

BTS OPTICIEN LUNETIER

ANALYSE DE LA VISION – U.5

SESSION 2014

Durée : 3 heures
Coefficient 6

Matériel autorisé : Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique, à condition 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 soit complet.
Le sujet comporte 13 pages, numérotées de 1/13 à 13/13.**

Le sujet est constitué de deux problèmes pouvant être traités indépendamment.

BTS OPTICIEN LUNETIER		Session 2014
Analyse de la vision – U 65	OLAVIS	Page 1 sur 13

Sauf indication contraire, toute réponse doit être justifiée.

Problème I

Une nouvelle cliente s'adresse à vous car elle est insatisfaite de son équipement actuel.

Les principaux éléments du bilan visuel figurent dans les tableaux ci-dessous :

HISTOIRE DE CAS	
État civil	NOM : CHUPIN Prénom : Adeline Âge : 27 ans Profession : Comptable
Compensation habituelle	L'équipement date de six mois.
But de la visite	Elle n'est pas satisfaite de son équipement.
Plaintes	Depuis qu'elle porte sa dernière paire de lunettes, lors d'un travail prolongé en vision rapprochée, elle se plaint d'avoir : - les yeux qui tirent, - des maux de tête, - parfois une vision double.
Activité secondaire	Elle restaure de vieilles dentelles. Elle préfère retirer ses lunettes pour contrôler les finitions, car elle voit mieux les détails et n'a pas les gênes constatées avec sa paire de lunettes.
Santé générale et oculaire	Elle n'est suivie médicalement pour aucun problème particulier.

COMPENSATION HABITUELLE		
	Verre droit	Verre gauche
Vergence	- 5,00 δ	- 5,00 δ
Centrage horizontal	30 mm	30 mm
Centrage vertical	ligne <i>boxing</i>	ligne <i>boxing</i>

AUTOKERATOREFRACTOMETRIE

NAME : CHUPIN
 13_MAY_2014 AM 09:00
 NO. 6104

REF. DATA

VD : 12.00 **CYL :** (-)
<R> S C A
 - 5,25
 S.E. - 5,25
<L> S C A
 - 5,50
 S.E. - 5,50

PD : 58

KRT. DATA

<R>	D	MM	A
H	42,25	7,98	175
V	42,75	7,89	85
AVE	42,50	7,94	
	CYL :	- 0,50	175
<L>	D	MM	A
H	42,25	7,99	9
V	43,00	7,84	99
AVE	42,50	7,92	
	CYL :	- 0,75	9

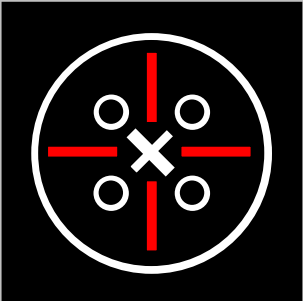
EXAMEN PRÉALABLE avec la compensation habituelle

Verre droit : - 5,00 δ Verre gauche : - 5,00 δ

	Œil droit		Œil gauche		Binoculaire
Acuités visuelles à 5m Échelle testant des acuités entre 1/20 et 16/10	12/10		12/10		14/10
Acuités visuelles à 40 cm Échelle testant des acuités entre 1/10 et 12/10	12/10		12/10		12/10
Acuités visuelles à 5 m avec ajout d'une sphère de +1,00 δ	1/3		1/3		
Acuités visuelles à 5m avec ajout d'un Cylindre Croisé par Retournement de ±0,50 δ dont l'axe est :	0°	10/10	0°	10/10	
	90°	10/10	90°	10/10	
	45°	10/10	45°	10/10	
	135°	10/10	135°	10/10	

