

**Groupement interacadémique IV**

Session 2004/1	Code : 510 312 01/500 312 08	Page : 1 / 8
EXAMEN : B.E.P. Optique lunetterie C.A.P. Monteur en optique lunetterie		Durée : 3 h 00 (BEP) 2 h 00 (CAP) Coefficient : 2 (BEP) 5 (CAP)
Epreuve : E.P.1. Expression technique		

- Corrigé -

Remarque à l'attention des candidats au B.E.P.

A l'issue des deux heures (partie commune CAP/BEP), les documents numérotés de 1 à 4 seront relevés par les surveillants qui vous remettront alors la partie spécifique (documents n°5 à 8).

Durée 1 h 00.

L'évaluation portera sur :

- L'exactitude des réponses
- La pertinence des réponses
- La qualité des tracés

CORRIGÉ

	B.E.P.		C.A.P.	
	Répartition des points	Notes obtenues	Répartition des points	Notes obtenues
Questions à traiter par tous les candidats	A	20	20	
	B	5	5	
	C	6	6	
	D	8	8	
	E1	4	4	
	E2	6	6	
	E3	6	6	
	E4	5	5	
Questions à traiter par les candidats au B.E.P.	F1	10	Note sur 60	
	F2a	9	/ 60	
	F2b	6	Note sur 20	
	F2c	3	/ 20	
	F3	15		
	F4	6		
	F5a	5		
	F5b	6		
		Total des points obtenus		/120
		Note à ramener sur 20		/ 20

**Question A**

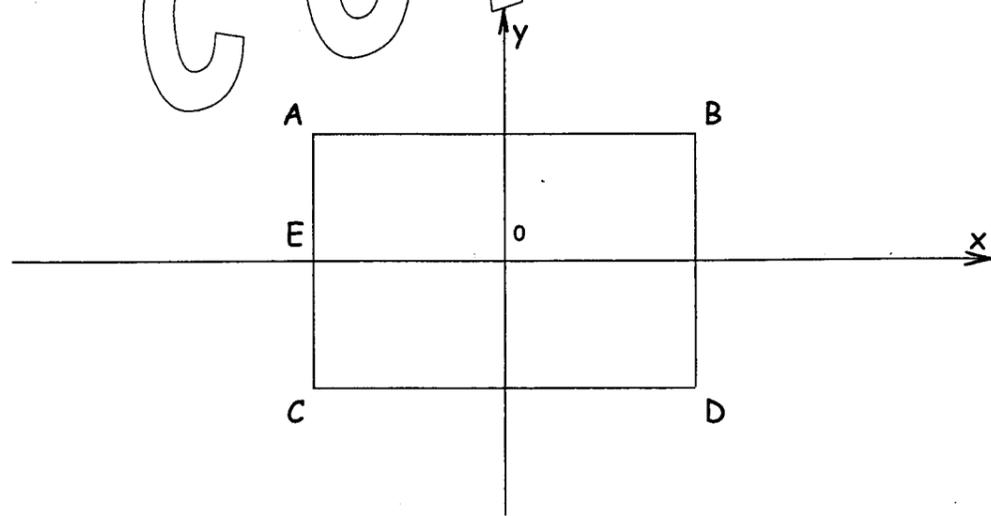
(C.A.P. + B.E.P.)

Tracé d'un calibre

C	X	Y	R	Conditions
1	0		57	tg AB
2	27,5		68	passe par E
3			21	tg ② et CD
4			5,5	tg ① et AC
5	49			tg ④ et AC
6			5	tg ⑤ et ②
7	16			tg ① et BD
8			75	tg ⑦ et ③

Tableau de cotation du verre droit.

