

Dans ce cadre	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM :	
	(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	N° Numéro du candidat
Prénoms :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	
Né(e) le :	<input type="text"/>	
Ne rien Écrire	Appréciation du correcteur	
	<input type="text"/>	

Sommaire

- Partie 1 : analyse de la vision du client sans compensation.
- Partie 2 : analyse de la vision du client avec compensation.
- Partie 3 : acuité et vision binoculaire.
- Partie 4 : équipement de l'enfant.
- Partie 5 : utilisation de la loupe en vision de près.
- Partie 6 : mise en évidence de la vision floue de loin avec la loupe.

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Les résultats des calculs seront arrondis au centième près soit à 0,01.

Baccalauréat professionnel optique lunetterie

E2 - Epreuve technologique

Étude et suivi de dossier

Coefficient : 3

Durée : 3 heures

DOSSIER CORRIGÉ

Ce dossier est le questionnaire-document réponse.

Vous répondrez directement dessus sans en détacher une seule feuille

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

Problématique

Les parents de Thomas (4 ans) se présentent avec leur fils au magasin. Ils ont une prescription qui correspond à la compensation parfaite de Thomas :

OD : +5,00

OG : +5,00

Ils sont allés consulter l'ophtalmologiste en urgence après une visite de routine chez le pédiatre qui a constaté un strabisme, l'œil droit "partant" légèrement vers le nez.

Le compte rendu de la visite ophtalmologique a été envoyé au pédiatre et les parents en ont une copie (document ressource 1).

Les parents ont été étonnés, ils n'avaient pas relevé de problème visuel, la vue de Thomas semblait bonne. Et d'ailleurs, celui-ci ne s'est jamais plaint.

Sans lunettes, il est même capable d'observer de près et longtemps les insectes, activité qui le passionne. À cet effet, il utilise une loupe qu'il a reçue en cadeau.

Partie 1 : analyse de la vision de Thomas sans compensation

- 1.1. Qualifier l'amétropie de Thomas :
hypermétropie forte
- 1.2. Vérifier par calcul, avec LH = 15 mm, que la valeur de la réfraction axiale principale est égale à +5,41 δ.

Les calculs peuvent être présentés sous forme littérale ou avec la chaîne des conjugués.

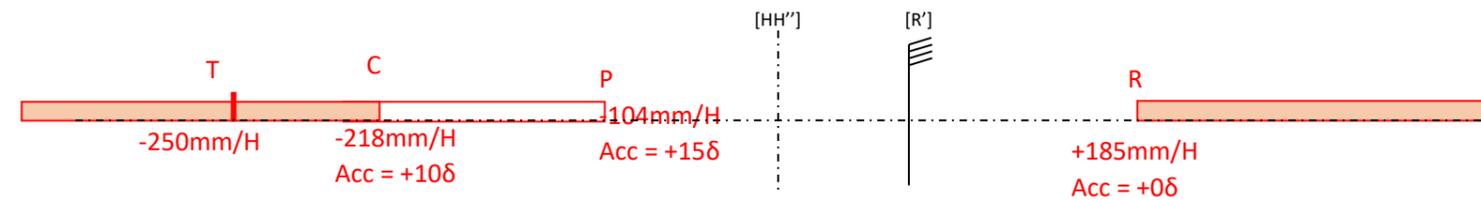
$$D_L = +5,00 \delta \rightarrow LR = +0,200m \quad HR = HL + LR = +0,185m \quad R_L = 1/0,185 = +5,41\delta$$

L'accommodation maximale de Thomas est de 15,00 δ.

- 1.3. Calculer la position du proximum.

$$A_{max} = R_L - 1/HP \rightarrow 1/HP = +5,41 - 15 = -9,59 \delta \rightarrow HP = 1/-9,59 = -0,104m = -104 \text{ mm}$$

- 1.4. Représenter en bleu, le parcours d'accommodation vrai (sans verre) sur l'axe ci-dessous, sans échelle. Coter les points extrêmes et noter les accommodations mises en jeu pour ces points.



