



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL OPTIQUE LUNETTERIE

SESSION 2015

EPREUVE TECHNOLOGIQUE E2 – Etude et suivi de dossier

DURÉE : 3 heures



LE SUJET COMPORTE 8 FEUILLES A3 HORIZONTALES NUMEROTÉES DE 1/8 À 8/8 À RENDRE EN FIN D'ÉPREUVE.

DÈS QUE LE SUJET VOUS EST REMIS, ASSUREZ-VOUS QU'IL EST COMPLET.

SOMMAIRE

Contexte de l'étude :	page 1/8
Etude de la loupe frontale :	pages 2/8 à 3/8
Etude des verres compensateurs – parcours d'accommodation :	page 4/8
Etude de la télé loupe :	pages 5/8 à 6/8
Etude technologique :	page 7/8
Analyse des images sur la rétine :	page 7/8
Synthèse – choix du système :	page 8/8

Matériel autorisé : calculatrice électronique conforme à la circulaire N° 99-186 du 16/11/1999

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur :

Note :

/60

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Scénario :

Un client, portant des lunettes, se présente au magasin avec une nouvelle prescription. Il a des problèmes en VP avec son ancien équipement.

Il est dentiste.

Il s'est renseigné, documenté et il se demande quelle solution serait la plus adaptée à ses conditions de travail. Il a besoin d'une très bonne VP, précise et confortable. Il travaille à environ 30 – 35 cm de la bouche de ses patients.

Le médecin ophtalmologiste a évoqué les verres progressifs ou les verres vision de près, quant aux autres dispositifs envisageables, il ne s'est pas prononcé et lui a conseillé d'en discuter avec un professionnel de l'optique lunetterie.

Profession : **Dentiste** Age : **45 ans** Acc maxi = + 3,00 δ

Ancien équipement porté à 15 mm de H : VL : **ODG : + 2,00**

Nouvelle prescription (verres portés à 15 mm) VL : **ODG : + 2,00** VP : **Add = +1,00**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude 1 : une loupe frontale superposée sur son ancien équipement VL

Pages 2/8 et 3/8

Etude 2 : des verres unifocaux ou progressifs (parcours d'accommodation).

Page 4/8

Etude 3 : une loupe binoculaire ou télé loupe

Page 5/8 et 6/8

Etude 4 : Etude technologique

Page 7/8

Etude 5 : Analyse des images sur la rétine

Page 7/8

Etude 6 : Synthèse

Page 8/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Schéma de principe 3 Le dentiste se recule donc la distance loupe-patient (L) est plus grande, plus grande que lors de la première situation (schéma 1). L'objet (A_1B_1) est donc désormais plus loin que F_L .

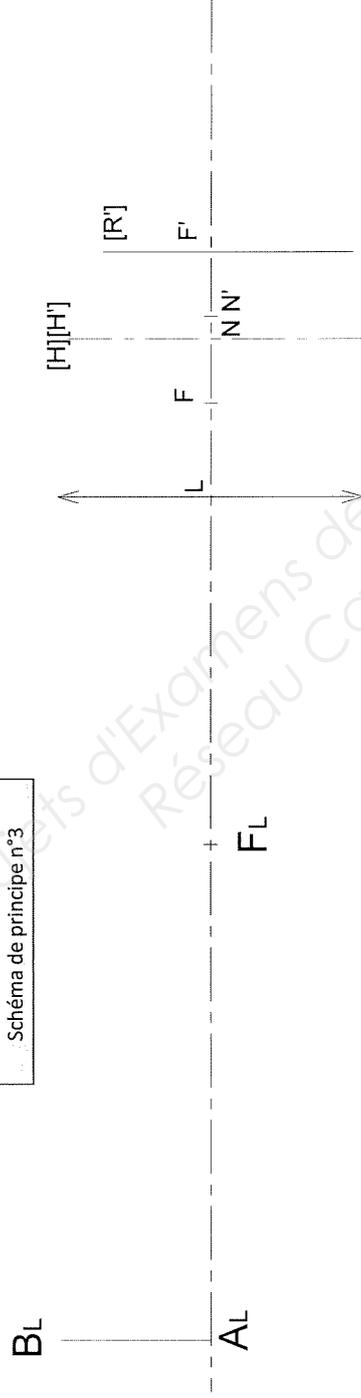
1.9. Sur le schéma n°3 ci-dessous, construire les conjugués successifs de A_1B_1 (2 réfractions), construire AB puis $A'B'$.