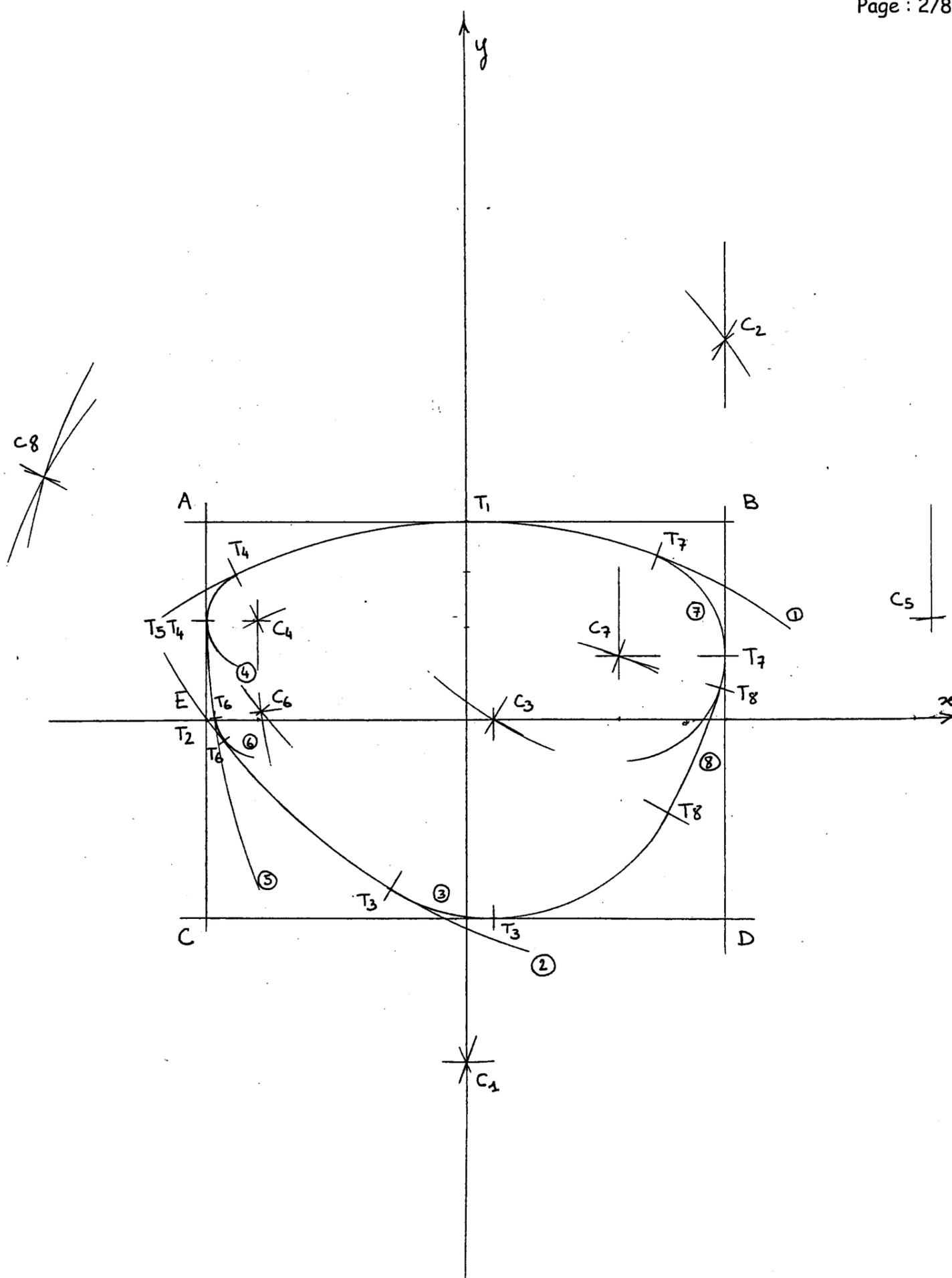
Cadre du verre droit :



On demande :

Placer le cadre ci-dessus à l'échelle 2 sur les axes ci-contre puis dessiner le calibre de l'œil droit.

Laisser apparentes les constructions des centres des arcs de raccordement ainsi que des points de tangence.



**Question B**

Ecrire la formule à transmettre aux fournisseurs pour la commande de chaque verre :