On considère que la valeur limite de l'accommodation confortable est égale à 2/3 de l'accommodation maximale, soit +10 δ pour Thomas.
Le point C, correspondant à la limite de la vision nette et confortable est situé à 21,8 cm de H

- 1.5. Sur le parcours d'accommodation ci-dessus, positionner, coter le point C et noter l'accommodation mise en jeu. Hachurer en vert, la partie du parcours correspondant à la vision nette et confortable.
- 1.6. **Analyse de la vision de Thomas lors de l'observation d'insectes à 25 cm de H.**
 - 1.6.1. Sur le parcours d'accommodation de la question 1.4, positionner le point T correspondant à la distance d'observation des insectes.
 - 1.6.2. D'après le parcours d'accommodation, cocher la bonne réponse ci-dessous : pour l'observation à 25 cm : **réponse 3**

la vision est floue la vision est nette mais fatigante la vision est nette et confortable

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

- 1.6.3. Calculer l'accommodation requise pour voir nettement à 25 cm de H, sans compensation et avec $R = +5,41 \delta$.

$$\text{Acc} = R - 1/HT \rightarrow \text{Acc} = 5,41 - 1/0,25 = 9,41 \delta$$

- 1.6.4. Comparer cette valeur d'accommodation à la valeur limite de l'accommodation confortable qui a pour valeur $+10 \delta$ et conclure.

Valeur limite Acc conf = $+10 \delta$

L'acc mise en jeu lors de l'observation d'insectes à 25 cm est inférieur à la valeur limite de l'acc confortable : $+9,41 \delta < +10$, donc l'observation d'insectes à 25 cm est confortable, n'entraîne à priori pas de fatigue visuelle.

1.7. D'après les réponses aux questions précédentes.

Expliquer pourquoi les parents "n'avaient pas relevé de problème visuel" et que "la vue semblait bonne", pourquoi Thomas ne se plaint pas.

D'après le parcours d'accommodation, Thomas voit net de loin et de près jusqu'à une distance de 10,4 cm et confortablement jusqu'à 22 cm. Il ne se plaint pas de vision floue (voir parcours) et ne ressent pas d'inconfort car l'accommodation requise pour voir net les insectes à 25 cm est inférieure à la valeur limite de son accommodation confortable (l'observation d'insectes à 25 cm est confortable, n'entraîne à priori pas de fatigue visuelle).

Partie 2 : analyse de la vision de Thomas avec compensation parfaite

$$D_L = +5,00 \delta \text{ porté à } 15 \text{ mm de H.}$$

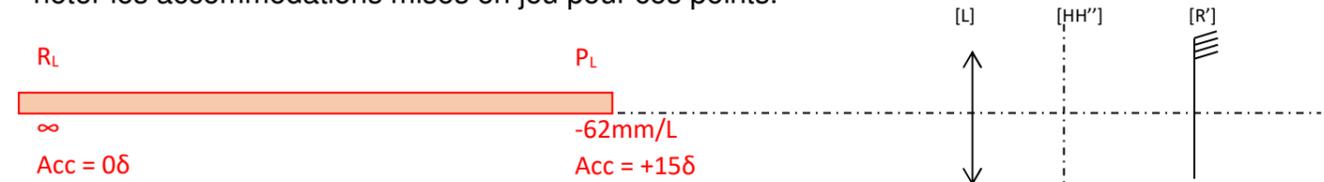
- 2.1. Définir le principe d'une compensation parfaite par une phrase.

Voir net, au loin (ou à l'infini), **sans accommoder**

- 2.2. Calculer le proximum apparent avec $LP = -89 \text{ mm}$
Les calculs peuvent être présentés sous forme littérale ou avec la chaîne des conjugués.

$$D_L = +5,00 \delta = 1/LP - 1/LP_L \rightarrow +5 = 1/-0,089 - 1/LP_L \rightarrow LP_L = -0,062 \text{ m}$$

- 2.3. Représenter en bleu le parcours d'accommodation œil compensé, coter les points extrêmes et noter les accommodations mises en jeu pour ces points.



- 2.4. Calculer précisément l'accommodation requise pour voir nettement les insectes, situés à 23,5 cm de L.