1.10. Cocher une réponse par ligne : La vision est nette floue

On est dans le cas d'une focalisation défocalisation myopique

L'œil peut accommoder pour voir net oui non, il n'a pas une réserve d'accommodation suffisante non, la vision serait encore plus floue

Schéma de principe n°3



Toute l'étude (3 schémas) a été effectuée avec le modèle

présentant un grossissement commercial optimum de 2 : $G_{co} = 2$, et une vergence de +4,00D

Les deux autres modèles disponibles ont des grossissements supérieurs : $G_{co} = 2,5$ et $G_{co} = 3$ (voir doc ressource 1)

1.11. Les vergences de ces 2 autres modèles seront supérieures à +4,00D. oui non

Pour les deux autres modèles $G_{co} = 2,5$ et $G_{co} = 3$.

1.12. Calculer les grossissements commerciaux : G_c . Répondre dans le cadre.

1.1.2. Pour le modèle $G_{co} = 2,5$ $G_c = \dots\dots\dots$	Pour le modèle $G_{co} = 3$ $G_c = \dots\dots\dots$
1.1.3. Pour le modèle $G_{co} = 2,5$ $D = \dots\dots\dots\delta$	Pour le modèle $G_{co} = 3$ $D = \dots\dots\dots\delta$

1.13. Calculer les puissances de chaque loupe. Répondre dans le cadre.

1.14. Quelle sera l'incidence sur la distance de travail si le grossissement augmente ? le dentiste devra travailler plus près cela n'a pas d'incidence

1.15. Lequel de ces 3 modèles ($G_{co} = 2$, $G_{co} = 2,5$, $G_{co} = 3$) semble le plus adapté au client ? Justifier

1.16. Sur le descriptif, il est précisé que ces loupes frontales sont équipées de lentilles convergentes prismatiques. Les prismes sont présents car ils aident à la convergence.

1.16.1. Indiquer l'orientation de ces prismes : bases internes bases externes

1.16.2. Pourquoi est-il nécessaire d'avoir de tels prismes ? Répondre en réfléchissant à la relation accommodation / convergence, ces deux phénomènes étant liés.

1.16.2.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Étude n°2 : Les parcours d'accommodation.

Discussion sur l'éventuel choix d'un équipement spécifique pour son travail en VP (verres unifocaux traités anti reflets).

2.1. Etude des parcours d'accommodation du dentiste.

ODG: +2,00 Add = +1,00

Acc maxi = +3,00δ

Équipement porté à 15 mm de H, compensation parfaite.

Axe 1 pour chaque parcours, il faudra calculer les positions de 3 points :

l'accommodation, le proximum et le point correspondant à la limite de la vision confortable, point où l'accommodation mise en jeu est égale à $\frac{1}{2}$ de l'accommodation maximale.

Suivant l'exemple de l'axe 2 :

- Représenter le parcours : œil non compensé – en vert.
(calculer la réfraction axiale et les 3 distances : \overline{HR} , \overline{HP} et \overline{HC})
- Représenter le parcours coté œil : compensé VL – en rouge.
(positionner R_L et calculer $\overline{LR_P}$ et $\overline{LC_L}$)
- Calculer la puissance du verre en VP :δ
Représenter le parcours coté : œil compensé VP – en bleu.
(calculer $\overline{LR_P}$, $\overline{LP_P}$ et $\overline{LC_P}$)

Axe 1

Conclure : avec cette addition et un équipement VP, le dentiste aura une vision nette et confortable à 35cm (de H)

- oui non

2.2. L'opticien collaborateur, titulaire du BTS, propose une addition légèrement supérieure à celle prescrite.

2.2.1. L'opticien a-t-il le droit de modifier la prescription ? Préciser.

Le parcours représenté (axe 2) correspond au parcours de vision nette du dentiste équipé d'une vision de près avec une addition de +1,50.

