

BEP EP3 – OPTIQUE APPLIQUÉE

Le dossier ne doit pas être dégrafé ; toutes les réponses sont à inscrire dans le dossier donné.

	notes
PARTIE OPTIQUE APPLIQUEE	/20
PARTIE OPTIQUE GEOMETRIQUE	/15
PARTIE ANATOMIE	/15
PARTIE OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE	/25
PARTIE OPTIQUE GRAPHIQUE	/25
TOTAL	/100

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée		Sujet	Session 2006
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 1 / 11

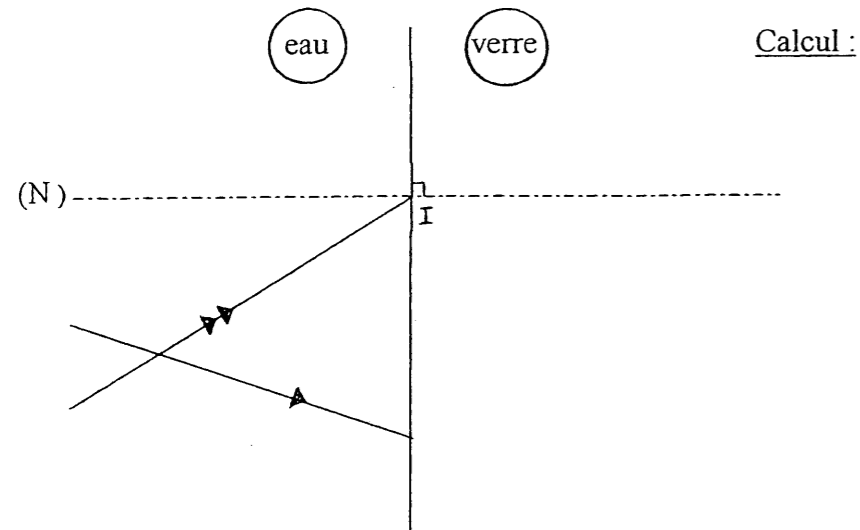
OPTIQUE GEOMETRIQUE (1ère Partie) 20 points

Exercice1 : (3 points)

Soit le dioptre plan séparant l'eau (indice 1,3) du verre (indice 1,8)

L'angle d'incidence pour le rayon $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ est de 32° .

- Construire le faisceau réfracté. ($k = 20$) en marche réelle.
- Calculer l'angle de réfraction pour le rayon $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$

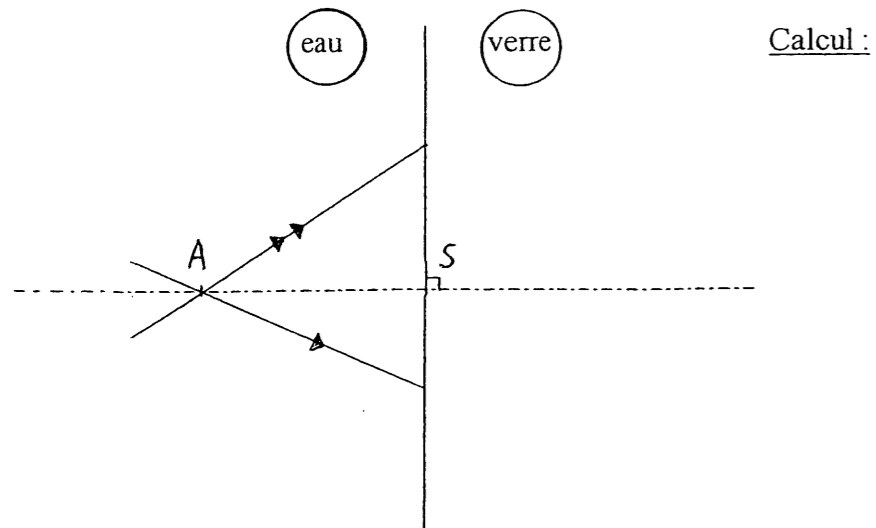


Exercice2 : (3 points)

Soit le dioptre plan séparant l'eau (indice 1,3) du verre (indice 1,8)

On donne un objet A situé à 3 cm du dioptre et un faisceau issu de A

- Construire le faisceau réfracté. ($k = 20$) en marche paraxiale. Placer l'image A'
- Calculer la position de l'image A'.