Les calculs peuvent être présentés sous forme littérale ou avec la chaîne des conjugués.

$$D_L = 1/LTi - 1/LT \rightarrow 1/LTi = +5 + 1/-0,235 = +0,75 \delta \rightarrow LTi = +1,333 \text{ m} \rightarrow HTi = +1,318 \text{ m} \\ \rightarrow \text{Acc} = +5,41 - 1/1,318 = +4,65 \delta$$

- 2.5. Dans le cas de Thomas, comparer les accommodations requises selon qu'il porte ou non sa compensation. Cocher la bonne réponse : (onc = œil non compensé oc = œil compensé)

Acc onc < Acc oc Acc onc > Acc oc Acc onc = Acc oc

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

2.6. Malgré l'absence de plaintes, il est essentiel que Thomas porte ses lunettes.

Expliquer pourquoi.

Avec ses lunettes, Thomas n'accommode pas en VL et accommode beaucoup moins en VP, alors que sans compensation son accommodation est constamment sollicitée ce qui risque d'engendrer rapidement de la fatigue visuelle, voire du flou et des maux de tête, des difficultés à l'école, un strabisme.

Partie 3 : acuité – vision binoculaire

Lors du rendez-vous chez l'ophtalmologiste, le médecin a fait remarquer la présence d'une amblyopie sur l'OD. Les acuités visuelles relevées sur une échelle décimale adaptée aux enfants sont les suivantes :

acuités visuelles VL œil non compensé : OD : 4/10^e OG : 10/10^e ODG : 10/10^e

acuités visuelles VL œil compensé : OD : 4/10^e OG : 10/10^e ODG : 10/10^e

3.1. Citer l'avantage et l'inconvénient d'une échelle décimale.

Avantage : mesure précise pour les fortes acuités.

Inconvénient : mesure peu précise pour les faibles acuités

3.2. Citer une échelle ne présentant pas le défaut de l'échelle décimale.

Échelle aux inverses ou mixte =rationnelle (ou logarithmique ou ETDRS ou Galinette)

3.3. On remarque que, pour l'OG, les acuités avec et sans compensation sont identiques.

Expliquer pourquoi.

Sans compensation, l'œil accommode et voit net, donc avec ou sans verre l'acuité est bonne

3.4. D'après le document ressource 2

3.4.1. Noter le critère qui définit l'amblyopie de l'OD.

D'après DR 2 « L'amblyopie est définie comme une différence d'acuité visuelle inter-oculaire de deux dixièmes ou plus, après correction optique parfaite. » dans le cas de Thomas l'AV OD stagne à 4/10^e avec compensation alors que AV OG est égale à 10/10^e. Il existe bien une différence de plus de 2 lignes

3.4.2. Indiquer le type d'amblyopie dont l'OD de Thomas est atteint. Justifier la réponse.

Amblyopie fonctionnelle car présence d'un strabisme et absence de pathologie

3.5. Prise en charge

3.5.1. Indiquer les deux mesures constituant la prise en charge de l'amblyopie de Thomas.

Le port permanent de la compensation optique associé à une occlusion temporaire

3.5.2. Préciser sur quel œil sera porté l'occlusion.

L'occlusion sera portée par l'OG : le bon œil.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

3.5.3. Indiquer le facteur qui permet de penser que la prise en charge sera efficace.

D'après DR 2 « La prise en charge doit débuter avant l'âge de 6 ans. Plus elle est mise en place tôt, plus elle est efficace ». Thomas a 4 ans, donc la prise en charge est suffisamment précoce

3.6. D'après le document ressource 3

3.6.1. Définir le strabisme

Le strabisme, est un défaut de parallélisme des axes visuels

3.6.2. Indiquer l'origine du strabisme de Thomas.

Origine accommodative

3.6.3. Expliquer en quoi le port de la compensation permettra d'éliminer ce strabisme.

Sans compensation Thomas accommode beaucoup. L'accommodation entraîne la convergence des axes visuels, donc un strabisme convergent qui pourra être qualifié de strabisme accommodatif.

Avec la compensation, l'accommodation sera réduite donc la convergence également, donc disparition du strabisme accommodatif

Partie 4 : équipement de l'enfant

4.1. Contrainte visuelle

4.1.1. Indiquer la caractéristique visuelle particulière de l'enfant concernant sa ligne de regard, justifiée par sa petite taille.

L'enfant étant petit, il regardera souvent vers haut

4.1.2. Déduire ce à quoi il faut être attentif lors du choix de monture.

Pour couvrir le champ de regard supérieur, il faut privilégier un calibre avec une partie supérieure du calibre suffisamment importante

4.2. Étude de la morphologie du visage de l'enfant en comparaison avec celui de l'adulte

À l'aide des croquis du document ressource 4, décrire les caractéristiques morphologiques spécifiques du visage de l'enfant. Commenter les pommettes et la racine nasale (= os nasal).