2.2.2. Cocher la bonne réponse :

Avec un équipement VP (addition 1,50), le dentiste aura une vision nette et confortable à 35cm.

- oui non

Avec un équipement VP (addition 1,50), le dentiste verra nettement son écran de contrôle situé à 65cm de H.

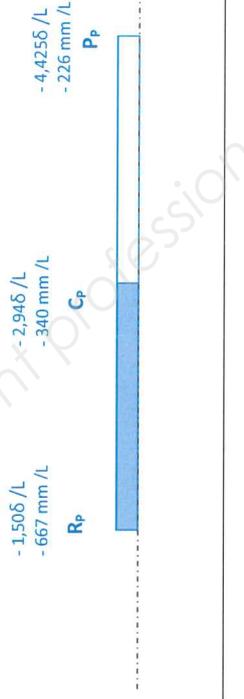
- oui non

Cette addition est plus adaptée à ces conditions de travail que celle prescrite initialement.

- oui non

2.2.3. Discuter sur le fait de proposer un équipement VP simple ou des verres progressifs ou les deux.

2.1. Calculs parcours :



Axe 2

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude n°2 : Les parcours d'accommodation.

Discussion sur l'éventuel choix d'un équipement spécifique pour son travail en VP (verres unifocaux traités anti reflets).

2.1. Etude des parcours d'accommodation du dentiste.

ODG: +2,00 Add = +1,00 Acc maxi = +3,00δ Equipement porté à 15 mm de H , compensation parfaite.

Axe 1 : pour chaque parcours, il faudra calculer les positions de 3 points :

l'accommodatum, le proximum et le point correspondant à la limite de la vision confortable, point où l'accommodation mise en jeu est égale à 1/2 de l'accommodation maximale.

Suivant l'exemple de l'axe 2 :

- Représenter le parcours : œil non compensé – en vert.
(calculer la réfraction axiale et les 3 distances : $\overline{R_p}$, $\overline{C_p}$ et $\overline{P_p}$)
- Représenter le parcours coté œil : compensé VL – en rouge.
(positionner R_L et calculer $\overline{R_p}$ et $\overline{C_p}$)
- Calculer la puissance du verre en VP :δ
Représenter le parcours coté : œil compensé VP – en bleu.
(calculer $\overline{R_p}$, $\overline{C_p}$ et $\overline{P_p}$)

Axe 1

Conclure : avec cette addition et un équipement VP, le dentiste aura une vision nette et confortable à 35cm (de L).

oui non

2.2. L'opticien collaborateur, titulaire du BTS, propose une addition légèrement supérieure à celle prescrite.

2.2.1. L'opticien a-t-il le droit de modifier la prescription ? Préciser.

2.2.1.

Le parcours représenté (axe 2) correspond au parcours de vision nette du dentiste équipé d'une vision de près avec une addition de +1,50.

2.2.2. Cocher la bonne réponse :

Avec un équipement VP (addition 1,50), le dentiste aura une vision nette et confortable à 35cm (de L).

oui non

Avec un équipement VP (addition 1,50), le dentiste verra nettement son écran de contrôle situé à 65cm de L.

oui non

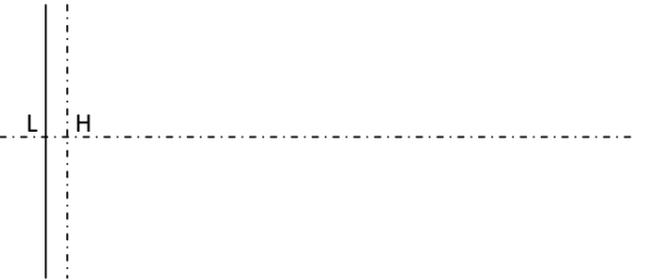
Cette addition est plus adaptée à ces conditions de travail que celle prescrite initialement.

oui non

2.2.3. Discuter sur le fait de proposer un équipement VP simple ou des verres progressifs ou les deux.

2.2.3.