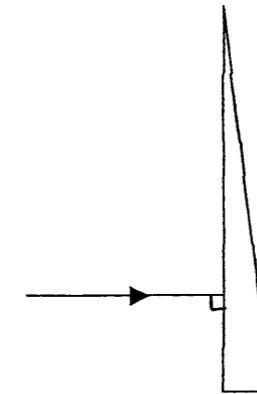


Exercice3 : (2 points)

Soit le prisme de petit angle d'indice 1,8 et d'angle 3° baignant dans l'air.

- Construire la trajectoire du rayon. ($k = 20$)
- Calculer la déviation subie par le rayon à travers le prisme.

Calcul :

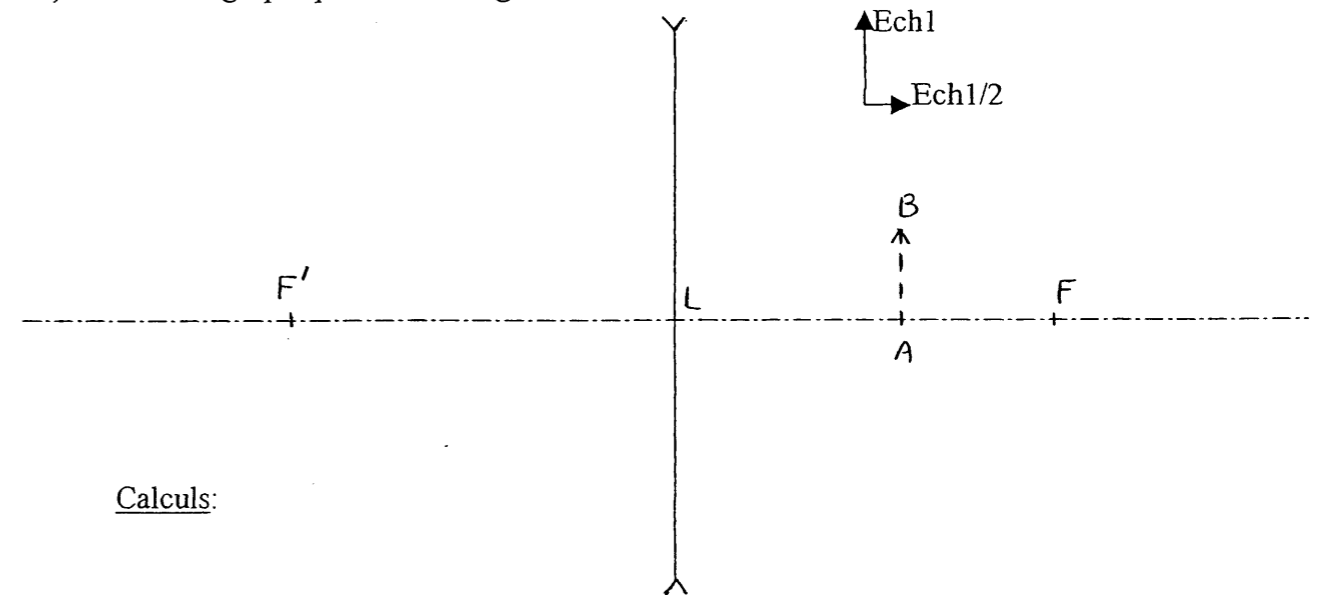


Exercice4 : (5 points)

Soit la lentille mince baignant dans l'air, de distance focale 100mm.

On donne un objet \overline{AB} de hauteur 12mm situé à 60mm de la lentille.

- 1°) Calculer la vergence D de cette lentille.
- 2°) Calculer la position et la grandeur de l'image $\overline{A'B'}$ obtenue à travers cette lentille.
- 3°) Déterminer graphiquement l'image $\overline{A'B'}$.