TESTS DE LA VISION BINOCULAIRE avec la compensation habituelle

Verre droit : - 5,00 δ Verre gauche : - 5,00 δ

<p>Masquage unilatéral sur chaque œil</p> <p>- observation de l'œil non masqué au moment du masquage</p> <p>- observation de l'œil démasqué au moment du démasquage</p>	VL à 5m	<p>→ masquage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aucun mouvement horizontal - aucun mouvement vertical <p>→ démasquage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aucun mouvement horizontal - aucun mouvement vertical
	VP à 40 cm	<p>→ masquage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - aucun mouvement horizontal - aucun mouvement vertical <p>→ démasquage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mouvement naso-temporal - aucun mouvement vertical
<p style="text-align: center;">Test de Mallett</p>  <p style="text-align: center;">Test</p> <p>Segments rouges du haut et de droite polarisés à 90°</p> <p>Segments rouges du bas et de gauche polarisés à 0°</p> <p style="text-align: center;">Filtres analyseurs</p> <p>Le filtre analyseur droit permet de voir le segment rouge du haut et le segment rouge de droite.</p> <p>Le filtre analyseur gauche permet de voir le segment rouge du bas et le segment rouge de gauche.</p>	VL à 5m	<p>→ segments rouges horizontaux :</p> <p>les deux segments sont parfaitement alignés avec la croix centrale.</p> <p>→ segments rouges verticaux :</p> <p>les deux segments sont parfaitement alignés avec la croix centrale.</p>
	VP à 40 cm	<p>→ segments rouges horizontaux :</p> <p>les deux segments sont parfaitement alignés avec la croix centrale.</p> <p>→ segments rouges verticaux :</p> <p>le segment du haut est décalé à droite de la croix centrale et le segment du bas est décalé à gauche de la croix centrale.</p>
<p>Punctum Proximum de Convergence (PPC)</p>	<p>- Bris par arrêt de fixation de l'œil droit à 6 cm</p> <p>- Recouvrement à 8 cm</p>	

Partie n° 1 – Analyse des plaintes

1- Émettre une seule hypothèse sur les origines des plaintes formulées par la cliente lors de l'histoire de cas en vous fondant uniquement sur les renseignements fournis par le réfractomètre automatique (réfraction objective) et par le relevé de la compensation habituelle.

Partie n°2 – Examen préalable avec la compensation habituelle

Verre droit : - 5,00 δ Verre gauche : - 5,00 δ

2.1- Quantifier l'amétropie résiduelle de chaque œil et estimer les formules des verres de compensation théorique.

2.2- Sans justification, interpréter les observations réalisées lors du test du masquage unilatéral en vision rapprochée uniquement.

- a- au moment du masquage ;
- b- au moment du démasquage.

2.3- Sans justification, interpréter la perception du test de Mallett en vision rapprochée dans le plan horizontal.

Partie n°3 – Bilan intermédiaire

3- Quelle est, à ce moment de l'examen, l'origine la plus probable des plaintes de la cliente ?

Partie n°4 – Étude d'un test d'équilibre bi-oculaire

	EMMÉTROPISATION MONOCULAIRE		RÉSULTAT DE L'ÉQUILIBRE BINOCULAIRE	
	Vergence des verres	Acutés visuelles à 5 m	Vergence des verres	Acutés visuelles à 5 m
Côté droit	- 5,00 δ	12/10	- 5,00 δ	
Côté gauche	- 5,25 δ	12/10	- 5,00 δ	
Binoculaire				14/10

L'équilibre bi-oculaire a été réalisé avec une ligne de lettres testant l'acuité 8/10 lisible mais perçue légèrement floue. La ligne testant l'acuité 10/10 est illisible.

La diplopie a été obtenue en plaçant un prisme de 3 Δ base en bas sur l'œil droit et un prisme de 3 Δ base en haut sur l'œil gauche.

4.1- Justifier la présence d'un prisme de 3 Δ base en bas sur l'œil droit et d'un prisme de 3 Δ base en haut sur l'œil gauche plutôt que d'un prisme unique de 6 Δ devant un seul œil.

4.2- Avec quel œil la cliente avait-elle la meilleure perception de la ligne de lettres après la mise en place des prismes dissociateurs ?

Un schéma du couple oculaire justifiant la différence de dimension des taches de diffusion est exigé.

4.3- Quelle est l'origine accommodative de cette différence de perception ?