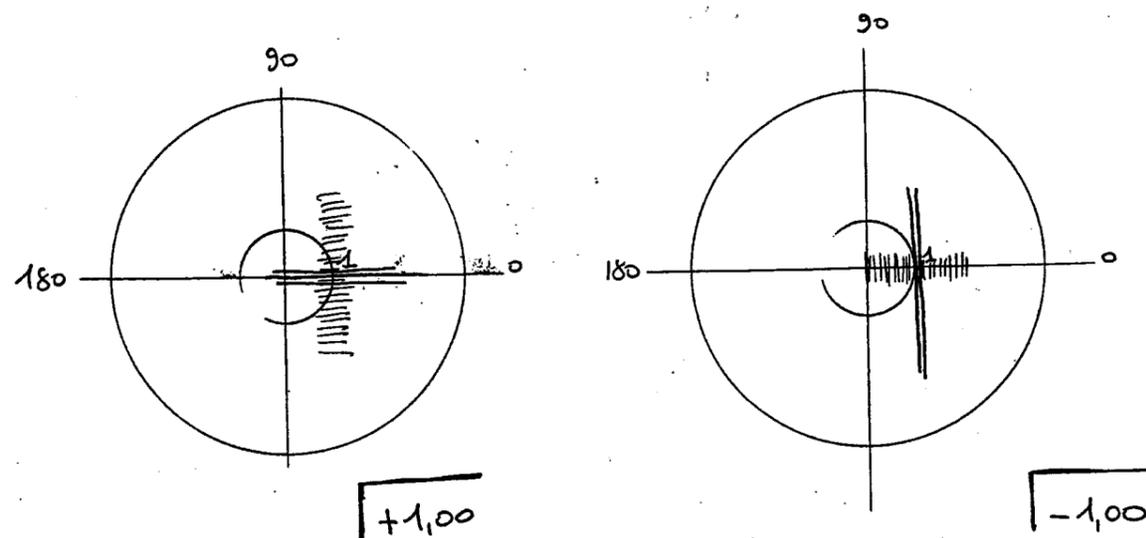
OD + 1,25 (- 0,75) <sub>80</sub>	1 <sup>A</sup> b int	<input type="checkbox"/>	+ 0,50 (+ 0,75) <sub>170</sub>	1 <sup>A</sup> b int
- 2,50 (- 0,50) <sub>10</sub>		<input type="checkbox"/>	- 3,00 (+ 0,50)	
+ 1,50 (- 2,25) <sub>15</sub>	Add + 2,00	<input type="checkbox"/>	- 0,75 (+ 2,25) <sub>105</sub>	Add + 2,00
+ 1,00 (+ 1,00) <sub>10</sub>		<input type="checkbox"/>	+ 1,00 (+ 1,00)	
+ 0,50 (- 0,50) <sub>90</sub>	Add + 2,50	<input type="checkbox"/>	plan (+ 0,50) <sub>0</sub>	Add + 2,50

**Question C**

On établit la formule suivante au frontofocomètre :

OD : - 1,00 (+ 2,00)<sub>0</sub> 1<sup>A</sup> base interne

Tracer le test sur le réticule lorsque le verre est correctement centré :

**Question D**

Le verre correcteur permet non seulement de compenser l'amétropie du porteur, mais également d'assurer une protection de l'œil contre les agressions de son environnement.

Evoquer en quelques lignes les principaux aspects de cette protection. Donner des exemples pour illustrer vos propos.

\* protection de l'œil :

- obligatoire pour les enfants, nécessaire pour les montages percés, rainés, pour les borgnes et amblyopes, les verres organiques et polycarbonates sont les verres les plus résistants.
- le verre minéral plus fragile se brise lors d'un choc. Une trempe rend le verre plus résistant.

\* protection contre l'intensité lumineuse (éblouissement) :

- tous les verres peuvent être teintés (dans la masse ou par bain colorant)
- les verres peuvent être photochromiques
- les verres polarisants filtrent la lumière « verticale » et atténuent l'éblouissement

\* protection contre les U.V. :

- la matière du verre est un filtre pour les U.V.
  - le minéral coupe à environ 330 nm
  - l'organique coupe à environ 355 nm
  - le polycarbonate coupe à environ 385 nm (100 %)
- un traitement supplémentaire pour couper les U.V. peut être appliqué sur les verres organiques

\* protection lors de certaines affections (rétinites pigmentaires amblyopies...) par des teintés spécifiques contre certaines longueurs d'ondes

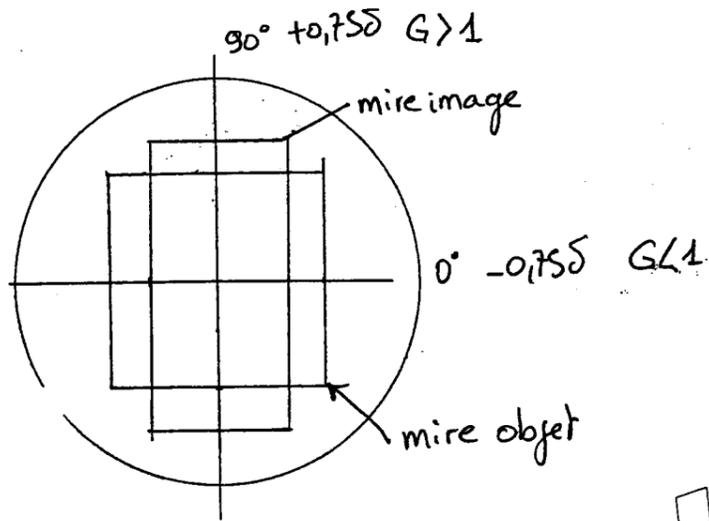
**Question E**

Etude des effets visuels observés à travers un verre sphéro-cylindrique de formule  $+0,75 (-1,50)_{90^\circ}$