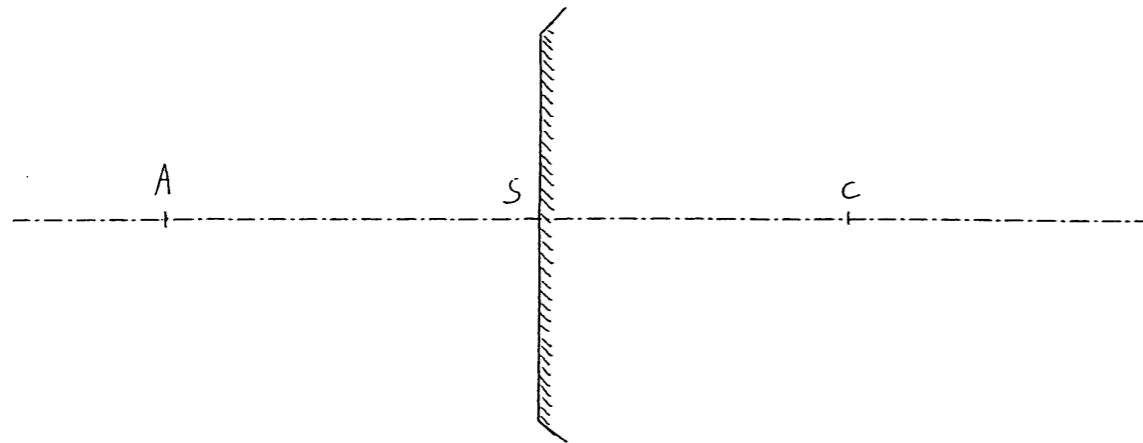


BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 2 / 11

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 3 / 11

Exercice 5 : (2 points)

Soit le miroir sphérique : construire l'image A'



Exercice 6 : (2,5 points)

Cocher la bonne réponse :

	Vrai	Faux
Le proximum est le point vu nettement lorsque l'œil est au repos .		
Le proximum peut être virtuel chez un sujet hypermétrope.		
Certains hypermétropes non compensés voient flous les objets éloignés.		
Certains myopes non compensés voient nettement les objets éloignés.		
Lorsqu'un œil vieillit, le rémotum change de place et se rapproche du proximum.		

Exercice 7: (2,5 points)

1°) Représenter le parcours d'accommodation d'un myope œil nu

2°) Représenter le parcours d'accommodation d'un œil myope parfaitement compensé

OPTIQUE GEOMETRIQUE

Exercice 1 (10 points)

On considère deux lentilles minces centrées de même axe, telles que :

(L₁) convergente de distance focale 30 mm.

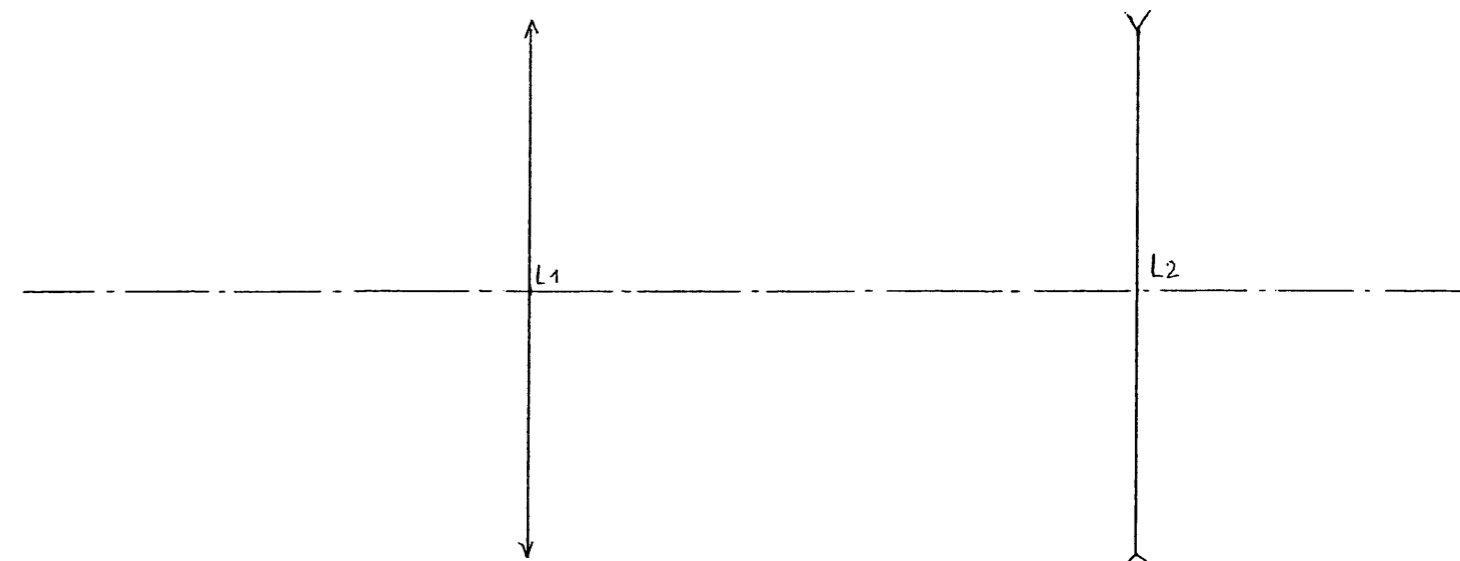
(L₂) divergente de distance focale 40 mm.

