

BTS OPTICIEN LUNETIER

ANALYSE DE LA VISION – U. 5

SESSION 2007

Durée : 3 heures
Coefficient : 6

Matériel autorisé :

- Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6

Les réponses doivent être impérativement justifiées, la qualité de la rédaction sera prise en compte.

Problème 1

Vous recevez une cliente âgée de 63 ans qui souhaite un nouvel équipement. Vous effectuez une histoire de cas dont les principaux éléments figurent dans le tableau ci-dessous.

HISTOIRE DE CAS		Date : mai 2007
État civil :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ NOM : Mme DUPONT ➤ Prénom : Marie ➤ Profession : actuellement retraitée ➤ Age: 63 ans 	
Raison de la visite :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Renouvellement de sa paire de lunettes de vision de près (verres unifocaux). 	
Plainte principale :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ne supporte pas son équipement en verres progressifs essentiellement lorsqu'elle utilise sa vision de près. Elle préfère utiliser sa paire d'unifocaux pour cet usage. 	
Plaintes secondaires :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elle porte ses verres progressifs surtout pour regarder la télévision mais elle préfère les retirer dès qu'elle se déplace. 	
Santé Oculaire du patient :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Premier équipement : <ul style="list-style-type: none"> ○ Remonte à une douzaine d'années : verres progressifs ○ N'avait jamais porté de lunettes auparavant, ni consulté un ophtalmologiste, bien que lors de visites à la médecine du travail, on lui avait conseillé de le faire. ➤ Elle signale la présence d'une cicatrice cornéenne sur son œil droit suite à un accident de voiture qu'elle aurait eu vers l'âge de 20 ans. 	
Santé Générale du patient :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas de traitement 	
Santé oculaire et générale familiale :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pas d'antécédent pathologique particulier 	
Besoins visuels :	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lit beaucoup ➤ Fait souvent de la couture ➤ Ne conduit pas 	

Ordonnance récente septembre 2006	<ul style="list-style-type: none"> ➤ OD - 2,25 ➤ OG +1,00 Add 2,75
-----------------------------------	--

1) A partir de l'histoire de cas, donner les premières conclusions relatives aux plaintes du sujet.

Vous réalisez quelques tests préliminaires. Les réponses de la cliente non compensée sont les suivantes :

Acuités brutes	OD	VL = 1/10
		A 40 cm, VP = 6/10
	OG	VL = 5/10
		A 40 cm, VP < 1/10
	ODG	VL = 5/10
		A 40 cm, VP = 6/10

Cadran de Parent	OD	VL : pas vu
		VP : direction 9-3 nette à partir de 50 cm
	OG	VL : cadran vu uniformément
		VP : cadran trop flou

Verre de 16 devant l'OG	VL = 12/10
-------------------------	------------

2) A ce stade de l'examen, quelles hypothèses chiffrées pouvez-vous faire sur l'amétropie de chaque œil ? Que pouvez-vous conclure d'après les acuités binoculaires ?

Vous trouvez comme compensations monoculaires :

OD - 2,00 (- 0,75) axe à 90° VL = 8/10
 OG + 1,25 VL = 12/10 en V_{LBINO} = 12/10

3-1) Avec un trou sténopéique placé devant l'œil droit compensé, l'acuité de loin chute. Quel est dans ce cas l'intérêt de ce test ? Que peut-on en déduire dans ce cas ? *Aucun schéma demandé.*

3-2) Dans quel cas l'acuité aurait-elle pu augmenter ?

Après la détermination des compensations monoculaires, vous poursuivez l'examen de vue de vision de loin, en utilisant un test duochrome polarisé, les deux yeux étant munis d'analyseurs croisés.

4-1) Dans quel but utilisez-vous ce test ?

4-2) Pourquoi l'avez-vous choisi dans ce cas précis ?