Tracer la mire image et donner le nom de l'effet observé dans chacun des cas suivants :

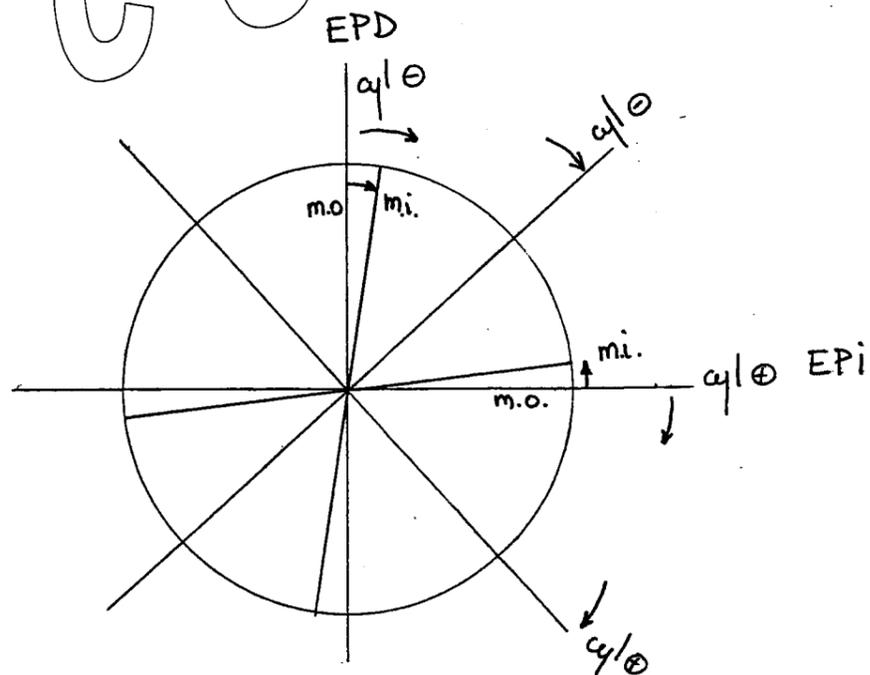
1°/ L'observateur pose le verre sur la mire en forme de carré puis rapproche le verre de son œil

Grossissement



2°/ L'observateur fait tourner le verre après avoir aligné les méridiens avec la mire objet en forme de croix