$\overline{L_1 L_2} = 80$ mm.

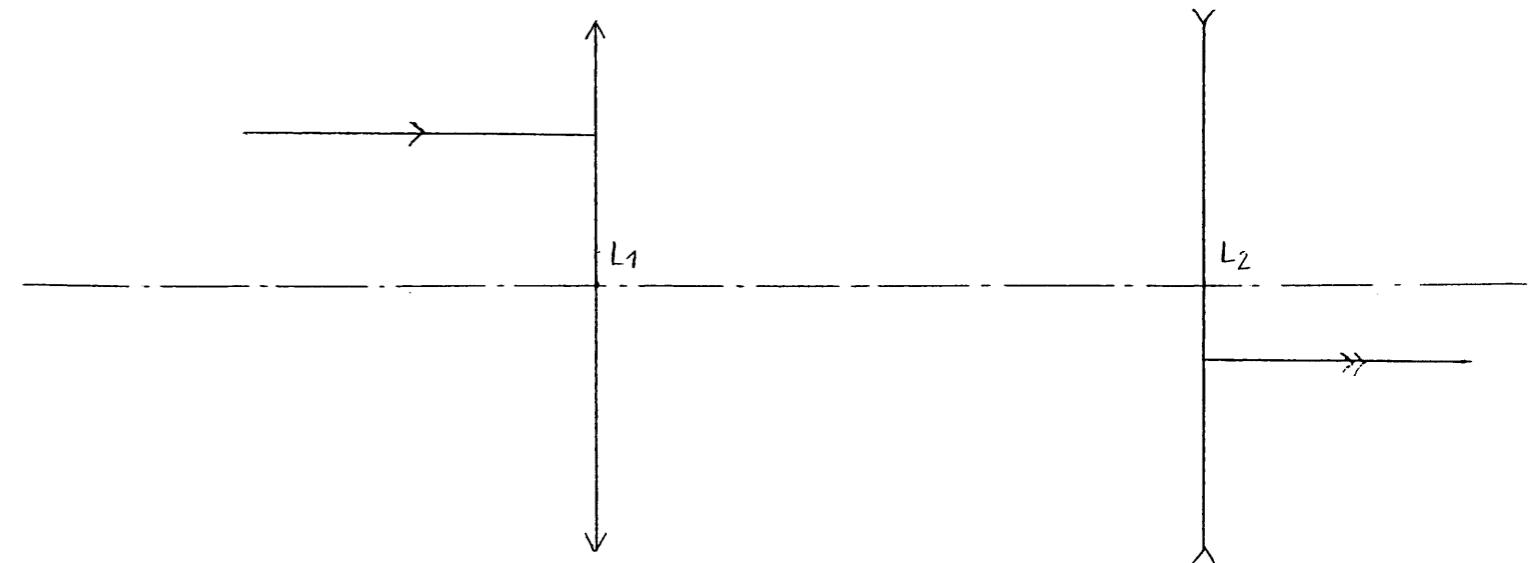
Le système baigne dans l'air.

1) On considère un objet AB tel que $\overline{L_1 A} = - 60$ mm , $\overline{AB} = 20$ mm.

Déterminer graphiquement les images intermédiaires et finales (A₀B₀) et (A'B') échelle 1.



2) Déterminer graphiquement les éléments principaux du système (L₁, L₂) (H,H',F,F')



3) Calculer la vergence et les distances focales du système (L₁, L₂).

