

BTS OPTICIEN LUNETIER

ANALYSE DE LA VISION – U. 5

SESSION 2015

**Durée : 3 heures
Coefficient : 6**

Matériel autorisé :

- toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique sous réserve que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 12 pages, numérotées de 1/12 à 12/12.**

BTS OPTICIEN LUNETIER	Session 2015
Analyse de la vision – U. 5	Code : OLAVIS

Le sujet est une étude de cas constituée de trois parties pouvant être traitées indépendamment et d'une brève synthèse en partie 4.

**Les réponses doivent impérativement être justifiées, sauf indication contraire.
La qualité de la rédaction sera prise en compte.**

En attendant son rendez-vous chez un ophtalmologiste, une de vos clientes vient vous voir car elle se plaint de problèmes visuels.

HISTOIRE DE CAS	
Etat civil	NOM : N'GUYEN Prénom : Claire Étudiante : première année de médecine Âge : 19 ans
Compensation habituelle VL	Verre droit : + 3,75 (- 0,25) $_{5^\circ}$ Verre gauche : + 3,75 (- 0,75) $_{165^\circ}$ $_{170^\circ}$ (<i>changement en cours d'épreuve</i>)
Plaintes	Vision double, en vision de près, après un travail prolongé et maux de tête.
Loisirs	Lecture, cinéma.
Santé oculaire de la cliente	- Visite de contrôle chez l'ophtalmologiste tous les ans. - Les séances d'orthoptie prescrites l'année dernière par l'ophtalmologiste n'ont pas fait disparaître les plaintes.
Santé générale de la cliente	Rien à signaler.
Santé oculaire de la famille	Suivi ophtalmologique régulier du père en raison de son diabète.
Santé générale de la famille	Père diabétique depuis l'adolescence.

MESURES PRÉALABLES			
		Œil droit	Œil gauche
	Réfractométrie automatique	+ 3,50 (- 0,25) $_{2^\circ}$	+ 3,50 (- 0,75) $_{179^\circ}$
Prises de mesures	½ écarts pupillaires XP (mesurés en VL monoculaire avec le pupillomètre à reflet cornéen réglé sur l'infini). <i>(changement en cours d'épreuve)</i>	32 mm	30 mm

	1/2 écarts pupillaires VP (mesurés en monoculaire avec le pupillomètre à reflet cornéen réglé sur 40 cm).	29 mm Mouvement de fixation naso-temporal de l'œil droit au démasquage	27 mm Mouvement de fixation naso-temporal de l'œil gauche au démasquage
	Hauteur du centre de chaque pupille en position primaire de regard (mesurée depuis la tangente inférieure horizontale au calibre).	21 mm	21 mm

TESTS PRÉLIMINAIRES avec sa compensation habituelle

Verre droit : + 3,75 (- 0,25)_{5°}

Verre gauche : + 3,75 (- 0,75)_{170°}

	Œil droit	Œil gauche	Binoculaire
Acuités visuelles à 5 m (Échelle étalonnée de 1/10 et 16/10).	12/10	12/10	14/10
Acuités visuelles à 33 cm (Optoprox).	12,5/10	12,5/10	10/10

VÉRIFICATIONS SUBJECTIVES VL

Examen de vue réalisé avec une paire de lunettes d'essais.

	Œil droit	Œil gauche	
Compensation mise en place	+ 3,75 (- 0,25) _{5°}	+ 3,75 (- 0,75) _{170°}	
Résultat de la Première vérification de la sphère	+ 4,25 (- 0,25) _{5°}	+ 4,00 (- 0,75) _{170°}	
Résultat de la vérification de la valeur de l'axe du cylindre	+ 4,25 (- 0,25) _{5°}	+ 4,00 (- 0,75) _{180°}	
Vérification de la valeur de la vergence du cylindre	+ 4,25	+ 4,00 (- 0,75) _{180°}	
Fin des vérifications monoculaires	+ 4,25	+ 4,25 (- 0,75) _{180°}	
Fin de l'équilibre bi-oculaire	+ 5,00	+ 5,00 (- 0,75) _{180°}	
Fin de l'équilibre binoculaire sur une échelle d'acuité visuelle (compensations théoriques)	+ 4,25	+ 4,25 (- 0,75) _{180°}	Acuité binoculaire : 14/10

ÉTUDE DE LA VISION BINOCULAIRE SUR COMPENSATIONS THÉORIQUES

avec la paire de lunettes d'essais centrée sur les demi-écartes pupillaires de vision de loin.