→ Pommettes saillantes

→ La racine nasale est négative, l'os nasal très petit.

4.3. Choix de monture en fonction de la morphologie

Il est admis que "*Une monture adaptée à un visage d'enfant n'est pas une monture adulte de taille réduite*". Valider ces propos en cochant les bonnes réponses ci-dessous :

4.3.1. Le pont de la monture pont plus bas que pour une monture adulte. =réponse

pont plus haut que pour une monture adulte.

4.3.2. L'angle d'inclinaison plus important que pour une monture adulte.

plus faible que pour une monture adulte. =réponse

4.3.3. Lors de l'essai, certaines montures sont en appui sur les joues.

Cela peut venir - d'un pont : trop bas trop haut =réponse 2

- d'un angle d'inclinaison : trop faible trop élevé =rép 2

4.4. Choix de monture en fonction de la compensation

Les puissances des deux verres sont identiques et égales à +5,00 δ.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

4.4.1 Représenter ci-dessous, schématiquement, à main levée, une section de ce type de verre.



4.4.2 Cocher les bonnes réponses ci-dessous :

Pour réaliser un équipement esthétique, on s'attachera :

- à réduire : l'effet grossissant l'effet rapetissant des verres ;
 - donc à limiter l'épaisseur : au centre au bord des verres ;
 - un calibre adapté aura une forme : plutôt ronde plutôt rectangle
- Réponses : au centre / effet grossissant / plutôt ronde

4.5. Finalisation du choix : deux montures de même taille, sont disponibles (document ressource 5). Compléter le tableau ci-dessous :

	Le pont est adapté au visage de l'enfant	La hauteur et la forme du calibre sont adaptées aux conditions d'utilisation	Monture adaptée à la compensation	Monture à conseiller
Monture 1	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <i>Oui/ bien posi.</i> Justifier la réponse : le pont est <input type="checkbox"/> trop haut <input type="checkbox"/> trop bas <input type="checkbox"/> bien positionné	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <i>Oui /ne risque pas.</i> Justifier la réponse : la ligne de regard <input type="checkbox"/> ne risque pas <input type="checkbox"/> risque de passer au-dessus de calibre en cas de vision vers le haut	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Justifier la réponse Adaptée car elle est de forme arrondie et cela est adapté à des verres convergents, les verres seront insérés sur toute la circonférence du drageoir	La monture adaptée à Thomas et à sa compensation est la : <input type="checkbox"/> monture 1
Monture 2	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <i>Non/ trop haut.</i> Justifier la réponse : le pont est <input type="checkbox"/> trop haut <input type="checkbox"/> trop bas <input type="checkbox"/> bien positionné	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <i>Non / risque</i> Justifier la réponse : la ligne de regard <input type="checkbox"/> ne risque pas <input type="checkbox"/> risque de passer au-dessus de calibre en cas de vision vers le haut.	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Justifier la réponse Non adaptée car elle est de forme rectangulaire et cela n'est pas adapté à des verres convergents, les verres risquent de ressortir du drageoir en haut du calibre	<input type="checkbox"/> monture 2 Réponse 1

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

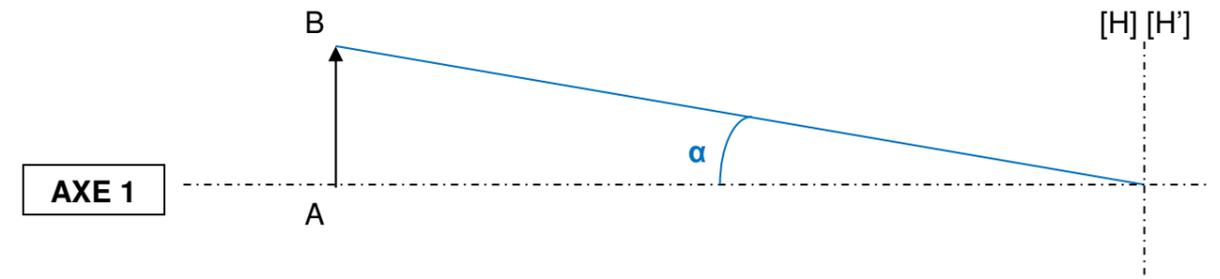
Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