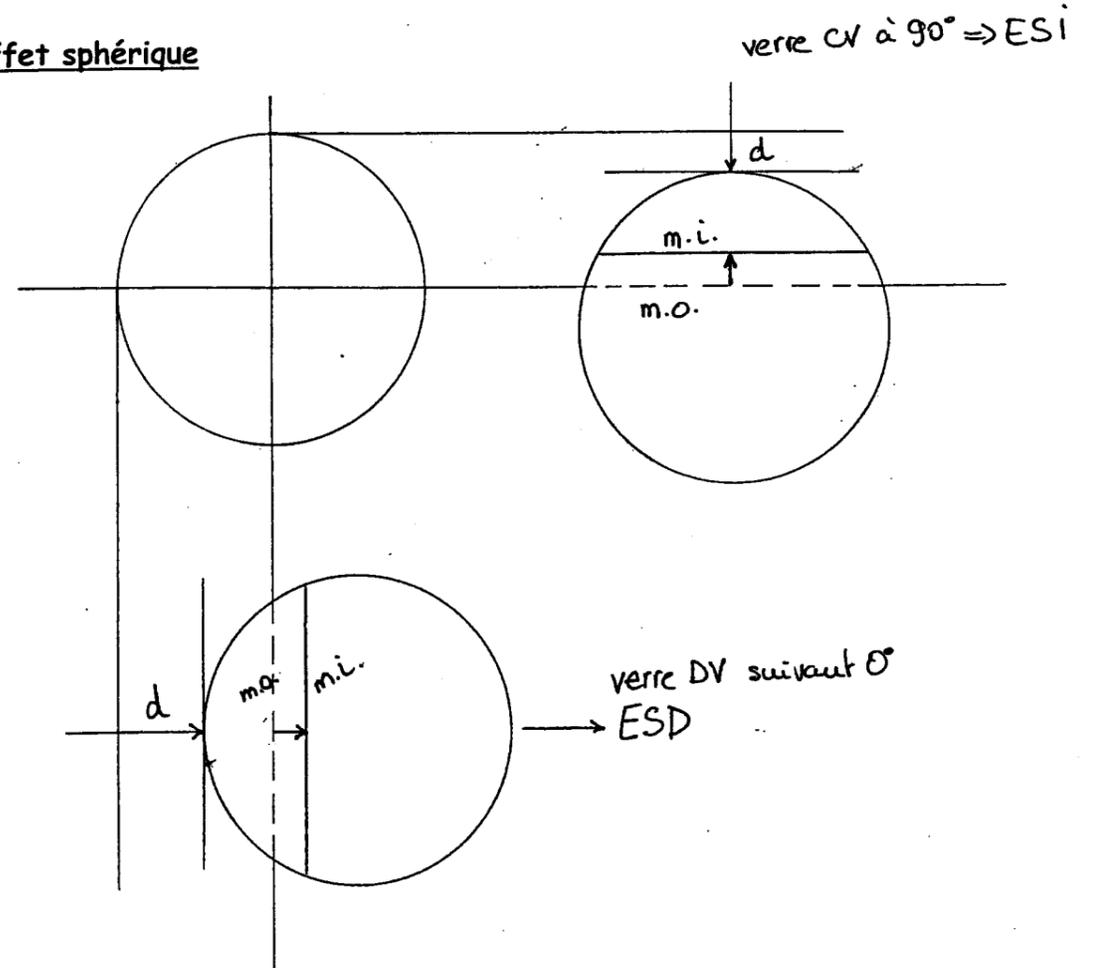
Effet pendulaire



CORRIGÉ

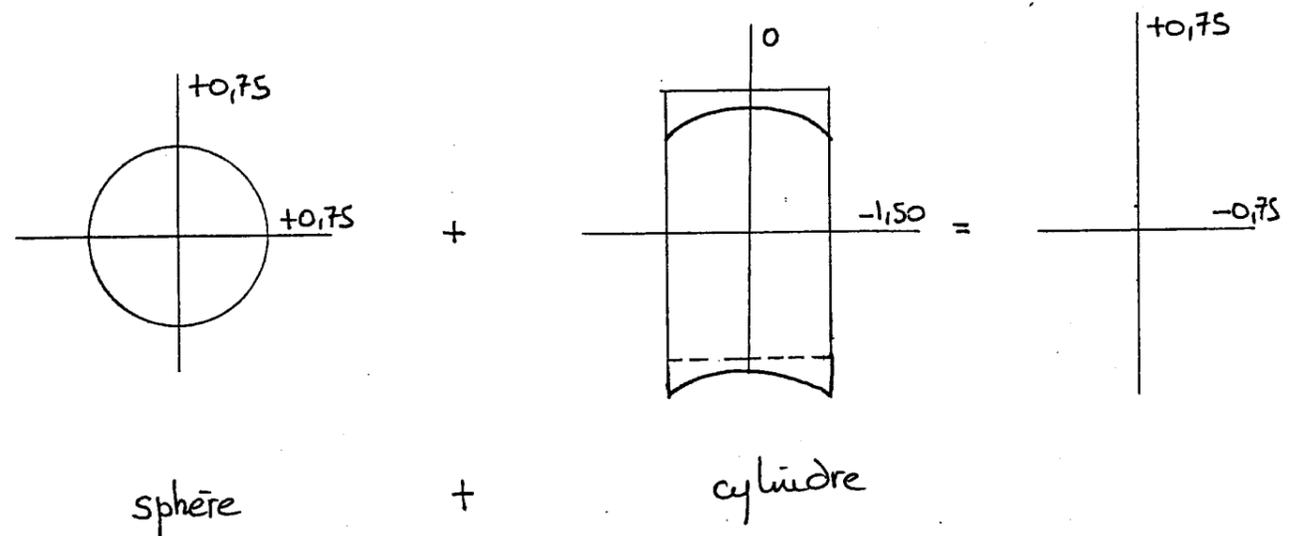
3°/ Après avoir aligné les méridiens avec la mire objet, l'observateur déplace le verre devant la mire selon les méridiens

