Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro OL, veuillez visiter :
bacprool.fr/annales-sujets-et-corriges

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

Note :	Appréciation du correcteur

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Baccalauréat professionnel optique lunetterie

E2 - Epreuve technologique

Étude et suivi de dossier

Coefficient : 3 Durée : 3 heures

Ce dossier est le questionnaire-document réponse.

Les 6 parties sont indépendantes.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

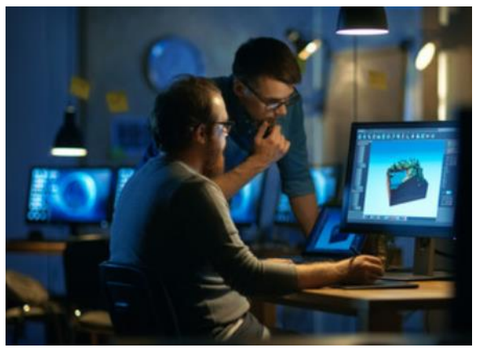
Sommaire

1. Analyse des acuités visuelles. Page 3
2. Analyse des résultats obtenus à l'auto-kérato-réfractomètre. Page 4
3. Étude de la vision de près et valeur de l'accommodation à mettre en jeu. Page 4
4. Étude de la différence des effets grossissants des verres portés à 15 mm de H et conséquence sur la vision binoculaire. Page 5
5. Étude d'un équipement en lentilles de contact. Page 6
6. Système optique Page 7

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Vous accueillez un nouveau client, muni d'une prescription ophtalmologique (voir ci contre) :

Problématique



Il s'agit d'un infographiste de 26 ans, récemment embauché par une agence spécialisée dans la réalisation d'animations 3D.
Il travaille sur écran face à lui, sur documents et tablette posés sur son bureau à 40 cm.
Il ressent des difficultés dans sa nouvelle activité.
Il dit avoir du mal à voir le relief créé dans les films qu'il produit et être rapidement gêné (yeux qui piquent et maux de tête) en les regardant.
Il porte des lunettes depuis l'âge de trois ans.
Son ophtalmologiste lui a régulièrement prescrit de la rééducation visuelle pour : « que les deux yeux travaillent ensemble ».

MEDECINE OPHTALMOLOGIE
7, rue Annie ZOMETROPE
75 000 PARIS
Tel : 0120304050

Docteur Jean DIVER
OPHTALMOLOGISTE
02 1 33342 4 0

PARIS, le mardi 01juin2022

Monsieur Eric ASPHE

MONTURE OPTIQUE ET
VERRES CORRECTEURS UNIFOCAUX POUR LA VL

VD : +1,00
VG : +5,00 (– 1,00)$_{180°}$

Ne permet pas la délivrance de médicaments

MESURES PRÉALABLES

Vous commencez par relever les acuités brutes et compensées, sur des échelles VL et VP qui mesurent des acuités de 1/10e à 15/10e.
Vous les inscrivez dans le tableau :

		Acuités	
		VL	VP
Brutes	OD	15/10ème	15/10ème
	OG	10/10ème	10/10ème
	Bino	12/10ème	12/10ème
Compensées	OD	15/10ème	15/10ème
	OG	12/10ème	12/10ème
	Bino	13/10ème	13/10ème

Vous réalisez ensuite une auto-réfracto-kératométrie et imprimez les tickets:

RÉFRACTOMÉTRIE

NAME :
DATE : 11 / 06 / 2022 10 : 30

[REF] VD : 13 .5
Cyl . Form : (–)

<R>	SPH	CYL	AX
	+0.50		
S.E.	+0,50		

<L>	SPH	CYL	AX
	+ 4.50	– 1,00	180°
S.E.	+ 4.00		

PD = 64,0 mm

KÉRATOMÉTRIE

[KER] Index: 1.337

<R>	R1	R2	AXE
	7.85	7.75	180°

	mm	D	AXE
R1	7.85	43.00	180°
R2	7.75	43.50	90°
AVG	7.80	43.25	
Cyl		– 0.50	180°

<L>	R1	R2	AXE
	7.90	7.70	180°

	mm	D	AXE
R1	7.90	42.75	180°
R2	7.70	43.75	90°
AVG	7.80	43.25	
Cyl		– 1.00	180°

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

1. Analyse des acuités visuelles VISION DE LOIN.
   1.1. Étude de **l'œil droit**.
      1.1.1. Relever les acuités visuelles en VL.