2.1. Calculs parcours :

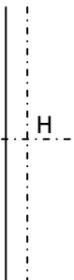


Axe 2

-1,50δ /L
- 667 mm /L
 R_p

-2,94δ /L
- 340 mm /L
 C_p

- 4,425δ /L
- 226 mm /L
 P_p



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude 3 : Téléloupes : Sur lapage6/8

On étudiera ici deux systèmes télescopiques destinés à la médecine, on vous propose de comparer deux types de téléloupes :

- une téléloupe ne comportant pas de prisme : axe 1
- une téléloupe comportant un prisme de Péchan : axe 2

Dans les deux cas l'observateur est emmétropisé, il n'accommode pas et observe une dent AB à l'intérieur de la bouche d'un patient. (Idéalement l'objet devrait se situer à 350mm de l'œil du dentiste conformément à son souhait)

En ressource : Le schéma de l'œil emmétropisé regardant la dent AB, sans dispositif, est donné sur l'axe 3, feuille 6/8.

3.1. Téléloupe sans prisme (Axe 1) :

On donne le système optique composé d'un objectif [Ob] et d'un oculaire [Oc] dont les foyers objets sont placés sur le dessin.

Le dentiste regarde une dent dans la bouche de son patient (dent = objet AB).Le conjugué final A_2B_2 de la dent AB, est donné sur la rétine.

3.1.1. Compléter toutes les cases vides de la chaîne des conjugués.

Placer le foyer F' de cet œil emmétropisé sur le schéma

3.1.2. Déterminer graphiquement les conjugués A_0B_0 et A_1B_1 de la dent AB.

3.1.3. Déterminer graphiquement le foyer objet de l'œil :F.

3.1.4. Coter l'image A_2B_2 donnée sur la rétine. (Attention aux échelles).

3.1.5. Comparer l'orientation de l'objet AB/ A_1B_1 . Que constatez-vous ?

3.1.6. Coter la distance entre l'objet et l'œil du dentiste (= distance de travail).

3.1.7. Coter la distance entre l'objectif et l'oculaire (=encombrement de la téléloupe).

3.2. Téléloupe avec prisme de Péchan (Axe 2) :

On donne le système optique composé d'un objectif, d'un prisme de Péchan d'indice 1,5 et d'un oculaire. Tous les foyers sont positionnés sur l'axe. Le chirurgien dentiste est le même praticien que celui de l'axe 1. Il regarde la même dent AB.

Certains conjugués optiques sont donnés.

3.2.1. Compléter les cases vides de la chaîne des conjugués.

3.2.2. Déterminer graphiquement les conjugués A_0B_0 et A_9B_9 .

Mesurer la distance S_1A_0 (attention à l'échelle) puis calculer la position de $A_1(= S_1A_1)$.

3.2.3. Coter l'image rétinienne $A_{10}B_{10}$ sur la rétine.

3.2.4. Déterminer graphiquement les points nodaux de l'œil : N et N'.

3.2.5. Coter la distance entre l'objet et l'œil du dentiste (distance de travail).

3.2.6. Coter la distance entre l'objectif et l'oculaire (encombrement de la téléloupe).

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

3.3. Analyse des résultats : trouvés ou donnés sur les axes 1, 2 et 3.

3.3.1. Indiquer la taille des images rétinienne :

A_2B_2 (axe 1)=..... $A_{10}B_{10}$ (axe 2) =.....

$A_{\text{œil}}B_{\text{œil}}$ (axe 3)=.....

3.3.2. Que pouvez-vous dire du grossissement entre l'axe 1 et l'axe 2 ?

.....

3.3.3. En comparant l'orientation des images finales des 3 axes, cocher les bonnes cases pour les axes 1 et 2 :
 L'objet AB donné est droit (au dessus de l'axe).

	Orientation des images		Perception par le cerveau	
	Droite	Renversée	A l'endroit	A l'envers
Axe 3 : Œil nu : $A_{\text{œil}}B_{\text{œil}}$		X	X	
Axe 1 : avec système optique : A_2B_2				
Axe 2 : avec téléloupe à prisme : $A_{10}B_{10}$				

3.3.4. Le dentiste peut-il travailler avec la lunette de l'axe 1 ? Justifier votre réponse.

.....