Verre droit : + 4,25 δ

Verre gauche : + 4,25 (- 0,75)_{180°}

Mesure des phories dissociées (avec la baguette rouge de Maddox sur l'œil gauche).		VL à 5 m	VP à 40 cm
	Horizontales	1 ^Δ Exophorie	3 ^Δ Esophorie
	Verticales	1 ^Δ Hyperphorie G/D	1 ^Δ Hyperphorie G/D

Partie 1 – Détermination de la compensation théorique.

Histoire de cas.

1.1- Quel problème visuel peut être envisagé prioritairement ?

Préciser quels sont, parmi les informations recueillies, les éléments pris en compte pour donner votre réponse.

Mesures préalables et tests préliminaires.

1.2- Sachant que l'éventualité d'un strabisme a été écartée préalablement, interpréter le mouvement observé lors de la prise de mesure des demi-écartes pupillaires en vision de près.

1.3- Comment s'appelle le mouvement de duction observé lors du démasquage ?

1.4- Que peut-on conclure sur la vision binoculaire de la cliente lors de la mesure des acuités :

- a : en vision de loin ;
- b : en vision de près.

Vérification monoculaire de l'œil droit.

→ Vérification de la vergence du cylindre.

1.5- Dans chaque position, représenter le cylindre croisé $\pm 0,25 \delta$ en précisant sa formule sphéro-cylindrique. Aucune justification n'est demandée.

1.6- Dans quelle position l'acuité était-elle la meilleure ? Justifier votre réponse sans calcul.

→ Pour la position de meilleure acuité.

1.7- Calculer la formule sphéro-cylindrique de l'ensemble des verres portés ;

1.8- En déduire la formule sphéro-cylindrique de la réfraction complémentaire ;

1.9- À l'aide d'un schéma rétinien, nommer l'amétropie résiduelle le plus précisément possible et estimer l'acuité visuelle en vision éloignée.

Vérification monoculaire de l'œil gauche.

→ Au début de la vérification de l'axe du cylindre.

1.10- Dans chaque position, représenter le cylindre croisé $\pm 0,25 \delta$ en précisant sa formule sphéro-cylindrique. Aucune justification n'est demandée.

1.11- Sans réaliser d'association de cylindre, justifier laquelle des deux positions est préférée.

Équilibre bi-oculaire.

Pour la réalisation de l'équilibre bi-oculaire, le client a été brouillé par l'ajout de + 0,75 binoculairement. Le test est réalisé avec deux lignes polarisées d'optotypes.

Le client muni des filtres polarisés adaptés perçoit avec son œil droit la ligne du haut et avec son œil gauche celle du bas.

1.12- Sans schéma, préciser laquelle des deux lignes est vue la plus contrastée.

Équilibre binoculaire.

1.13- D'après les résultats obtenus à la fin de l'équilibre binoculaire, préciser la valeur de l'accommodation de chaque œil à la fin de la vérification monoculaire de l'œil gauche.

Test duochrome.

Lorsque la cliente porte les formules trouvées à l'issue de l'équilibre binoculaire, elle vous fait remarquer que, les symboles sur le fond rouge d'un test duochrome éloigné, lui paraissent plus faciles à reconnaître que ceux sur le fond vert.

1.14- Justifier la remarque de la cliente par un schéma d'un des deux yeux portant la compensation trouvée en fin d'équilibre binoculaire et fixant un test duochrome éloigné.

1.15- Cette remarque prouve-t-elle une erreur de réfraction ? Expliquer de façon concise.

Partie 2 – Étude de la vision binoculaire sur compensations théoriques centrées en VL : OD + 4,25 ; OG + 4,50 (- 0,75)_{180°}.

Hétérophories.

+ 4,25

changement
en cours d'épreuve

2.1- Dans l'expression « ésophorie dissociée » définir le mot « ésophorie » et le mot « dissociée ».

2.2- Rappeler les valeurs moyennes statistiques d'hétérophorie dissociée.

2.3- Pour notre cliente, quelle(s) phorie(s) n'est (ne sont) pas dans ces valeurs moyennes statistiques ?

2.4- Déterminer le jeu phorique et préciser ce qu'il révèle sur la relation « accommodation / convergence ».

→ Lors de la mise en évidence de l'hyperphorie en vision de loin.

2.5- Justifier la vision monoculaire du point lumineux par l'œil gauche portant la baguette rouge de Maddox.

Pour ce faire,

- décrire le verre de Maddox, en donner une formule possible et préciser l'orientation choisie dans ce cas ;
- réaliser, sur un premier schéma, une section verticale de l'œil gauche observant le point lumineux ;
- réaliser, sur un deuxième schéma, une section horizontale de l'œil gauche observant le point lumineux ;
- en déduire, la forme de la tache de diffusion du point lumineux sur la rétine ; dessiner son extériorisation.

