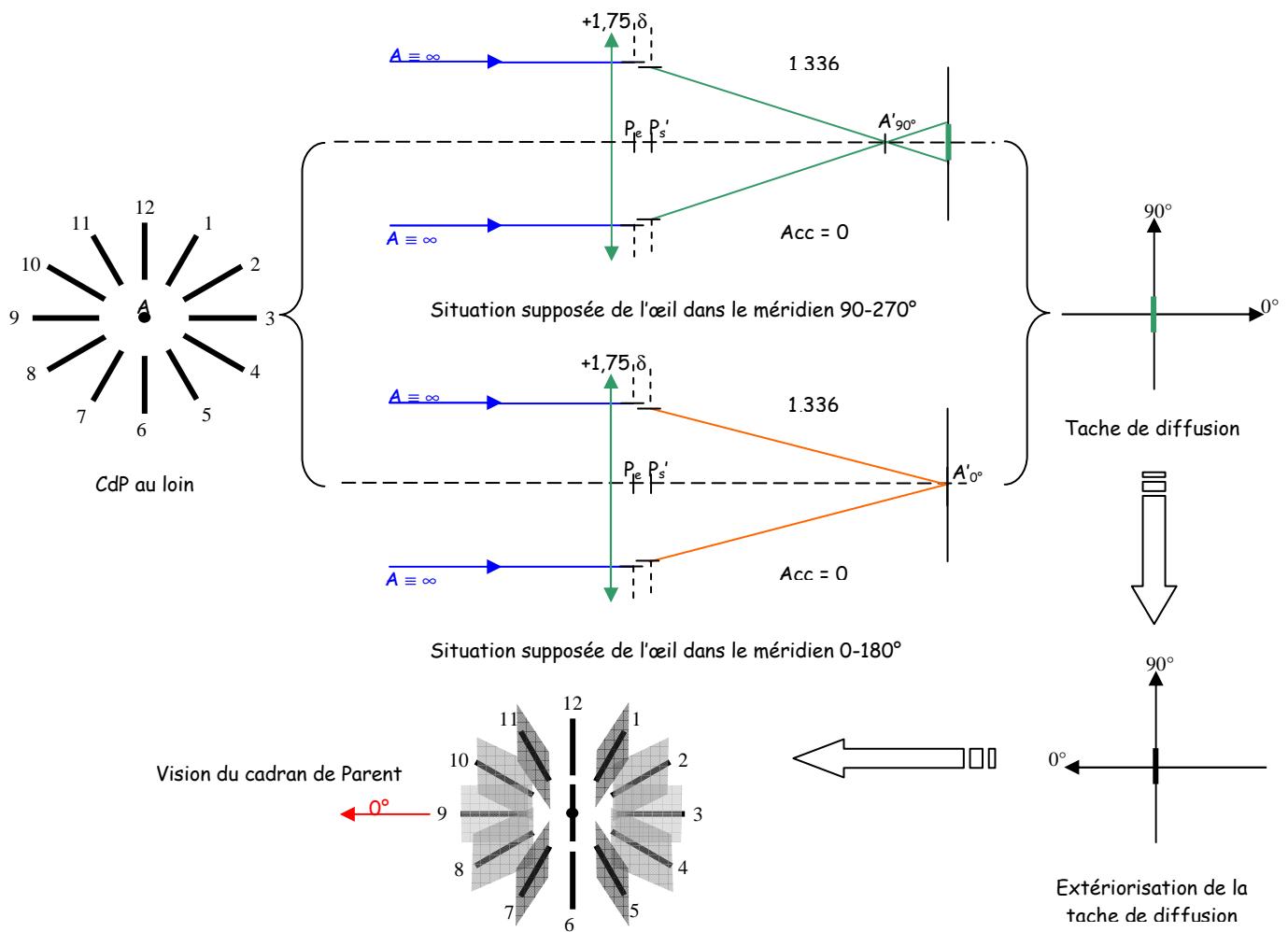
RECHERCHE DE LA SPHERE DE PALIER DE L'ŒIL DROIT.

5- Les verres de  $+1,25 \delta$ ,  $+1,50 \delta$  et  $+1,75 \delta$  permettent de confirmer que 7/10 est bien l'acuité de palier de l'astigmatisme de cet œil et que l'œil est bien hypermétrope.