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 4 / 11

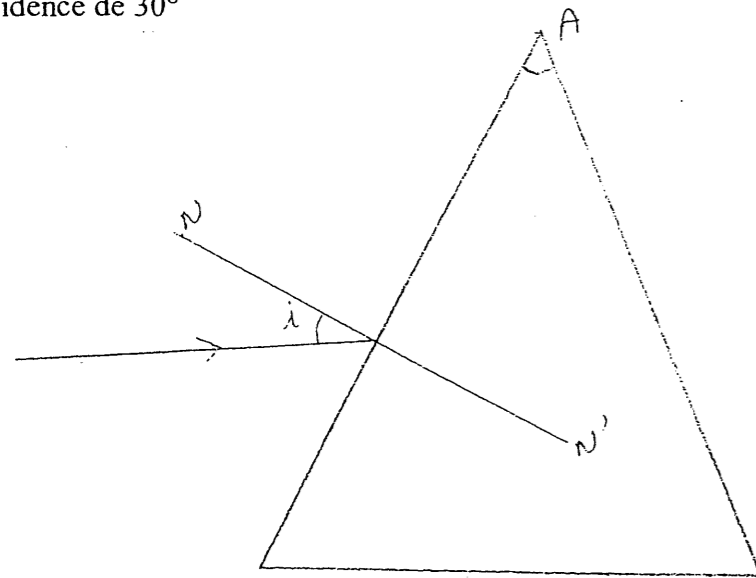
BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 5 / 11

4) Calculer $\overline{L_1 H}$ et $\overline{L_2 H'}$.

Exercice 2 (5 points)

Un prisme en verre d'indice 1.5 et d'angle $A = 50^\circ$ baigne dans l'air.

1) Construire le chemin de la lumière quand on envoie sur la première face un rayon sous une incidence de 30°



3) Calculer l'angle de déviation subie par le rayon incident. Le représenter sur la construction du 1)

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE

Exercice 1 (14 points)

Soit un œil réduit simplifié ayant pour vergence au repos : $D = 56(\delta)$, et pour réfraction axiale : $\mathcal{R} = +2(\delta)$

On donne $\overline{HP} = -500$ (mm)

1) Quelle est l'amétropie de cet œil ?

2) Déterminer le parcours d'accommodation de cet œil ; faire un schéma coté.

3) Calculer son amplitude d'accommodation maximale : \mathcal{A}_{\max}

4) Quelle est l'accommodation mise en jeu par cet œil lorsqu'il regarde un objet à l'infini ?

5) On compense parfaitement cet œil en vision de loin. Calculer la vergence normalisée de ce verre. On donne $\overline{LH} = 15$ mm

6) Déterminer le parcours d'accommodation de l'œil compensé en vision de loin. Faire un schéma coté.

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 6 / 11

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 7 / 11

OPTIQUE PHYSIOLOGIQUE

Exercice 2 (11 points)

Un œil est parfaitement compensé par une lentille mince (L) de vergence -3.75 (δ), $\overline{LH} = 15$ mm

Cet œil compensé voit nettement tous les objets situés à plus de 45 cm de L

- 1) Déterminer le parcours d'accommodation de cet œil en vision de loin. Faire un schéma coté.

Pour voir les objets plus proches de l'œil, on met une addition de $+2.00$ (δ).

- 2) Déterminer le parcours d'accommodation de cet œil en vision de près. Faire un schéma coté.

- 3) Déterminer le parcours d'accommodation de l'œil nu. Faire un schéma coté.