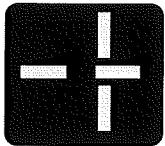
2.6- À l'aide de schémas légendés des deux yeux et de l'œil cyclope de Hering, justifier la perception qu'a la cliente du point lumineux en vision binoculaire, avant la mise en place du prisme de réalignement.

2.7- Sans justification, donner l'orientation de la base du prisme de réalignement placé devant l'œil gauche. Préciser cette orientation en degrés.

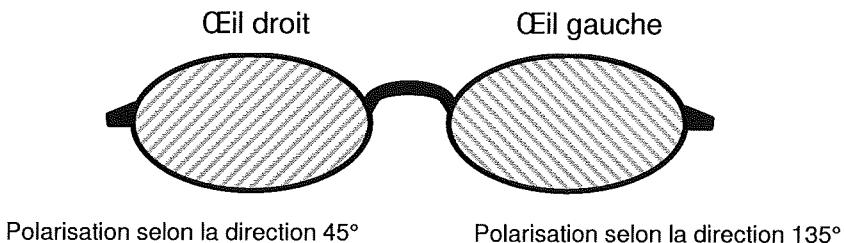
Croix polarisée VP.

Vous présentez un test en VP à 40 cm constitué d'une croix polarisée sur fond noir. Le couple oculaire est muni de filtres polarisés.

La perception qu'a M^e N'GUYEN du test est la suivante :



Le système analyseur du test est le suivant :



→ En analysant la perception du test par la cliente.

2.8- Représenter la perception monoculaire droite.

Justifier votre réponse sans schéma.

2.9- Préciser l'orientation de polarisation de chaque segment du test, en rappelant le principe de la perception d'une lumière polarisée au travers d'un filtre polarisé, pour ce test.

2.10- Quelle(s) anomalie(s) précise(s), de la vision binoculaire en vision de près, ce test met-il en évidence chez M^e N'GUYEN ? Justifier votre réponse par une phrase.

Vous présentez à nouveau le test de la croix polarisée sur fond noir à 40 cm.

Le couple oculaire est muni de filtres polarisés.

Vous devez modifier binoculairement les sphères portées de 1,00 δ par pas de 0,25 δ pour que la croix soit perçue parfaitement centrée.

2.11- Quelle sphère porte chaque œil lorsque le décalage n'est plus présent ?

Expliquer comment la modification de sphère a pu faire évoluer la perception de ce test.

Prise de décision.

2.12- En concertation avec l'ophtalmologiste, quel équipement optique proposez-vous pour soulager ses plaintes ? Rédiger la formule de commande des verres.

Partie 3 – Étude d'une compensation en lentilles de contact.

Parfaitement satisfaite de l'équipement que vous lui avez vendu, M^e N'GUYEN retourne chez son ophtalmologiste pour son contrôle annuel. Pour des raisons esthétiques, elle souhaite porter dorénavant des lentilles de contact.

Le médecin ne trouve pas de contre-indication formelle au port de lentilles de contact.
La formule de son équipement au loin reste inchangée :

$$\text{OD : + 4,25 / OG : + 4,50} \quad (-0,75)_{180^\circ}$$

+ 4,25

	Œil droit	Œil gauche
Kératométrie (kératomètre de Javal)	8,10	(8,20) _{180°} × (8,00) _{90°}
B.U.T.	6 secondes	6 secondes
Nombre de cillements par minute		13
Rivière lacrymale	0,1 mm	

Rappel des indices de réfractions moyens : - $n_{\text{larmes}} = 1,336$;
- $n_{\text{cornée}} = 1,377$.

Histoire de cas.

Lors du premier rendez-vous d'adaptation en lentilles, vous reconsidérez l'histoire de cas et évoquez plus spécifiquement le diabète paternel.

3.1- En quoi est-il important, avant l'adaptation en lentilles, de revenir sur l'histoire de cas de notre cliente à ce sujet ?

Soucieuse de la qualité de vision de son père, votre cliente vous questionne au sujet de l'incidence du diabète sur la vision.

3.2- Citer deux atteintes que peut provoquer le diabète sur la rétine.

Citer deux symptômes visuels associés à ces atteintes.

Étude d'une compensation en lentilles de contact à partir de l'abaque fourni en annexe page 12/12.

3.3- Déterminer la vergence du système de contact théorique compensateur de chaque œil.
Pour l'œil gauche, donner la vergence, en valeur normalisée, du système de contact sphérique équivalent.