Partie 5 : étude de l'utilisation de la loupe lorsque Thomas observe les insectes

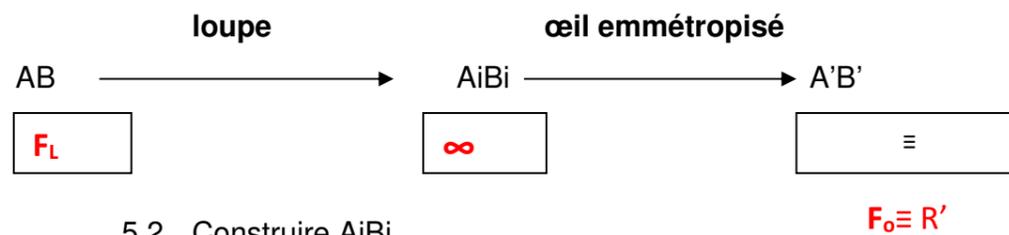
Lors de cette étude, Thomas est parfaitement compensé en VL. Il est considéré comme emmétrope, son œil est représenté par les plans principaux [H] et [H'], la rétine n'apparaît pas, la vision est nette.

AXE 1 L'œil emmétropisé observe un objet AB.
On a fait apparaître l'angle α = angle sous lequel est vu AB.

AXE 2 La loupe est positionnée entre l'objet et l'œil emmétropisé.
À cette distance, l'objet est vu net sans que l'œil (emmétrope) n'accomode.

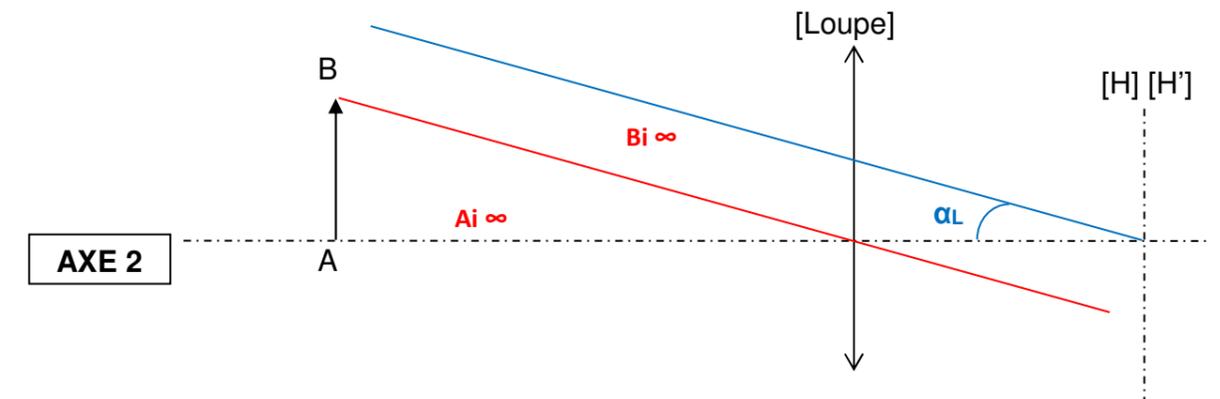


5.1. Compléter les 3 cases dans la chaîne des conjugués :



5.2. Construire AiBi.

5.3. Faire apparaître l'angle α_L , angle sous lequel l'œil voit Bi.



La loupe permet d'augmenter la dimension angulaire de l'objet observé et donc de voir plus gros.

Le grossissement d'une loupe est égal à $G = \frac{\alpha_L}{\alpha}$

5.4. Comparer les angles α axe 1 et α_L axe 2 (cocher la bonne réponses) : $\alpha > \alpha_L$ $\alpha < \alpha_L$ **réponse 2**