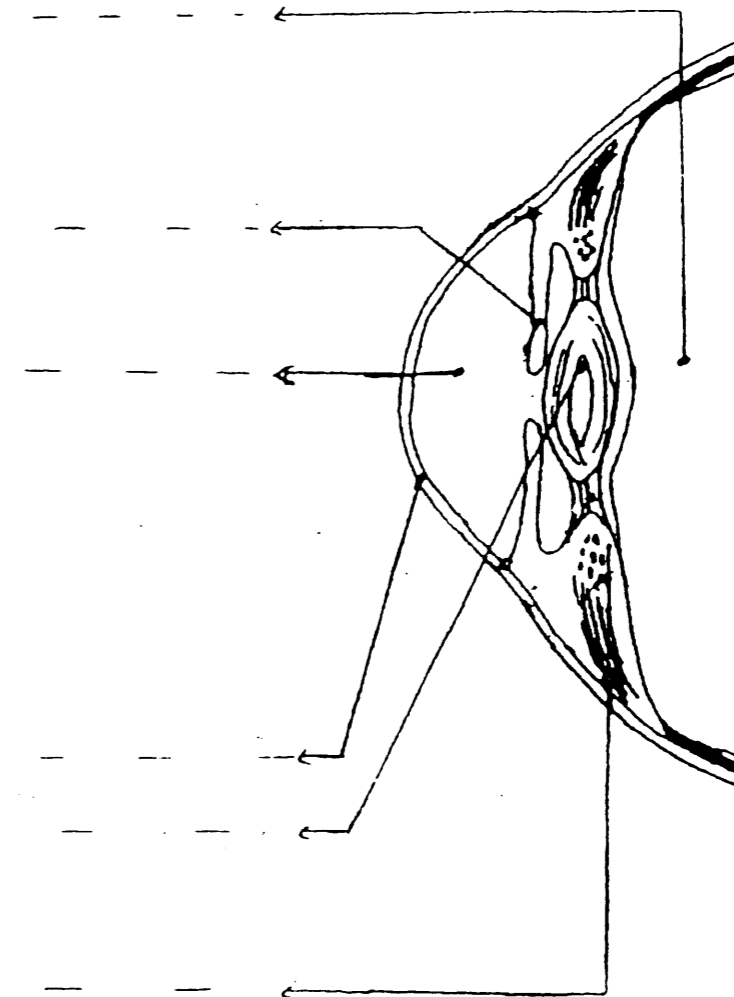
BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 8 / 11

ANATOMIE

Vrai (V) ou Faux (F) : Cocher la case qui convient. (9 points)

	V	F
A la fovéa, il n'y a que des cellules à cônes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La tache aveugle est appelée fovéa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'indice du cristallin est 1.42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cornée est une lentille épaisse biconvexe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La choroïde nourrit l'oeil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'accommodation se fait grâce à l'iris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La cataracte est l'opacification du cristallin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L'hypermétropie est due au vieillissement de l'œil	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un œil aphaque n'a plus d'iris	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Compléter le schéma ci-dessous (6 points)



BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée	Sujet	Session 2006	
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 9 / 11

Epreuve EP3 - BEP Opticien lunetier - Optique graphique

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A : Sur l'axe n°1, à l'échelle axiale 10

On désire connaître les éléments cardinaux images d'un œil ainsi que la nature de l'amétropie.

Un œil est caractérisé par :

- La cornée, deux dioptries sphériques de sommets S1 et S2 et de centres C1 pour la première face et C2 pour la deuxième.
- Le cristallin, deux dioptries sphériques de sommets S3 et S4 de centres C3 pour la face avant et C4 pour la face arrière.
- Les indices respectivement $n = 1$, $n_1 = 1,377$, $n_2 = 1,337$, $n_4 = 1,42$ et $n_5 = 1,336$ (voir sur le dessin).
- La rétine [R'].

1- En marche paraxiale ($k = 100$ pour tracer les droites d'indice), construire la marche du rayon n°1. En déduire les éléments cardinaux images de l'œil [H'œil] et F'œil.

2- Coter la distance focale image de cette œil puis calculer dans le cadre QA2 sa puissance $D_{\text{œil}}$.

3- D'après la position de la rétine, donner l'amétropie de cet œil dans le cadre QA3.

Partie B : Sur l'axe n°2, à l'échelle axiale 2 et échelle transversale 10

Un œil amétrope est défini par une lentille mince [Loeil] de puissance 60δ ($D_{\text{œil}} = +60\delta$) séparant deux milieux d'indices objet $n = 1$ et image $n' = 1,336$.

1- Calculer dans le cadre QB1 les distances focales objet et image de l'œil puis placer les foyers principaux $F_{\text{œil}}$ (foyer principal objet) et $F'_{\text{œil}}$ (foyer image). Attention à l'échelle axiale du dessin

2- Coter la distance $\overline{L_{\text{œil}}R}$ puis calculer sa réfraction axiale principale. Donner son amétropie. Les réponses seront données dans le cadre QB2.