#### RECHERCHE DE L'ASTIGMATISME DE L'ŒIL DROIT.

6- En brouillant l'œil, on induit une amétropie artificielle qui est un astigmatisme myopique (composé ou simple). Dans cette situation, la vision du cadran de Parent ne dépend plus de l'accommodation de l'œil. La recherche de l'axe et de la valeur du cylindre peut se faire sans risque d'erreur.

7- En rebrouillant le sujet, on a créé un astigmatisme myopique composé ou simple. On est donc dans la situation suivante



8.1- L'axe négatif du cylindre compensateur sera orienté à  $0^\circ$ .

8.2- Ceci est parfaitement conforme aux hypothèses réalisées au moment de l'examen préalable puisque l'on retrouve la valeur d'axe supposée à la question 3.3.

9- On cherche à obtenir l'inversion de la direction vue nettement, c'est-à-dire que le sujet réponde : « je vois la direction 9-3 plus nette ».

On retiendra comme valeur finale la valeur précédent cette réponse.

#### EQUILIBRE BI-OCULAIRE

10- On peut, après avoir brouillé chaque œil à une acuité de 10/10, réaliser une occlusion alternée en demandant au sujet s'il a l'impression de voir plus floue la ligne de lettres correspondant à l'acuité 7/10 avec un œil plutôt qu'avec l'autre, ou si la ligne lui apparaît aussi floue avec les deux yeux. La dissociation est totale et sensorielle.

#### CHOIX FINAL DE L'EQUIPEMENT

11- La monture A laisse subsister un astigmatisme myopique simple qui rendra l'acuité de vision de loin encore plus mauvaise que sans lunettes. La monture B induit un astigmatisme qui sera aussi fort que celui que le sujet a déjà. La monture D provoque quasiment un contre-axe. C'est la monture C qui devrait le mieux convenir. En effet, en corrigeant une partie de l'astigmatisme, elle laisse une amétropie résiduelle de type astigmatisme hypéropique qui devrait permettre, avec un moindre effort, d'améliorer les acuités visuelles.

12- On a l'égalité :

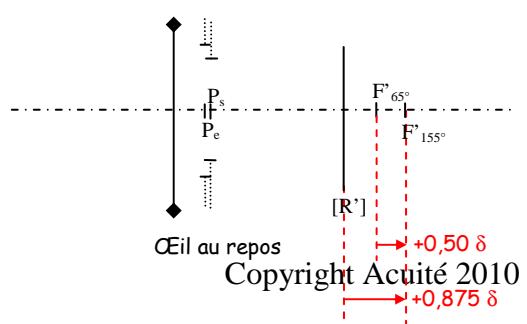
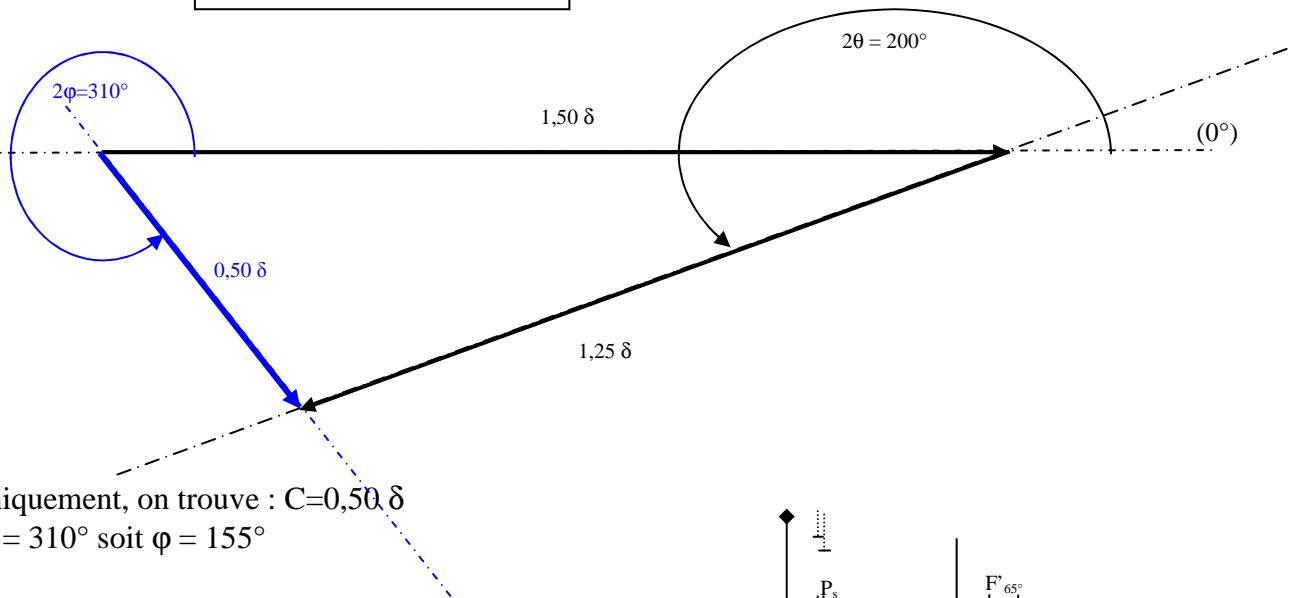
Verre d'émmetropisation = verre Monture C (+) verre compensant l'amétropie résiduelle.