Effet sphérique



4°/ Donner la représentation schématique de ce verre :

Représentation schématique



Groupement interacadémique IV		
Session 2004/1	Code : 510 312 01	Page : 5 / 8
EXAMEN : B.E.P. Optique lunetterie		Durée : 3 h 00 (BEP)
Epreuve : E.P.1. Expression technique		Coefficient : 2 (BEP)

- Corrigé -

Partie spécifique aux candidats au B.E.P. (1 heure)

C O R R I G É

L'évaluation portera sur :

- La pertinence des réponses
- La qualité des tracés
- L'exactitude des réponses
- L'emploi du vocabulaire approprié

**Question F****(B.E.P. seul)****Le précalibrage**

Sur l'ordonnance d'un porteur, on peut lire :

VL + 1,50 (+ 2,25)<sub>0</sub> ODG

L'équipement choisi est composé d'une paire de verres polycarbonates blancs traités anti-reflet multicouches et d'une monture percée de forme ovale, de taille 46 □ 18 dont les trous de perçage sont placés à 3 mm du bord nasal et temporal sur la ligne de référence du calibre.

La prise de mesure donne des écarts symétriques de 31 mm et une hauteur à mi-calibre pour les deux yeux.

1°/ Afin d'obtenir des verres plus fins et une épaisseur de 20/10<sup>e</sup> au trou, compléter la fiche de pré-calibrage en vue de la commande.

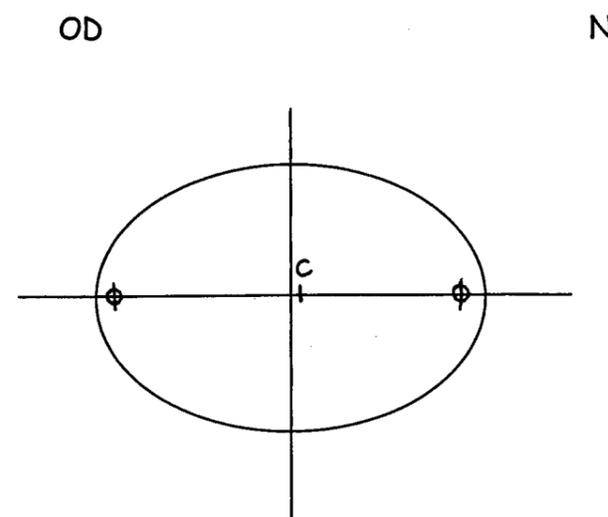
Porteur : M. Pierre DURAND

Correction : \_\_\_\_\_

Type de verre : \_\_\_\_\_

A	46		
B	36		
C	18		
P <sub>D</sub>	31	P <sub>G</sub>	31
H <sub>D</sub>	18	H <sub>G</sub>	18

épaisseur mini :

20/10<sup>e</sup> au trou

2°/ Pour exécuter votre commande, le fabricant de verre choisi un palet semi-fini ayant les caractéristiques suivantes :

$n = 1,59$      $\varnothing 60$  mm    base torique | 4,50 |  $\delta$  dans le creux

Le tore est de type citrouille.

a - Donner en quelques lignes les différentes étapes du surfacage de ce palet :

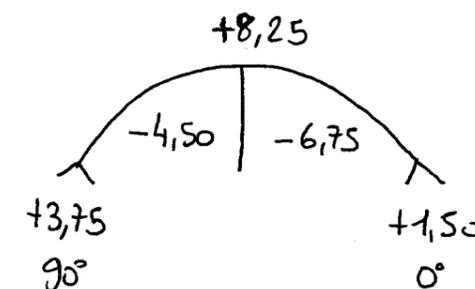
Il existe trois étapes pour le surfacage :

- l'ébauchage : après le filmage de la face avant (en général la face finie) le verre est glante par du matériaux fusible à basse température sur un outil axé sur le centre optique. Un meule de type boisseau à rotation rapide va générer la face du verre suivant la correction à obtenir.

- le doucissage : les traces laissées par l'ébauchage donnent un verre non transparent. Le verre est « frotté » contre un outil ayant la même courbure sur lequel on colle un pad qui fixe l'émeri contenu dans la solution de refroidissement. Cet abrasif plus fin va donner un aspect plus lisse à la surface.