5.5. Le grossissement de la loupe est (cocher la bonne réponse) : > 1 < 1 **réponse 1**

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

AXE 3 La distance loupe objet est modifiée

5.6. Cocher la bonne réponse : l'objet est plus proche de la loupe l'objet est plus éloigné **réponse 1**

5.7. Construire $A_i B_i$.

5.8. Faire apparaître l'angle α_L , angle sous lequel est vu B_i .

5.9. Indiquer à quelle condition l'objet est vu net : **si l'œil accommode**

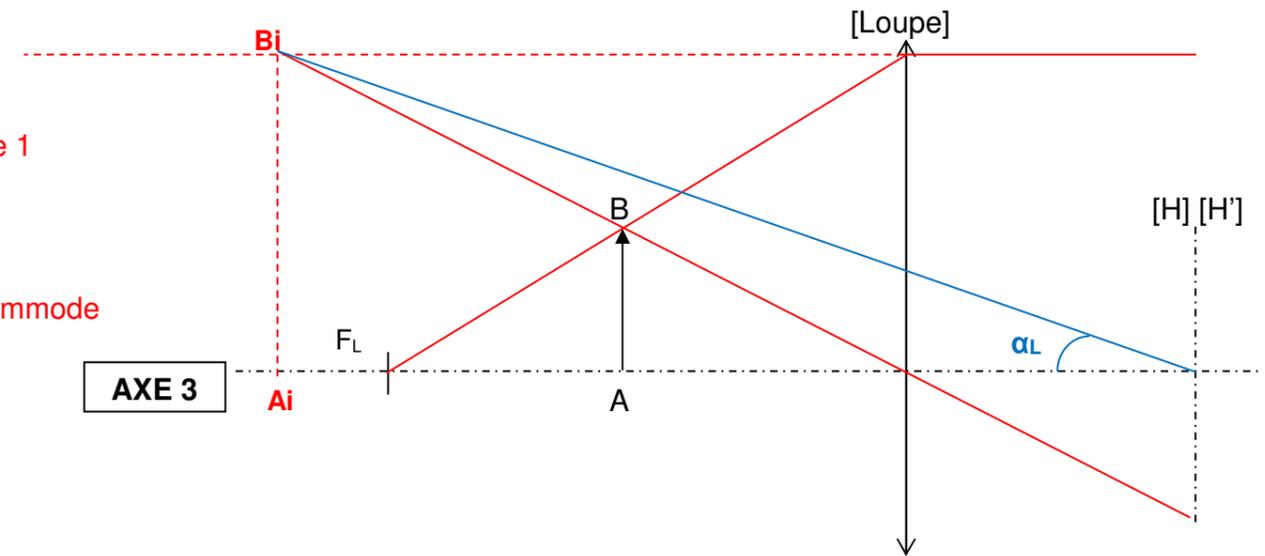
Comparaison de l'utilisation de la loupe dans les 2 situations : axe 2 et axe 3

5.10. Comparaison des grossissements.

5.10.1. Comparer les angles $\alpha_{Laxe 2}$ et $\alpha_{Laxe 3}$ (cocher la bonne réponse) : $\alpha_{Laxe 2} > \alpha_{Laxe 3}$ $\alpha_{Laxe 2} < \alpha_{Laxe 3}$ **réponse 2**

5.10.2. Déduire dans quelle situation l'objet est vu plus gros (cocher la bonne réponse) : axe 2 axe 3 **réponse 2**

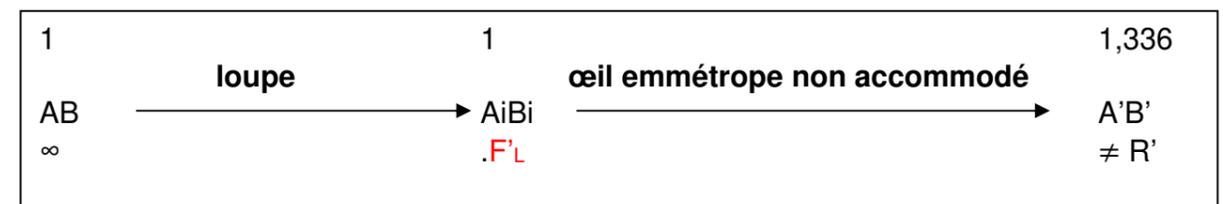
5.11. Comparer les accommodations requises et cocher la bonne réponse : Acc axe 2 < Acc axe 3 Acc axe 2 > Acc axe 3 Acc axe 2 = Acc axe 3 **réponse 2**



Partie 6 : étude de l'utilisation de la loupe en vision de loin. Mise en évidence de la vision floue

Thomas porte ses lunettes. Il est parfaitement compensé, équivalent à un œil emmétrope, représenté par les plans principaux [H] et [H']. La rétine, la pupille de sortie et les foyers sont positionnés sans échelle. Il expérimente sa vision au travers de sa loupe dans différentes situations. Il a constaté qu'avec il ne voyait net que de près ; de loin, sa vision est floue. Il n'accommode pas.