$$+1,75(-1,50)_{0^\circ} = +1,00(-1,25)_{10^\circ} (+) A_r$$

$$\text{Soit : } A_r = +1,75(-1,50)_{0^\circ} (+) -1,00(+1,25)_{10^\circ}$$

$$\text{d'où : } A_r = +1,75(-1,50)_{0^\circ} (+) +0,25(-1,25)_{100^\circ}$$

Echelle : 8 cm = 1,00 δ



$$S = +1,75 + 0,25 + \frac{-1,50 - 1,25 + 0,50}{2}$$

soit  $S = +0,875\delta$

On obtient donc une amétropie résiduelle égale à :

$A_r = +0,875(-0,50)_{155^\circ}$

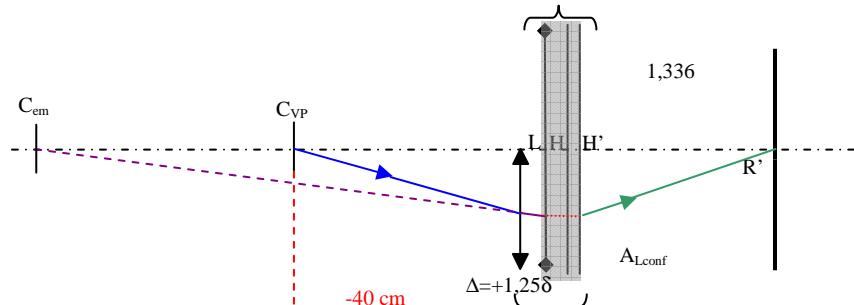
13- Le sujet peut accommoder pour placer le cercle de moindre diffusion du faisceau astigmate dans son plan rétinien. L'astigmatisme résiduel de  $0,50 \delta$  doit lui permettre d'obtenir une acuité supérieure à 10/10.

14- Cette acuité paraît acceptable puisqu'avec une acuité de 10/10 il pourra lire sans difficulté un tableau de classe mais aussi aider son père réparateur de cyclomoteurs.

## PROBLEME 2.

### 1.1- Calcul de l'accommodation confortable.

Œil emmétropisé



$$\text{Et } \frac{C_p}{-40\text{cm}} \xrightarrow{\Delta=+1,25\delta} \frac{C_{em}}{-80\text{cm}} \xrightarrow{\text{œil emmétropisé} + A_{conf}} R'$$

soit :  $\frac{1}{LC_{em}} - \frac{1}{LC_p} = \Delta$

$$\text{soit : } \overline{LC_{em}} = \left( \frac{1}{\overline{LC_{vp}}} + \Delta \right)^{-1}$$

$$\text{Application numérique : } \overline{LC_{em}} = \left( \frac{1}{-40 \times 10^{-2}} + 1,25 \right)^{-1} \text{ soit : } \overline{LC_{em}} = -80\text{cm}$$

Or, en appliquant la formule de l'accommodation dans cette situation, on a :  $A_{Lconf} = -\frac{1}{\overline{LC_{em}}}$

$$\text{Application numérique : } A_{Lconf} = -\frac{1}{-80 \times 10^{-2}} \text{ soit } A_{Lconf} = +1,25\delta$$

On en déduit que l'accommodation apparente maximale du sujet ( $A_{Lmax}$ ) est de 2,50  $\delta$ .