4.4- En supposant la cliente orthopore en vision de loin dans les deux plans, expliquer quelle perception a la cliente de la ligne de lettres lorsqu'elle porte les prismes.

- Justifier votre réponse avec un schéma du couple oculaire que vous légenderez et un schéma de l'œil cyclope.

- Préciser la valeur de l'écartement des lignes en centimètres.

Partie n°5 – Étude de la vision binoculaire

Pour compléter votre analyse, vous mesurez les demi-écarts pupillaires de votre client et vous vérifiez le centrage horizontal des verres.

Mesure avec le pupillomètre à reflet cornéen	Œil droit	Œil gauche
½ écart VL	29 mm	29 mm
½ écart VP (à 40 cm)	27 mm	27 mm

Vous procédez alors à l'étude de la vision binoculaire de votre cliente en plaçant sur une paire de lunettes d'essai :

Verre droit : - 5,00 δ

Verre gauche : - 5,00 δ

BTS OPTICIEN LUNETIER		Session 2014
Analyse de la vision – U 65	OLAVIS	Page 6 sur 13

		Phories horizontales	Phories verticales
Mesure des phories dissociées Cylindre rouge de Maddox sur l'œil directeur	VL (verres centrés sur les ½ écarts pupillaires VL)	Exophore de 2 Δ	Orthophore
	VP (verres centrés sur les ½ écarts pupillaires VP)	Esophore de 3 Δ	Orthophore
		Disparités horizontales	Disparités verticales
Test de Mallet	VL (verres centrés sur les ½ écarts pupillaires VL)	Aucune disparité	Aucune disparité
	VP (verres centrés sur les ½ écarts pupillaires VL)	Aucune disparité	Aucune disparité
	VP (verres centrés sur les ½ écarts pupillaires VP)	Aucune disparité	Aucune disparité

En vision rapprochée à 40 centimètres.

5.1- Lors de la mise en évidence de l'ésophorie de 3 Δ, représenter la perception qu'a la cliente en vision de près.

Justifier votre réponse avec un schéma légendé en vue de dessus du couple oculaire et un schéma de l'œil cyclope de Hering.

La justification de la perception du point lumineux à travers les cylindres rouges de Maddox n'est pas demandée.

5.2- Déterminer l'effet prismatique subi par chaque œil en vision de près lorsque la cliente porte sa compensation habituelle dans le plan horizontal.

Justifier votre réponse à l'aide de schémas légendés.

5.3- Déduire la nature et la valeur de la phorie en vision de près (avec sa paire de lunettes habituelle) dans le plan horizontal.

Aucun schéma n'est exigé.

Partie n°6 – Comparaison de la vision avec et sans compensation

Afin d'expliquer la remarque de votre cliente (elle préfère retirer ses lunettes pour contrôler les finitions car elle voit mieux les détails), vous décidez de comparer la vision d'un petit objet de 2 mm de hauteur, avec et sans compensation.

On suppose que les deux yeux sont parfaitement identiques.

Vous considérez que cet objet est situé à 150 mm du plan des verres, qui sont centrés pour la vision éloignée.

Pour cette question, on précise :

- la distance entre le centre optique du verre (assimilé à une lentille mince) et le plan principal objet de l'œil : $\overline{LH} = +15 \text{ mm}$;
- la distance entre le plan principal image de l'œil et le plan rétinien : $\overline{H'R'} = +23,30 \text{ mm}$;
- la réfraction axiale principale : $\mathcal{R} = -4,65 \delta$;
- la distance entre le centre optique du verre (assimilé à une lentille mince) et le centre de rotation de l'œil : $\overline{LQ'} = +25 \text{ mm}$;
- la distance entre les centres de rotation ($Q'_d Q'_g$) est de 58 mm.

6.1- Calculer l'accommodation requise pour voir nettement cet objet lorsque la cliente n'est pas compensée.

6.2- Calculer la dimension de l'image rétinienne (au micromètre près) de l'objet lorsque la cliente n'est pas compensée.

Un schéma explicatif et une démonstration complète sont exigés.