A la fin de l'emmétropisation en vision de loin, vous trouvez :

OD - 2,00 (- 0,75) axe à 90°
 OG + 1,25 V_{LBINO} = 12/10

Vous mesurez la vergence des verres progressifs de la cliente et vérifiez leur centrage. Vous constatez que les compensations de vision de loin sont les mêmes que celles que vous avez trouvées. Les verres sont bien centrés. La gravure n'est plus lisible, mais vous délimitez un parcours de vision nette de près avec cet équipement situé entre 45 cm et 36 cm (distances mesurées par rapport au plan des verres).

5-1) Quelle est la valeur de l'addition des verres progressifs ? Quelle est la valeur de l'amplitude d'accommodation apparente maximum de la cliente ?

5-2) Quelle addition proposez-vous pour une vision confortable à 37 cm d'après ces résultats ?

5-3) Quel sera le parcours apparent de vision de près avec cette addition ? *Schéma coté exigé.*

La cliente est munie de ses verres unifocaux parfaitement centrés pour la vision de près. Vous placez une baguette de Maddox rouge (stries verticales) devant l'OD. Vous lui présentez un point lumineux à 40 cm. La cliente voit la droite rouge horizontale confondue avec le point lumineux.

6) Interpréter la réponse de la cliente à l'aide de schémas de l'œil cyclope et du couple oculaire.

Vous réitérer le test précédent, la cliente étant munie de ses verres progressifs. La cliente vous dit maintenant que la droite rouge horizontale est extériorisée au-dessus du point lumineux.

7) Comment peut-on expliquer le résultat du test précédent ? Justifier la réponse.

8) Quelle(s) solution(s) optique(s) pouvez-vous proposer à votre cliente afin d'améliorer son confort avec un équipement en verres progressifs ?

Problème 2

Un étudiant âgé de 22 ans, élève ingénieur en sciences géographiques, souhaiterait être équipé en lentilles, solution qui lui a été conseillée afin d'améliorer sa perception du relief. Il a des lunettes depuis une quinzaine d'années et son dernier équipement date de deux ans. Il vous dit ne jamais avoir eu une vision satisfaisante avec ses lunettes. Actuellement, il ne les porte que pour étudier et pour regarder la télévision.

A la fin de l'examen de vue de cet étudiant, vous trouvez les compensations théoriques suivantes :

OD + 0,75 $V_L = 14/10$
OG + 1,25 (- 1,50) axe à 155° $V_L = 14/10$

La distance verre-œil (LH) est de 15 mm.

Vous avez utilisé le test mires-chevrons pour déterminer le cylindre compensateur de l'œil gauche. Celui-ci est muni d'une sphère de +1,50δ.

1-1) Représenter les sections méridiennes de l'œil gauche justifiant l'allure de la tache de diffusion rétinienne d'un point objet éloigné sur l'axe optique, l'œil étant muni de la sphère de +1,50 δ.

1-2) Pour quelle raison faut-il placer l'œil gauche en situation d'astigmatisme myopique avant d'utiliser ce test ?

1-3) Comment a répondu le client lorsque vous lui avez présenté le test en position initiale (bissectrice des chevrons verticale) ? Représenter le test tel qu'il est perçu par le client.

1-4) Faire un schéma du test tel qu'il était orienté à la fin de la recherche de l'orientation de l'axe du cylindre.

Le sujet est muni de ses compensations théoriques.

Il fixe un segment vertical $A_L B_L$ placé à 5 mètres. (A_L étant sur l'axe optique du verre et B_L hors de l'axe)

2-1) Faire un schéma, annoté et légendé, en vue de face, représentant l'extériorisation du segment vertical $A_E B_E$ par chaque œil. Justifier l'effet grossissant des verres à l'aide des sections méridiennes de l'œil gauche.

2-2) Comment le couple oculaire fusionne-t-il en vision binoculaire les extériorisations monoculaires de ce segment ? Justifier à l'aide d'un schéma du couple oculaire en vue de dessus.