### 1.2- On a :

$$\frac{A}{-31\text{cm}} \xrightarrow{\Delta=+1,25\delta} \frac{A'}{\overline{LA_L}} \xrightarrow{\text{œil emmétropisé} + Acc(A)} R'$$

soit :  $\frac{1}{\overline{LA_L}} - \frac{1}{\overline{LA}} = \Delta$  soit :

$$\overline{LA_L} = \left( \Delta + \frac{1}{\overline{LA}} \right)^{-1}$$

$$\text{Application numérique : } \overline{LA_L} = \left( +1,25 + \frac{1}{-31 \times 10^{-2}} \right)^{-1} \text{ soit : } \overline{LA_L} = -50,61\text{cm}$$

En appliquant la formule de l'accommodation à cette situation, on en déduit :

$$Acc(A) = \mathfrak{R} - \frac{1}{\overline{HA_L}}$$

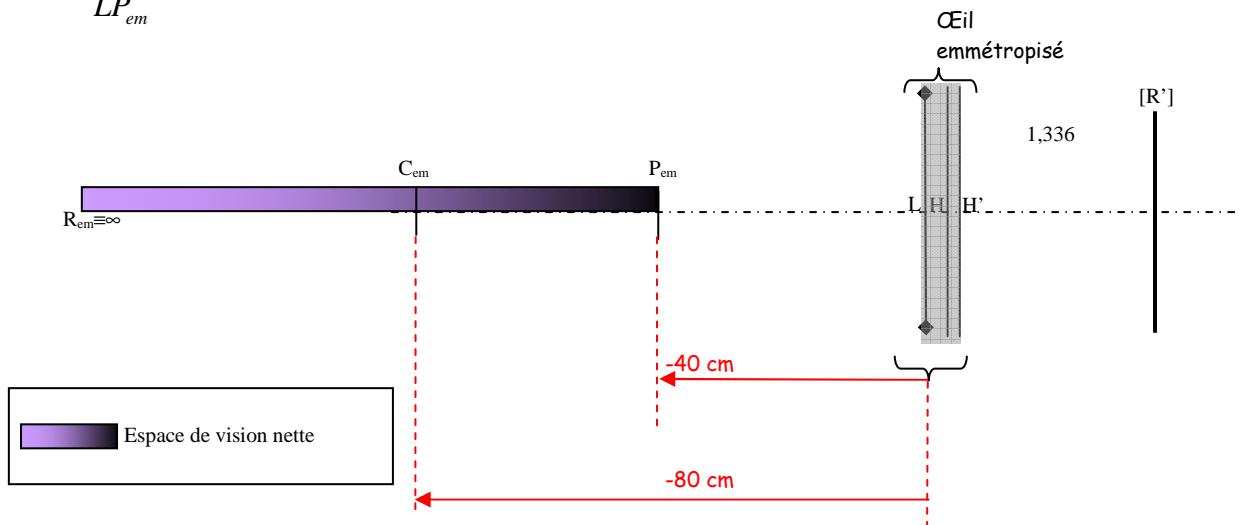
Or  $\Re = 0$  car l'œil est emmétropisé et on considère que  $L \equiv H$ . On en déduit :  $Acc(A) = -\frac{1}{LA_L}$

Application numérique :  $Acc(A) = -\frac{1}{-50,61 \times 10^{-2}}$  soit  $Acc(A) = 1,98\delta$

En regardant à 30 cm à travers la zone de vision de près des verres progressifs, la vision est inconfortable car la demande d'accommodation excède le seuil de confort, qui est de  $1,25\delta$ . C'est pourquoi la cliente porte également ses lunettes loupe, obtenant une addition complémentaire de  $1,50\delta$ .

2.1- Le sujet portant ses verres d'emmétropisation, on a  $R_{em} \equiv \infty$ .

$$A_{L_{max}} = -\frac{1}{LP_{em}} \text{ soit } LP_{em} = -40\text{cm}$$



2.2- A hauteur des yeux, elle regarde à travers la zone de VL de ses verres progressifs. Or la vision à 40 cm lui demande de mettre en jeu la totalité de son accommodation, ce qui rend la vision inconfortable. En basculant la tête en arrière, elle regarde à travers la zone de vision de près de ses verres, mais la posture devient inconfortable.