3.3.5. L'objectif et l'oculaire étant les mêmes pour les 2 téléloupes (axe 1 et axe 2), indiquer pourquoi la distance entre l'œil et l'objet est différente.

.....

3.3.6. D'après cette étude, donner deux rôles du prisme de Péchan.

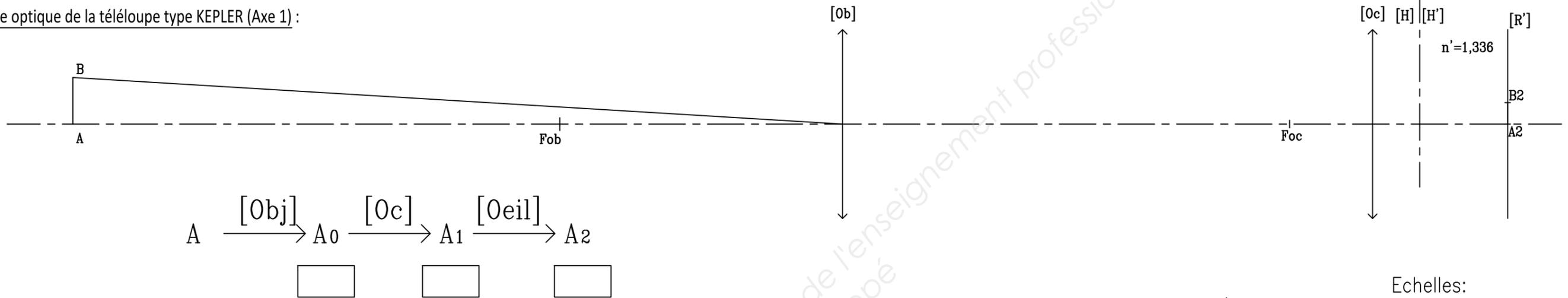
1^{er} rôle :

2^{ème} rôle :

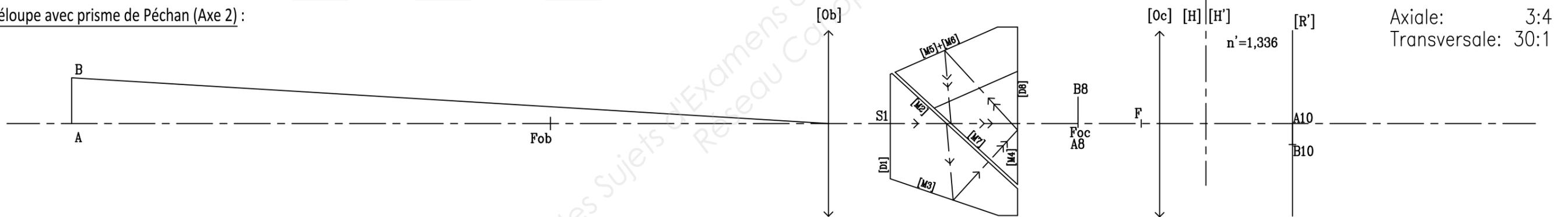
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude optique de la télescope type KEPLER (Axe 1) :

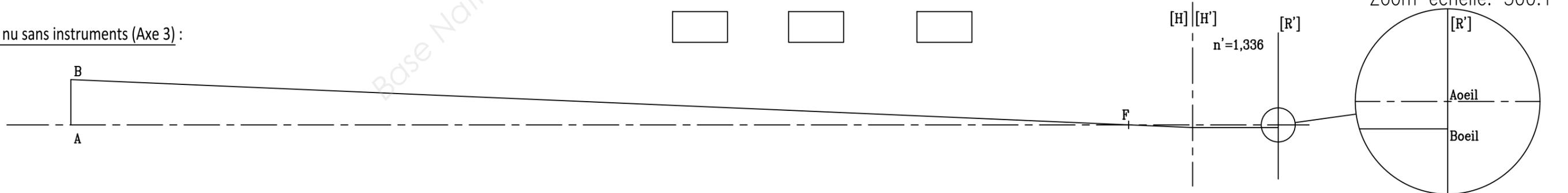


Télescope avec prisme de Péchan (Axe 2) :