6.3- Calculer la convergence requise en angles métriques pour voir cet objet sans compensation.

6.4- Calculer l'accommodation apparente requise pour voir nettement cet objet lorsque la cliente est compensée.

6.5- Calculer la dimension de l'image rétinienne (au micromètre près) de l'objet lorsque la cliente est compensée.

BTS OPTICIEN LUNETIER		Session 2014
Analyse de la vision – U 65	OLAVIS	Page 8 sur 13

Un schéma explicatif respectant la position de principe de l'image intermédiaire et une démonstration complète sont exigés.

6.6- Calculer la convergence binoculaire requise pour voir simple cet objet avec sa compensation centrée en vision de loin. Vos calculs seront exprimés en dioptries prismatiques et en angles métriques.

Vous justifierez vos calculs avec un schéma complet en vue de dessus en précisant la position du plan d'accommodation, du plan de fixation et du plan de convergence du couple oculaire ainsi que les lignes de regard.

Partie n°7 – Conclusion et proposition d'équipement

7.1- Quel est l'intérêt essentiel, pour la cliente de porter des lunettes dans la vie courante ?

7.2- Quels sont les deux intérêts essentiels pour la cliente de retirer ses lunettes pour voir les dentelles en détail ?

7.3- Quels sont les deux intérêts essentiels pour la cliente de porter ses lunettes pour voir les dentelles en détail ?

7.4- A partir de l'ensemble des renseignements obtenus, préciser :

- la formule de commande de chaque verre ;
- le centrage horizontal de chaque verre à réaliser.

7.5- Quels conseils de port donnez-vous à votre cliente pour ses différentes activités ?

Problème II

Une nouvelle cliente équipée uniquement avec une paire de lunettes vous demande conseil.

HISTOIRE DE CAS	
État civil	NOM : MARTIN Prénom : Juliette Âge : 47 ans Profession : Puéricultrice depuis six mois
Compensation théorique	Verre droit : $-13,00 (-2,25)_0^\circ$ Verre gauche : $-13,00 (-2,25)_0^\circ$
But de la visite	Elle désire porter des lentilles de contact car les enfants dont elle s'occupe lui arrachent souvent ses lunettes.
Kératométrie	Pour chaque œil : À 0° : 7,80 mm À 90° : 7,70 mm
Distance habituelle de travail	Elle évalue sa distance habituelle de lecture à quarante centimètres du plan des verres.

1- A partir du document fourni en annexe (page 13/13), préciser la formule compensatrice de l'amétropie de chaque œil en système de contact.

2- Estimer la formule du cylindre négatif compensateur de l'astigmatisme cornéen.

On précise qu'une toricité cornéenne de 10/100 de millimètre induit $0,6 \delta$ d'astigmatisme cornéen.

3- Estimer la formule du cylindre négatif compensateur de l'astigmatisme interne.

Mme Martin revient vous voir avec la prescription suivante :

Docteur Jean Grenette Ophtalmologiste	Lentille rigide Zenflex ODG $D'_f = -12,50 \delta$ $R_o = 7,75 \text{ mm}$ $\varnothing_T = 9,60 \text{ mm}$
--	--

BTS OPTICIEN LUNETIER		Session 2014
Analyse de la vision - U 65	OLAVIS	Page 10 sur 13

4- Estimer la formule du ménisque de larmes.

On précise qu'une différence de 10/100 de millimètre entre le rayon de courbure de la face arrière de la lentille rigide et le rayon de courbure de la face avant de la cornée produit un ménisque de larmes de vergence $0,5 \delta$.

5- En déduire la formule de la réfraction complémentaire attendue au niveau du sommet cornéen.

La cliente étant insatisfaite de sa vision, elle s'est rendue chez un autre ophtalmologiste. Alors qu'elle porte ses lunettes, elle vous confie l'étui contenant ses nouvelles lentilles d'essais. Elle vous demande quelle est la différence majeure entre les lentilles prescrites par le Docteur CROZIER et celles prescrites par le Docteur GRENETTE ?