3.4- Déterminer la valeur et la nature de l'astigmatisme cornéen de chaque œil.

Préciser la formule du cylindre négatif compensateur, le cas échéant.

Pour chaque œil, indiquer, avec justification, si cet astigmatisme est physiologique.

3.5- Pour chaque œil, en déduire la valeur et la nature de l'astigmatisme interne et indiquer, avec justification, si cet astigmatisme est physiologique.

→ L'adaptateur a sélectionné des LRPO.

3.6- Quelles mesures ont conduit l'adaptateur à choisir les LRPO ?

Rappeler, pour ces mesures, les valeurs limites qui contre-indiquent le port de LSH.

Les principaux renseignements extraits de la **fiche technique de la LRPO** choisie sont les suivants :

Diamètre	$\varnothing T = 9,60 \text{ mm}$ (diamètre unique)
Dk/e	60 unités Fatt
r_0	De 7,20 mm à 8,60 mm par pas de 0,1 mm
Règle d'adaptation	Toricité < 0,20 mm : $r_0 = K + 0,10 \text{ mm}$ Toricité de 0,20 à 0,40 mm : $r_0 = K$ Toricité > 0,40 mm : $r_0 = K - 0,10 \text{ mm}$

3.7- Déterminer, à partir de la règle d'adaptation, le rayon de courbure r_0 de chaque lentille d'essai.

3.8- Pour chaque œil, représenter en coupe le ménisque de larmes.

En donner les formules sphéro-cylindriques à partir de l'estimation de la valeur des vergences.

3.9- À partir des valeurs précédentes, déduire l'astigmatisme résiduel de l'œil gauche si l'adaptation est réalisée avec une LRPO sphérique.

3.10- En déduire la vergence de chaque lentille d'essai à commander.

Les observations à la lampe à fente sont très satisfaisantes sur l'œil droit. Pour l'œil gauche, l'adaptation paraît légèrement serrée et nécessite un changement de rayon de courbure.

Les réfractions complémentaires donnent :

$$\text{Œil droit : } -0,25 \delta \quad \text{Œil gauche : } +0,00 \delta.$$

3.11- En tenant compte des observations et des mesures réalisées, rédiger le bon de commande des lentilles.

Partie 4 – Comparaison lunettes / lentilles.

Effets prismatiques.

4.1- Quelle est l'orientation des effets prismatiques présents en lunettes, centrées sur les demi-écartes pupillaires de vision de loin, lors de l'utilisation en vision rapprochée ?

Indiquez-en la valeur en appliquant la règle de Prentice.

Le calcul sera effectué à partir des verres unifocaux assurant la compensation théorique de la vision éloignée : verre droit : $+4,25 \delta$; verre gauche : $+4,50 (-0,75)_{180^\circ}$.

$$+4,25$$

4.2- En déduire la phorie dissociée qui aurait été obtenue au test de Maddox, dans les conditions habituelles de mesure (centrage VP).

4.3- Quelle serait alors la phorie en lentilles de contact ?

De ce fait, la vision rapprochée serait-elle plus ou moins confortable en lentilles ?

Accommodations.

4.4- L'accommodation requise est-elle augmentée ou diminuée au passage en lentilles de contact ?

Quel impact cette variation d'accommodation aurait-elle sur la mesure de la phorie VP ?

De ce fait, la vision rapprochée serait-elle plus ou moins confortable en lentilles ?

L'équipement en lunettes est celui réalisé en concertation avec l'ophtalmologiste pour soulager ses plaintes (**question 2.12-**).

Conclusion.

4.5- D'un point de vue optométrique, l'adaptation en lentilles de contact vous semble-t-elle judicieuse ?

Document annexe – Table de conversion

Vergence du système de contact +	Vergences des lunettes +/-	Vergence du système de contact -
4,25	4,00	3,75
4,50	4,25	4,00
4,75	4,50	4,25
5,00	4,75	4,50
5,25	5,00	4,75
5,50	5,25	5,00
5,75	5,50	5,25
6,00	5,75	5,50
6,50	6,00	5,50
6,75	6,25	5,75
7,00	6,50	6,00
7,25	6,75	6,25
7,50	7,00	6,50
8,00	7,25	6,75
8,25	7,50	7,00
8,50	7,75	7,00
8,75	8,00	7,25
9,00	8,25	7,50
9,50	8,50	7,75
9,75	8,75	8,00
10,00	9,00	8,25
10,50	9,25	8,25
10,75	9,50	8,50
11,00	9,75	8,75
11,50	10,00	9,00