$A \xrightarrow{[Obj]} A_0 \xrightarrow{[D1]} A_1 \xrightarrow{[M2]} A_2 \xrightarrow{[M3]} A_3 \xrightarrow{[M4]} A_4 \xrightarrow{[M5]+[M6]} A_{5-6} \xrightarrow{[M7]} A_7 \xrightarrow{[D8]} A_8 \xrightarrow{[Oc]} A_9 \xrightarrow{[Oeil]} A_{10}$

Œil nu sans instruments (Axe 3) :



BCP OPTIQUE-LUNETTERIE	Code : 1506-OL T2	SESSION 2015	SUJET
E2 - Epreuve technologique : Etude et suivi de dossier	Durée de l'épreuve : 3 h	Coefficient de l'épreuve : 3	Page 6/8

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

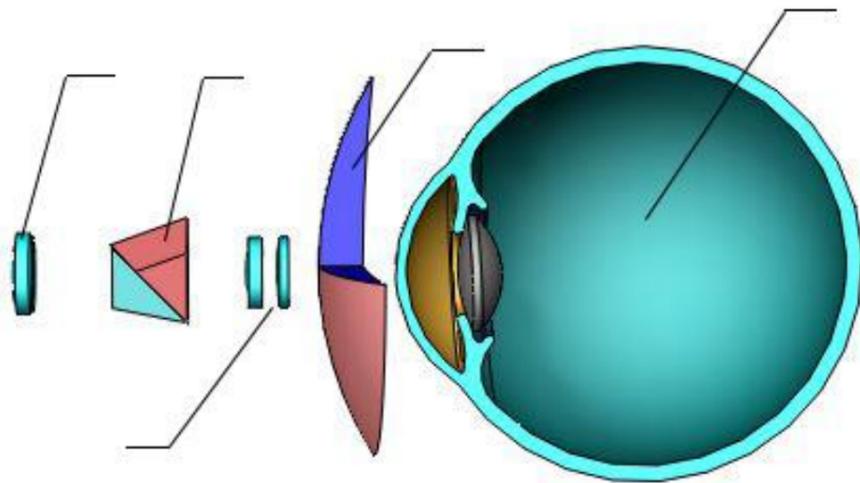
Etude 4 : Étude technologique.

Nous étudierons pour des raisons pratiques uniquement le dispositif de l'œil droit de la téléloupe, le principe reste le même pour l'œil gauche. L'observateur est emmétropisé par son équipement lunettes.

Étude technologique et fonctionnelle de la téléloupe :

La téléloupe Univet est constituée principalement de trois groupes optiques :

4.1. En vous aidant de la nomenclature, indiquer les repères sur le schéma ci-dessous.



REP	DÉSIGNATION
1	Objectif
2	Doublet oculaire
3	Verre compensateur
4	Œil du patient
5	Prisme de Péchan

Le fabricant indique dans sa documentation que toutes les surfaces optiques sont traitées antireflets multicouches. Ce traitement est aussi largement utilisé en optique ophtalmique.

4.2. Répondre ci-dessous aux affirmations concernant ce traitement :

- Ce traitement est réalisé par l'application d'un vernis étalé grâce à une force centrifuge ... Vrai Faux
- C'est un vernis légèrement vert qui protège du soleil Vrai Faux
- Il est réalisé par l'évaporation sous vide de SiO₂ (Silice)..... Vrai Faux
- Ce traitement augmente la transmission du verre Vrai Faux
- Ce traitement augmente fortement l'indice du verre Vrai Faux
- Plus ce traitement comporte de couches, plus il est performant Vrai Faux