      AV_{VL} brute = ……..…15/10ème AV_{VL} œil compensé = ……..…15/10ème

      1.1.2. Indiquer pourquoi ces acuités sans compensation et avec sont identiques.

      L'OD est hypermétrope, donc en VL, sans compensation, il accommode de +1,00∂ pour réaliser la focalisation

   1.2. Etude de **l'œil gauche.**
      1.2.1. Relever les acuités visuelles en VL.

      AV_{VL} brute = ……..…10/10ème AV_{VL} œil compensé = ……12/10ème

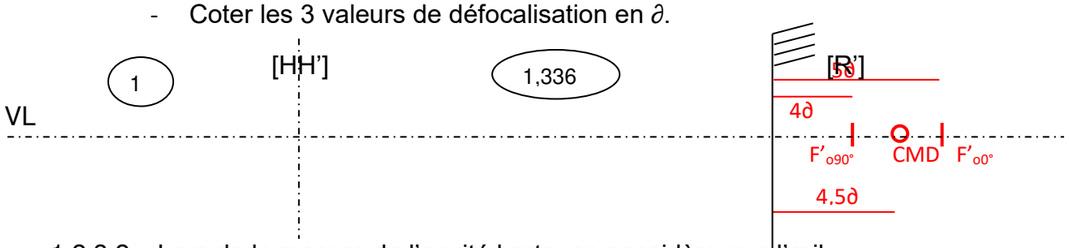
      1.2.2. Indiquer pourquoi l'acuité visuelle sans compensation est légèrement inférieure à celle mesurée avec compensation.

      C'est l'astigmatisme non compensé qui pénalise la vision

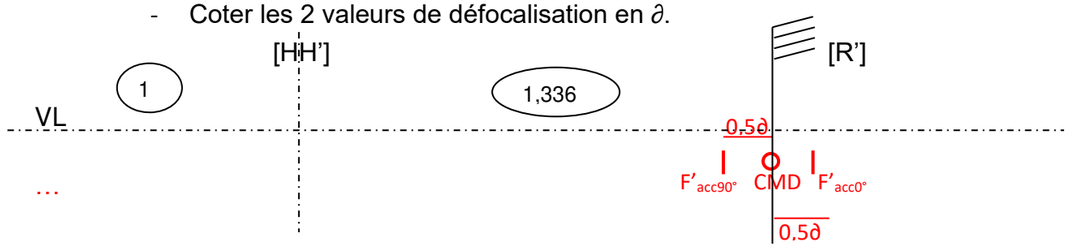
      1.2.3. Schémas rétiniens de l'œil gauche non compensé.

      La compensation prescrite est considérée parfaite :$+5,00(-1,00)_{180°}$

      1.2.3.1. Sur le schéma ci-dessous, en VL, l'œil n'accommode pas.
      - Placer et nommer les foyers et le cercle de moindre diffusion.
      - Coter les 3 valeurs de défocalisation en ∂.



      1.2.3.2. Lors de la mesure de l'acuité brute, on considère que l'œil accommode de +4,50∂.
      - Représenter et nommer les foyers et le cercle de moindre diffusion.
      - Coter les 2 valeurs de défocalisation en ∂.



   1.3. **Acuités binoculaires**.
      1.3.1. Relever les acuités :

      AV_{VL} brute = ……12/10……..AV_{VL} compensé = ……13/10……

      1.3.2. À l'aide du ***document ressource 1*** et en comparant les acuités visuelles VL monoculaires et binoculaire, cocher la réponse exacte.
      - Avec la compensation, on peut suspecter un dysfonctionnement de la vision binoculaire □ OUI □ NON réponse OUI

      Justifier la réponse, avec les valeurs d'acuités.