3- Construire la position de la rétine [R'] en utilisant deux rayons remarquables issus du point O placé dans le plan rémotal [R].

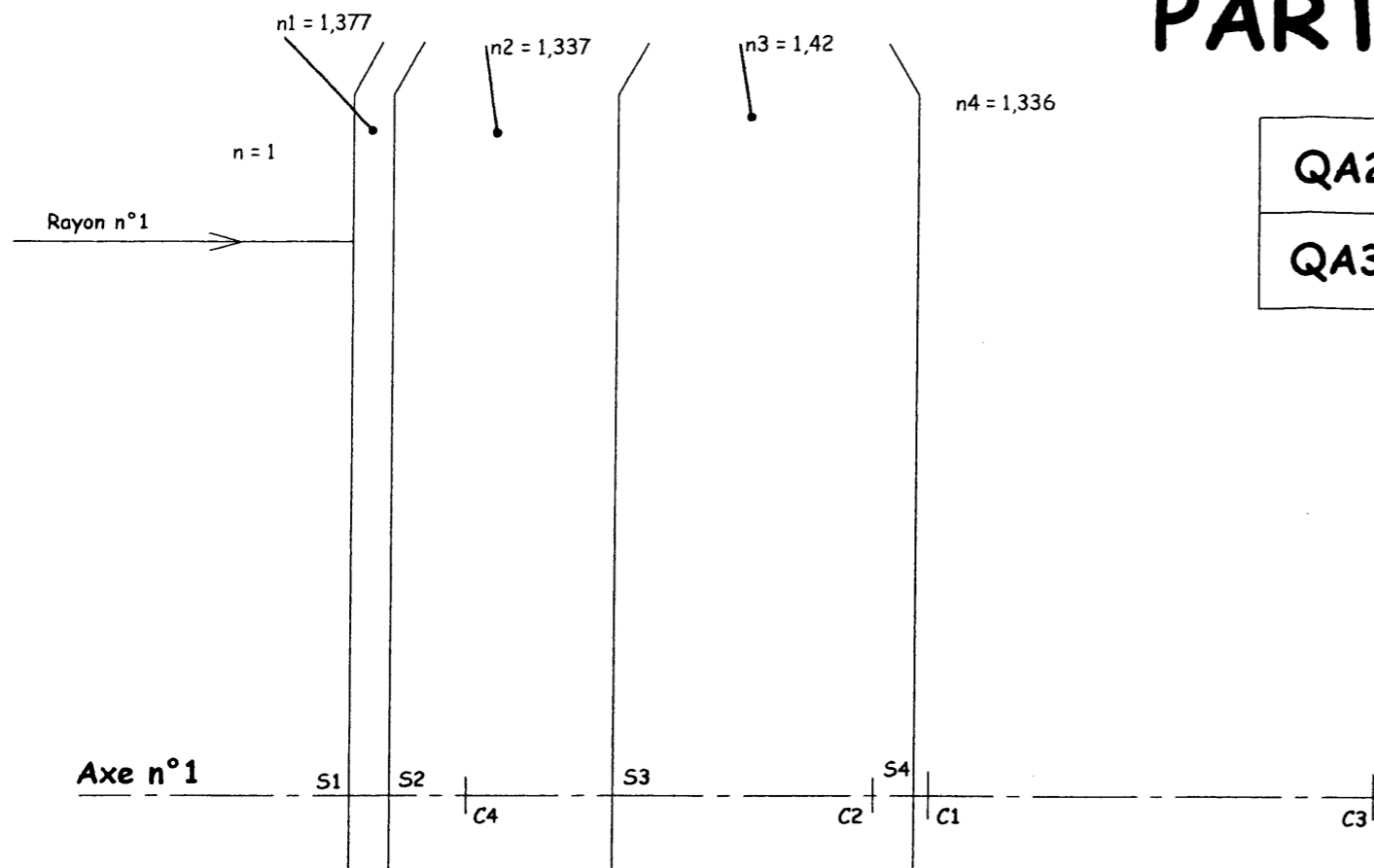
4- L'œil observe un objet AB situé à l'infini. Déterminer la position et construire la taille de l'image optique AoBo.

5- Tracer la marche du faisceau lumineux issu du point B infini et limité par la pupille [Pœil]. Coter la tâche de diffusion.