3- Avec ses verres, elle pourra voir confortablement le registre à 31 cm. Elle pourra consulter les prix des produits situés à la hauteur de ses yeux sur les étagères. De plus, en utilisant la partie haute des verres, elle pourra également voir les prix et les références situés sur les étagères en hauteur.

4.1- La formule du CCF est :  $+0,50(-1,00)_{90^\circ}$

4.2- Le sujet devrait répondre : « je vois mieux les traits horizontaux de la croix ».

$$4.3- \quad \begin{array}{ccc} T & \xrightarrow{\Delta_{31}} & C_{em} \\ -31\text{cm} & & -80\text{cm} \end{array} \quad \xrightarrow{\text{Oeil emmétropisé} + A_{conf}} R' \quad \text{soit : } \frac{1}{LC_{em}} - \frac{1}{LT} = \Delta_{31}$$

$$\text{Application numérique : } \Delta_{31} = \frac{1}{-80 \times 10^{-2}} - \frac{1}{-31 \times 10^{-2}} \text{ soit : } \Delta_{31} = +1,98\delta$$

Le sujet avait  $1,25 \delta$  d'addition ; pour obtenir  $2,00 \delta$  (approximation de  $1,98 \delta$ ), il faudra ajouter  $+0,75 \delta$ .

4.4- Le nouveau parcours d'accommodation sera au près :

Position du remotum de près :

$$F_{\Delta_{31}} \xrightarrow[\infty]{\Delta_{31}=+2,00\delta} R_{em}$$

$$\text{soit : } \frac{1}{LR_{em}} - \frac{1}{LR_{31}} = \Delta_{31} \text{ soit : } \overline{LR_{31}} = -\frac{1}{\Delta_{31}}$$

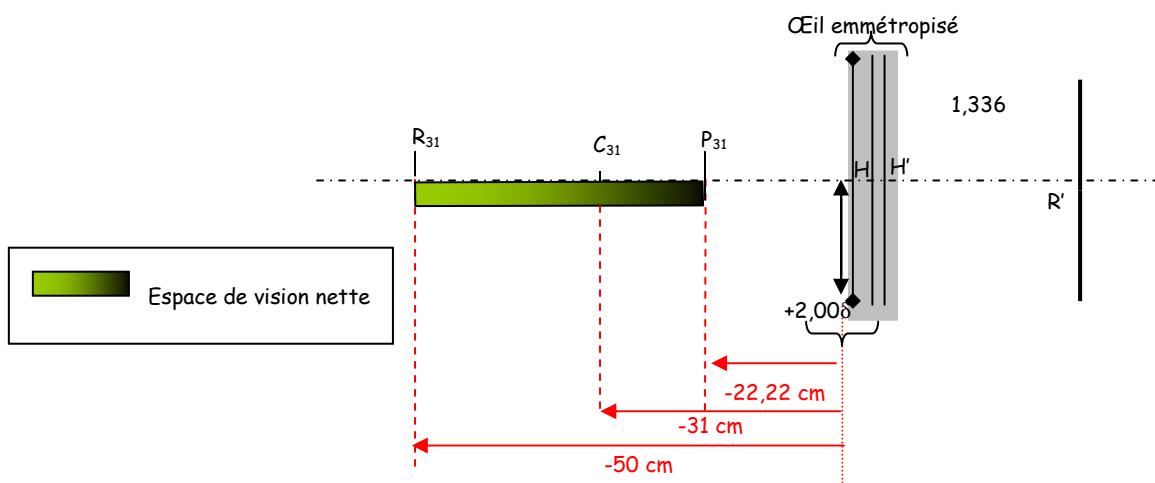
$$\text{Application numérique } \overline{LR_{31}} = -\frac{1}{2} \text{ soit } \overline{LR_{31}} = -50\text{cm}$$

Position du proximum de près :

$$P_{31} \xrightarrow{\Delta_{31}=+2,00\delta} P_{em}$$

$$\text{soit : } \frac{1}{LP_{em}} - \frac{1}{LP_{31}} = \Delta_{31} \text{ soit : } \overline{LP_{31}} = \left( \frac{1}{LP_{em}} - \Delta_{31} \right)^{-1}$$

$$\text{Application numérique } \overline{LP_{31}} = \left( \frac{1}{-40 \times 10^{-2}} - 2,00 \right)^{-1} \text{ soit } \overline{LP_{31}} = -22,22\text{cm}$$



5.1- Avec  $0,8 \delta$  de dégression, l'addition est plus faible de  $0,8 \delta$ , soit  $1,2 \delta$ . La limite de vision éloignée est alors de  $83,33 \text{ cm}$  (inverse de  $1,2 \delta$ ).