4.3. L'objectif est réalisé par deux lentilles accolées d'indices différents. Donner le nom de ce type de doublet :

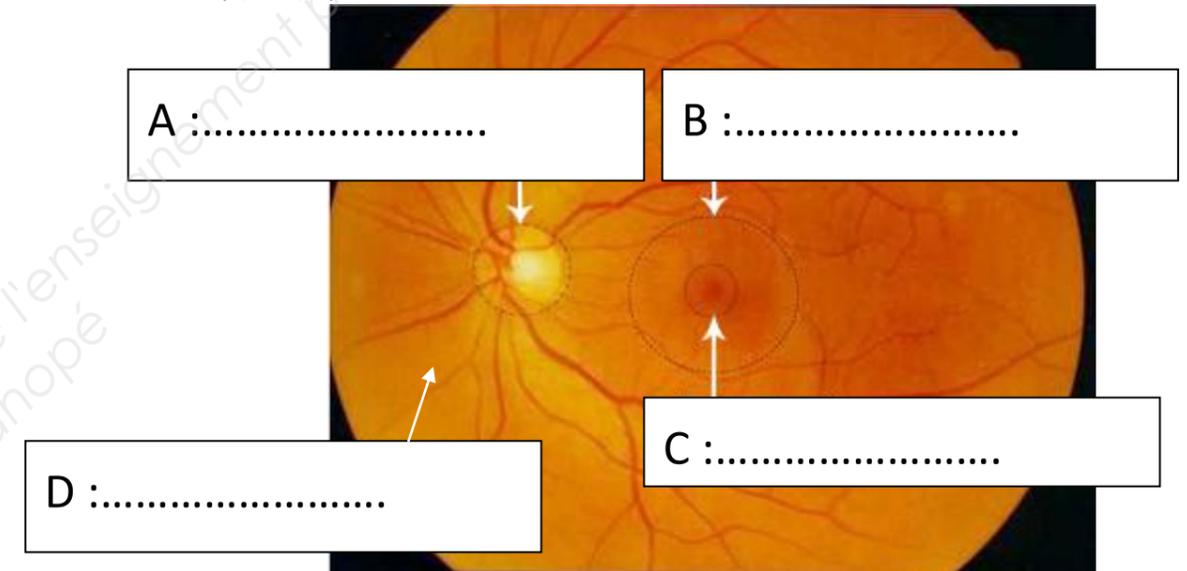
.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude 5 : Analyse des images sur la rétine.

Bien sûr, si les images sont focalisées sur la rétine, elles sont perçues nettement par le cerveau. Pourtant les zones rétinienne ne procurent pas toutes le même rendu des couleurs et la même précision visuelle.

5.1. Nommer les zones (A, B, C, D) de la rétine données sur le schéma ci-dessous :



5.2. Compléter le tableau ci-contre

(attention nous étudions la vision d'un seul œil).

Cocher les cases en comparant la qualité de l'image rétinienne de chacune des zones à un écran de télévision moderne

(Plusieurs cases ou aucune peuvent être cochées par ligne)

5.3. Quels photorécepteurs permettent la vision des couleurs ?

.....

	Zone A	Zone B	Zone C	Zone D
Vision très haute définition				
Vision haute définition				
Vision faible définition				
Vision en couleur				
Vision en monochrome				
Pas de vision possible				
Vision en relief				

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Etude 6 : Synthèse

Lors de la pratique de la chirurgie dentaire (pose d'implants) votre client souhaite un équipement qui lui permette de travailler à 350mm de H (± 20 mm).

Pour cette pratique, il est très important que l'équipement que vous conseillez ait un grossissement le plus fort possible, une bonne luminosité et un bon contraste.

Il est impératif que cet équipement soit stérilisable.

Le poids est aussi une de ses préoccupations, mais il le place au second plan.

Le prix n'est pas non plus un obstacle pour lui.

Bien sûr, si l'équipement que vous lui proposez offre tous les points, il serait ravi.

6.1. En respectant la légende proposée ci-dessous compléter le tableau de synthèse suivant.

TB : Très bien adapté

B : Bien adapté

P : Pas adapté à la demande du client.

NS : Non significatif pour le client.

	Loupe frontale (page 2/8)	Vision de près :add +1,00δ (page 4/8)	Vision de près :add +1,50 δ (page 4/8)	Télescope avec prisme (page 6/8)
Distance de travail				
Grossissement				
Luminosité / Contraste (Reflets)				
Stérilisable				
Poids	80g	30g	30g	119g
Prix	80€	200€	200€	700€

6.2. Après avoir étudié le tableau précédant, quel système allez-vous mettre en avant pour votre client ?