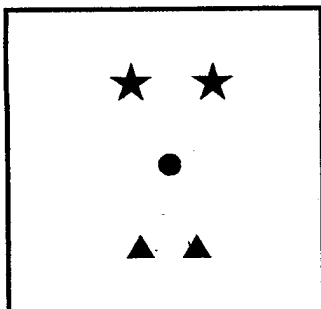
2-3) A quelle condition doit répondre le seuil stéréoscopique (ϵ_s) du sujet pour que le phénomène spatial soit perçu ?

Le client vous explique que lorsqu'il réalise certains travaux cartographiques, il utilise un système optique binoculaire équipé d'analyseurs croisés qui permet de voir en relief la photographie du paysage étudié afin d'y repérer les points importants qui seront ensuite reportés sur la carte.

Vous comprenez que le principe de reconstitution du relief à partir de dessins plans polarisés utilisé en cartographie est le même que celui des tests stéréoscopiques que vous avez utilisé pendant vos études.

3-1) Expliquer ce principe à partir d'un schéma du couple oculaire, en prenant l'exemple de la disparité croisée.

Pour tester son sens stéréoscopique, vous lui proposez le test polarisé suivant à 5 m. Le cercle est vu par les deux yeux. Les étoiles et les triangles sont polarisés.



Les deux étoiles sont distantes de 15 mm, les deux triangles sont distants de 12 mm.

Muni des compensations en lunette d'essai et des analyseurs croisés adéquats, le client voit une seule étoile en avant du plan du cercle et un seul triangle en avant du plan du cercle.

A 40 cm sur le test des points de Wirt, il ne détecte le relief que jusqu'au test n°5 correspondant à une acuité de 100".

3-2) Calculer la disparité angulaire correspondant à chacun des deux éléments du test stéréoscopique de vision de loin. Conclure sur l'acuité stéréoscopique en vision de loin et de près du couple oculaire compensé en lunettes.

Vous mesurez pour les deux yeux un diamètre cornéen de 11,5 mm. La kératométrie donne pour l'OD : cornée sphérique, et pour l'OG : $K = 8,10 \text{ mm à } 155^\circ$ et $K' = 7,80 \text{ mm à } 65^\circ$.

4-1) Calculer la formule de compensation parfaite en S situé à 2 mm de H pour chaque œil.

4-2) Calculer la valeur du cylindre compensateur de l'astigmatisme cornéen en S ($n_{\text{cornée}} = 1,377$) pour l'œil gauche. Préciser la nature de cet astigmatisme.

4-3) Conclure sur l'astigmatisme interne de chaque œil et préciser leur nature.

Vous équipez les deux yeux en LRPG.

Vous essayez sur l'œil gauche une LRPG sphérique de $D_k = 149 \cdot 10^{-11}$ unités Fatt. La règle d'adaptation du fabricant propose en premier essai : diamètre total $\varnothing_T = 9,80 \text{ mm}$ et $r_o = K$.

5-1) Déterminer la formule compensatrice du ménisque de larmes pour l'œil gauche ($n_{\text{larmes}} = 1,336$).

5-2) En déduire les paramètres de commande de la lentille sphérique optimale.

Vous constatez au biomicroscope que cette lentille d'essai est trop mobile et se décentre vers le bas. Le laboratoire vous envoie pour l'œil gauche une nouvelle lentille d'essai dont les paramètres sont : $D_k = 149 \cdot 10^{-11}$ unités Fatt / $\varnothing_T = 9,80 \text{ mm}$ / $r_o = 8,00 \text{ mm}$ / $D'_f = 0,00$.

6-1) Calculer la réfraction complémentaire de l'œil gauche muni de cette lentille.

6-2) Sachant que la mobilité et le centrage de cette lentille sont satisfaisants, préciser les nouveaux paramètres de commande.

Les acuités visuelles sont bonnes de loin comme de près. Les acuités stéréoscopiques du sujet équipé en lentilles sont meilleures que celles obtenues précédemment avec l'équipement en lunettes.

7-1) Expliquer pourquoi la vision du relief de l'étudiant s'améliore avec les lentilles ?

7-2) Quelle solution proposez-vous à votre client pour soulager ses plaintes ?