Avec  $1,3 \delta$  de dégression, l'addition est plus faible de  $1,3 \delta$ , soit  $0,7 \delta$ . La limite de vision éloignée est alors de  $1,4 \text{ m}$  (inverse de  $0,7 \delta$ ).

5.2- Etant donné l'utilisation de l'équipement, la valeur de dégression de  $0,8 \delta$  paraît suffisante pour voir des étiquettes dans la partie haute des étagères. L'éloignement des produits ne doit pas excéder la longueur des bras. La dégression étant plus faible, il y aura

également moins d'aberration dans les verres (défaut de puissance ou astigmatisme des faisceaux obliques).

5.3- La commande des verres sera la vergence de la compensation de vision de loin ( $0,75 \delta$ ) à laquelle on ajoute l'addition de  $+2,00 \delta$  soit :

Œil droit :  $+2,75 \delta$  avec une dégression de  $0,8 \delta$

Œil gauche :  $+2,75 \delta$ . avec une dégression de  $0,8 \delta$

### PROBLEME 3.

ANALYSE DE L'ADAPTATION REALISE EN MAI 2009.

1- La première raison est qu'il dit souhaiter porter ses lentilles uniquement 3 fois par semaine. Le port envisagé est donc occasionnel et constitue une contre indication aux lentilles rigides. La seconde raison est qu'il souhaite porter ses lentilles en milieu aquatique et sans lunettes de natation. Le sujet perdrait immédiatement ses lentilles rigides dans ces conditions d'utilisation, la lentille étant posée sur le ménisque de larme.

2- Le port se faisant dans un milieu aquatique contenant des amibes ou des bactéries il est préférable de jeter la lentille après son utilisation.

Le port demeurant occasionnel, il était plus pratique pour le client de ne pas faire d'entretien sur la lentille. L'entretien risquant de se faire en milieu chaud et humide (vestiaire de piscine), le risque de contamination de la lentille, de l'étui et des produits d'entretien est augmenté.

3- Le  $D_k/e_c$  est une caractéristique des lentilles fournie par le fabricant qui correspond à la transmissibilité aux gaz de la lentille.

CHOIX D'UNE NOUVELLE LENTILLE.

4- Une transmissibilité de lentille de 26 est faible mais peut convenir à un port régulier de 8 heures par jour. Il peut être souhaitable de changer pour une lentille ayant une meilleure transmissibilité.

5.1- Dans le cas étudié, l'amétropie de l'œil étant sphérique, l'astigmatisme interne s'oppose à l'astigmatisme cornéen.

L'astigmatisme interne de l'œil droit et de l'œil gauche est donc d'environ  $1,25 \delta$  inverse. Une LRPO sphérique en compensant 90 % de l'astigmatisme cornéen fait « ressortir » l'astigmatisme interne de chaque œil. Ce type de lentille laisserai donc subsister un astigmatisme résiduel d'environ  $1,25 \delta$ . Cette solution n'est pas envisageable.

La compensation optique de ces yeux nécessitera donc une LRPO torique.

Dans ce contexte le choix d'une lentille souple sphérique s'impose comme la solution la plus simple.

5.2- Si on souhaite améliorer la transmissibilité de la lentille il serait préférable de choisir une lentille souple silico-hydrogel.

6- Je ferai donc la proposition d'une lentille silico-hydrogel en port journalier donc limité à 8h00 par jour ; 6 jours par semaine.

Ce port répond à l'attente du sujet d'avoir comme équipement principal des lentilles mais laisse des périodes de repos à l'œil sachant qu'il supporte très bien ses lunettes.  
Un renouvellement fréquent hebdomadaire paraît souhaitable étant donné l'utilisation en piscine.