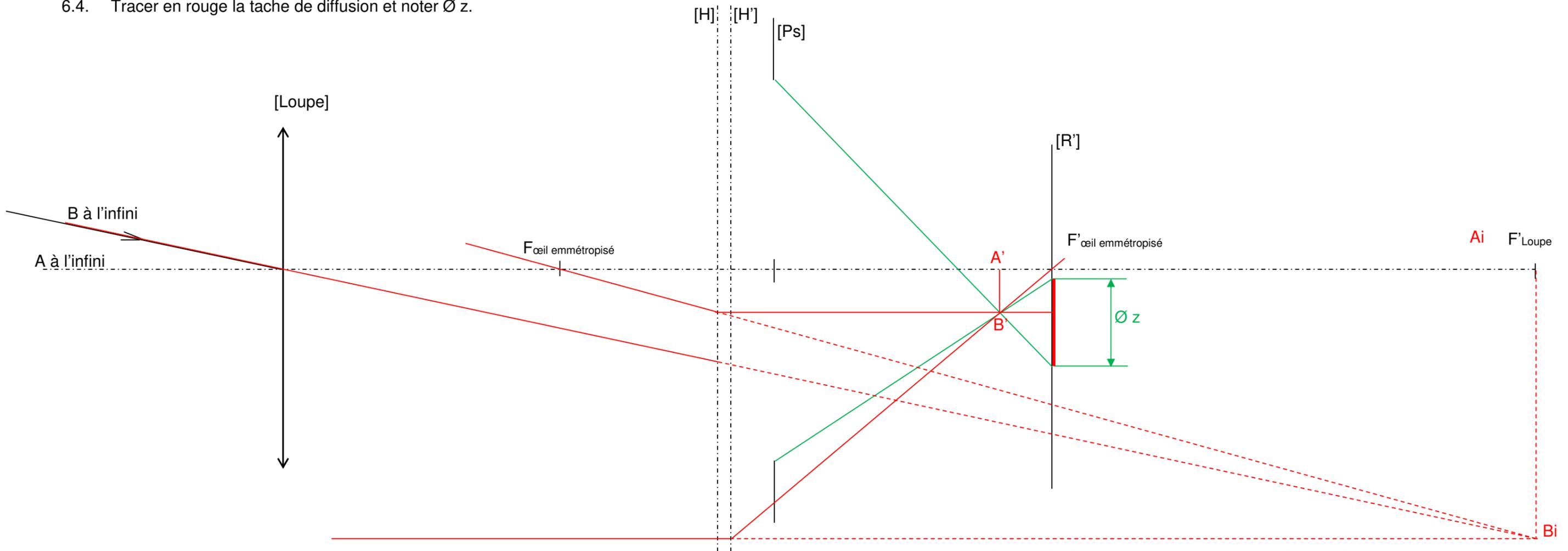
- 6.1. Compléter le pointillé dans la chaîne des conjugués.
- 6.2. Construire les conjugués successifs de AB.
- 6.3. Tracer la partie, dans l'œil uniquement, du faisceau émergent par B', diaphragmé par [Ps].



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

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

6.4. Tracer en rouge la tache de diffusion et noter $\varnothing z$.



- 6.5. Pour diminuer le diamètre de la tache de diffusion et donc voir plus net :
- Cocher une réponse par ligne**
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> il faut rapprocher l'objet AB. | <input type="checkbox"/> il faut éloigner l'objet AB. |
| <input type="checkbox"/> il faut que l'œil accomode. | <input type="checkbox"/> il ne faut pas que l'œil accomode, le diamètre serait encore plus grand. |
| <input type="checkbox"/> il faut que Thomas enlève ses lunettes. | <input type="checkbox"/> il ne faut pas que Thomas enlève ses lunettes, le diamètre serait encore plus grand. |

Réponses : rapprocher l'objet / ne pas accommoder / enlève ses lunettes