- le polissage : même principe avec un abrasif (oxyde de cérium) encore plus fin et un pad autocollant en feutre. Le verre devient transparent.

b - Ecrire la formule sphérotorique du verre droit :



c - Calculer les rayons de courbure de ce verre :

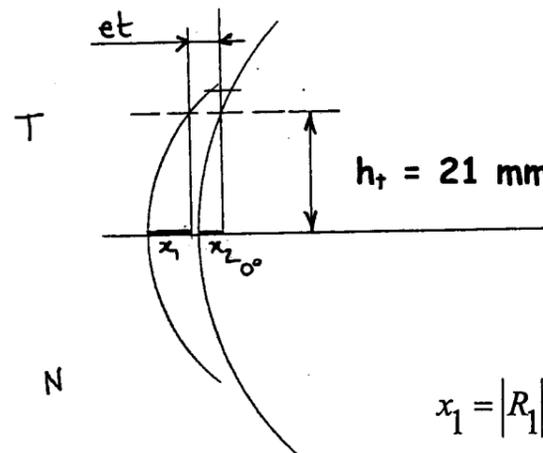
$$R_1 = \frac{n-1}{D_1} = \frac{1,59-1}{+8,25} \Leftrightarrow R_1 = 71,52 \text{ mm}$$

$$R_{2_{90^\circ}} = \frac{1-n}{D_{2_{90^\circ}}} = \frac{1-1,59}{-4,50} \Leftrightarrow R_{2_{90^\circ}} = 131,11 \text{ mm}$$

$$R_{2_{0^\circ}} = \frac{1-n}{D_{2_{0^\circ}}} = \frac{1-1,59}{-6,75} \Leftrightarrow R_{2_{0^\circ}} = 87,41 \text{ mm}$$

3°/ Sur la page 8/8 à l'échelle 1 tracer en vue de face, de gauche et de dessus, la sphère et le tore du verre droit.

4°/ Calculer l'épaisseur au centre du verre :



Section à 0°

$h_t = 21 \text{ mm}$  (entre l'axe et le trou temporal)

$e_t = \text{épaisseur au trou} = 2 \text{ mm}$

$$e_c = \overline{s_1 s_2} = x_1 + e_t - x_{20^\circ}$$

$$x_1 = |R_1| - \sqrt{R_1^2 - h_t^2} = 71,52 - \sqrt{71,52^2 - 21^2} = 3,15 \text{ mm}$$

$$x_{2_{0^\circ}} = |R_{2_{0^\circ}}| - \sqrt{R_{2_{0^\circ}}^2 - h_t^2} = 87,41 - \sqrt{87,41^2 - 21^2} = 2,56 \text{ mm}$$

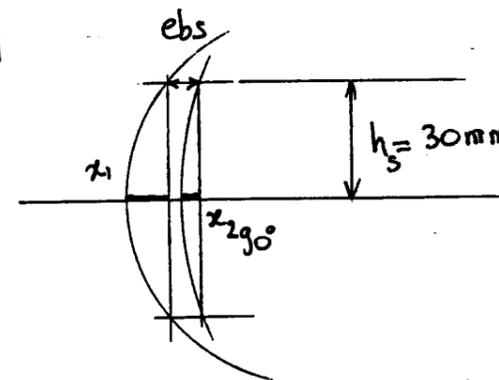
$$e_c = 3,15 + 2 - 2,56 = 2,59 \text{ mm}$$

5°/ L'épaisseur la plus mince du verre standard  $\varnothing 60$  correspondant est de  $20/10^\circ$  au bord.

a - sur la feuille 8/8 à l'échelle 1, représenter le verre standard  $\varnothing 60$  en gardant le même sommet de face avant  $S_1$ . Coter le gain d'épaisseur au centre.

b - calculer l'épaisseur au centre du verre standard ainsi que le gain d'épaisseur apporté par le pré-calibrage.