Paramètres des lentilles prescrites par le Docteur Amélie CROZIER	Vous mesurez leurs paramètres avec un kératomètre et vous trouvez pour la lentille droite et gauche : ➤ Face avant : $R_1 = 7,40 \text{ mm}$ et $R'_1 = 7,56 \text{ mm}$ ➤ Face arrière : $R_o = 7,75 \text{ mm}$.
---	---

6- Citer deux observations physiologiques ou mesures biométriques réalisées dans leurs cabinets qui ont pu conduire les deux prescripteurs à ne pas équiper en lentilles souples.

7- Quelle est la différence majeure entre les deux paires de lentilles prescrites à la cliente ?

8- Sans tenir compte de son âge, expliquer brièvement en quoi vous jugez ce second choix judicieux ou pas.

Avec cette seconde prescription, votre cliente est satisfaite de sa vision éloignée mais reste gênée en vision rapprochée.

9- Expliquer l'origine de cette gêne.

BTS OPTICIEN LUNETIER		Session 2014
Analyse de la vision – U 65	OLAVIS	Page 11 sur 13

10- Citer les trois types d'adaptation en contactologie dédiés spécialement aux presbytes et ne nécessitant pas l'ajout d'une paire de lunettes.

Les ophtalmologistes n'ayant retenu aucune des trois solutions évoquées à la question 10, vous proposez à votre cliente (satisfaite de sa vision éloignée en lentilles) de compléter son équipement par des demi-lunes.

Équipée avec ses lentilles supposées parfaites, vous lui présentez un magazine en vision intermédiaire que vous lui demandez de lire à voix haute. En rapprochant le magazine de la cliente, la lecture devient impossible à partir de 333 mm.

11- Que mesurez-vous à cette distance et qu'en déduisez-vous ?

12- Calculer l'addition adaptée à sa distance habituelle de travail.

13- Déterminer et représenter son parcours apparent de vision nette et confortable lorsqu'elle porte cette addition.

Ce parcours correspond-il à ses besoins visuels ?

14- Citer deux raisons de ne pas proposer une monture plein champ.

TABLE DE CONVERSION VERRE / LENTILLE

Calcul théorique de la vergence du système de contact.	Réfraction lunettes	Puissance lentille	Puissance lentille	Réfraction lunettes	Puissance lentille	Puissance lentille
	±	+	-	±	+	-
Distance verre-œil = 13.00 mm	5.00	5.25	4.75	11.75	13.75	10.25
	5.25	5.50	5.00	12.00	14.00	10.50
	5.50	5.75	5.25	12.25	14.25	10.75
	5.75	6.00	5.50	12.50	14.75	10.75
	6.00	6.50	5.50	12.75	15.00	11.00
	6.25	6.75	5.75	13.00	15.50	11.25
	6.50	7.00	6.00	13.25	15.75	11.50
	6.75	7.25	6.25	13.50	16.25	11.50
	7.00	7.50	6.50	13.75	16.75	11.75
	7.25	8.00	6.75	14.00	17.00	12.00
	7.50	8.25	7.00	14.25	17.25	12.25
	7.75	8.50	7.00	14.50	17.75	12.50
	8.00	8.75	7.25	14.75	18.00	12.50
	8.25	9.00	7.50	15.00	18.50	12.75
	8.50	9.50	7.75	15.25	18.75	12.75
	8.75	9.75	8.00	15.50	19.00	13.00
	9.00	10.00	8.25	15.75	19.50	13.25
	9.25	10.50	8.25	16.00	19.75	13.25
	9.50	10.75	8.50	16.25	20.00	13.50
	9.75	11.00	8.75	16.50	20.50	13.75
10.00	11.50	9.00	17.00	21.50	14.00	
10.25	11.75	9.00	17.50	22.50	14.50	
10.50	12.25	9.25	18.00	23.00	14.75	
10.75	12.50	9.50	18.50	24.00	15.00	
11.00	12.75	9.75	19.00	25.00	15.25	
11.25	13.00	9.75	19.50	26.50	15.50	
11.50	13.50	10.00	20.00	27.00	16.00	