6- Pour compenser cet œil, l'opticien lui prescrit une lentille de contact. Donner sa nature (convergente ou divergente) et donner sa puissance D_L . Répondre dans le cadre QB6.

BEP OPTIQUE LUNETTERIE			
Épreuve : Optique appliquée		Sujet	Session 2006
Durée : 4H	Coef. : 5	Code : 51 31201	Page 10 / 11

PARTIE A



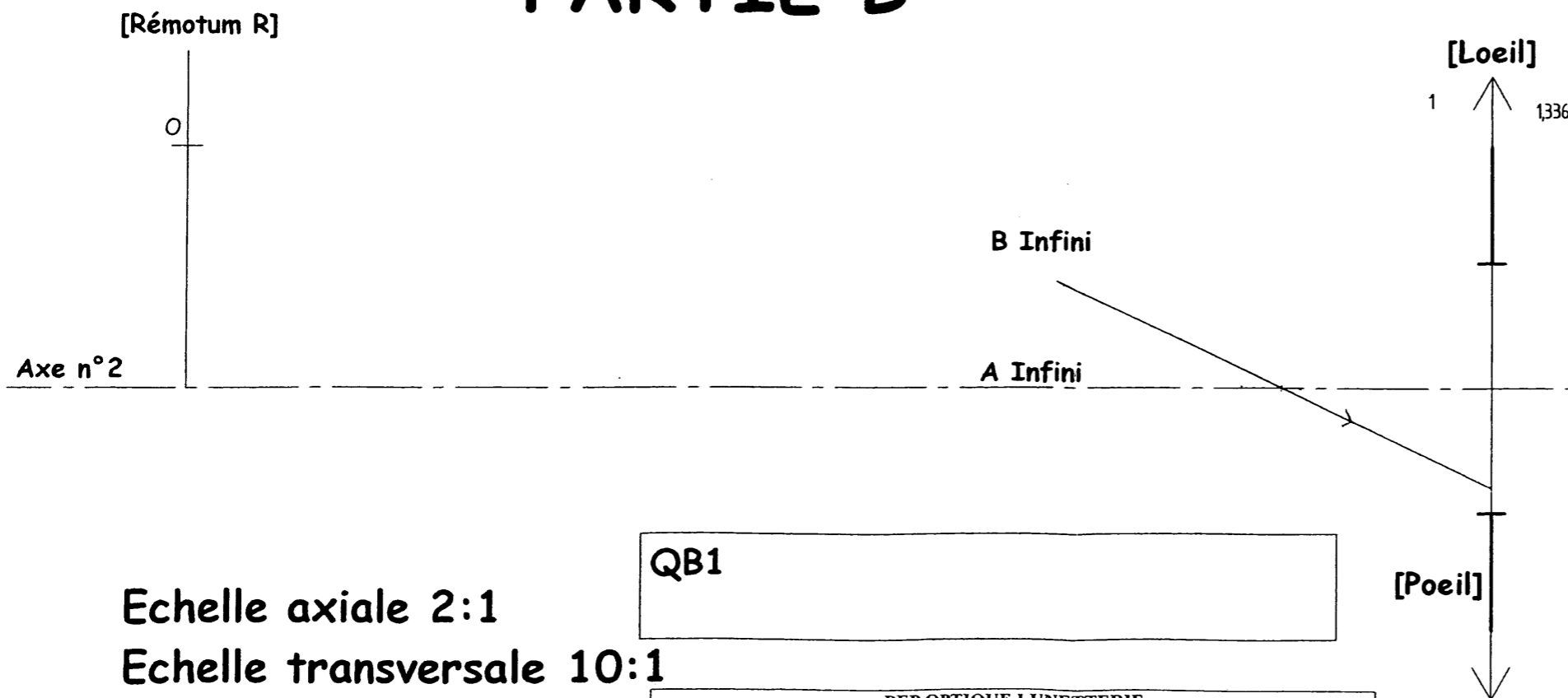
QA2
QA3

[Rétine]

BAREME	
QA1	
QA2	
QA3	
QB1	
QB2	
QB3	
QB4	
QB5	
QB6	
TOTAL	

Echelle axiale 10:1

PARTIE B



QB2

QB6

Echelle axiale 2:1
Echelle transversale 10:1

QB1