Section à 90° car eb min dans le cyl. négatif



$h_s = \text{hauteur du verre standard}$

$eb_s = \text{épaisseur au bord du verre standard}$

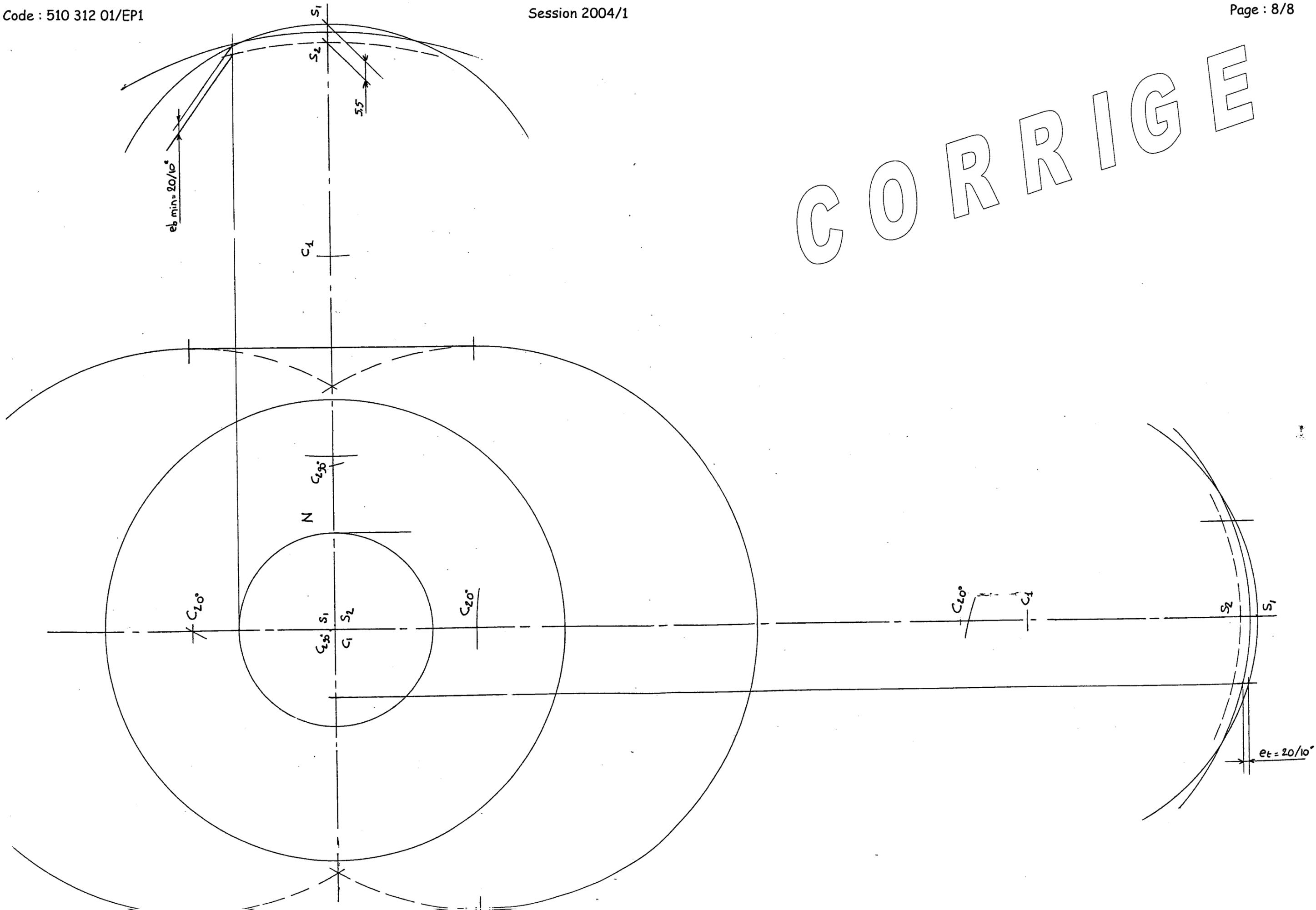
$$e_c = x_1 + eb_s - x_{20^\circ}$$

$$x_1 = |R_1| - \sqrt{R_1^2 - h_s^2} = 71,52 - \sqrt{71,52^2 - 30^2} = 6,60 \text{ mm}$$

$$x_{2_{90^\circ}} = |R_{2_{90^\circ}}| - \sqrt{R_{2_{90^\circ}}^2 - h_s^2} = 131,11 - \sqrt{131,11^2 - 30^2} = 3,48 \text{ mm}$$

$$e_c = 6,60 + 2 - 3,48 = 5,12 \text{ mm}$$

$$\text{Gain d'épaisseur} = e_{c_{\text{standard}}} - e_{c_{\text{precal}}} = 5,12 - 2,59 = 2,53 \text{ mm}$$



CORRIGE