      Extrait DR1 : 'acuité binoculaire n'est pas franchement supérieure à celles relevées avec chaque œil, on peut alors suspecter un ou plusieurs dysfonctionnement(s) de la vision binoculaire

      AV bino = 13/10e < à AV_{OD}

      1.3.3. À l'aide du ***document ressource 2*** et les acuités brutes (monoculaires et binoculaire).

      1.3.3.1. Indiquer quel est l'œil qui dirige l'accommodation. Justifier la réponse.

      l'OD, œil offrant la meilleure acuité, car non astigmate ; et vision plus confortable car c'est la valeur d'acc la plus faible permettant une focalisation. Et œil qui donne son AV au couple.

      1.3.3.2. Déterminer la valeur de l'accommodation mise en jeu par le couple oculaire non compensé en VL. Justifier la réponse.

      L'accommodation mise en jeu par le couple est de +1,00∂, valeur qui permettra la focalisation pour l'OD,

      1.3.3.3. Indiquer pourquoi, lorsque Monsieur Asphe est non compensé, on observe un strabisme de l'OG.

      L'accommodation mise en jeu par le couple anisométrope (+ l'astigmatisme non compensé) ne permet pas d'obtenir l'image de l'OG sur la rétine.
      Donc ce défaut induit sur l'œil gauche est sans doute trop important pour permettre la fusion (neutralisation de l'image correspondante)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

2. Analyse des résultats obtenus à l'auto-kérato-réfractomètre.

2.1. Mesures de réfractométrie.

2.1.1. Relever les valeurs des compensateurs obtenues à l'auto-réfractomètre.

OD : ……+0,50∂ OG : ……

+4,50 (-1,00)180

2.1.2. Indiquer ce qui peut expliquer les différences entre les valeurs de l'auto-réfractomètre et celles déterminées par l'ophtalmologiste considérées parfaites.

Le sujet a sans doute accommodé lors de la mesure à l'AR, ce qui explique des valeurs moins convergentes (= accommodation instrumentale)

2.2. Mesures de kératométrie.

2.2.1. Relever les compensateurs de l'astigmatisme cornéen.

OD : (……-0,50180°……) …. OG : : (…-1,00180°……) ….

2.2.2. Pour l'OD, comparer et justifier la différence entre l'astigmatisme de kératométrie et l'astigmatisme de réfractométrie.

Cela s'explique par la présence d'**astigmatisme interne** inverse de 0.50
L'OD n'est pas astigmate alors que sa cornée est astigmate direct de 0.50

3. Étude de la vision de près et de la valeur de l'accommodation à mettre en jeu.

3.1. Calcul précis de l'accommodation à mettre en jeu par l'OD pour une vision nette à 40 cm.

Données : D_L = +1,00∂ $\overline{LH}$ = +15 mm $\overline{LA}$ = - 40 cm

3.1.1. Calculer la valeur de la réfraction axiale principale (précision 10^{-2}∂).

LR = 1/D_L .= +1m HR = HL + LR = +0,985 $\mathcal{R}$= 1/HR = +1,02∂

3.1.2. Compléter la chaine des conjugués et calculer la valeur de l'accommodation.

A	D_L = +1,00∂	Ai	Do+Acc	A'≡ R'
-2,50 ∂/L	→	……∂/L	-1,50∂/L	
-400 mm/L		……mm/L	-667mm/L	
		……mm/H	-652mm/L	
		……∂/H	-1,53∂/H	

LAi = 1/-1,5 = -0,667m HAi = -0,652m Acc = $\mathcal{R}$-1/HAi = +2,55∂

3.2. Indiquer la valeur estimée de l'accommodation, pour une vision à 40 cm. Pour l'estimation, on considère que l'œil compensé est équivalent à un œil emmétrope.

L'œil est compensé et regarde un objet à une proximité de 2,50∂ donc Acc est estimée à +2,50∂.
valeur sous estimée car ODG hypermétrope l'OG est davantage hypermétrope donc Acc OG > Acc OD

3.3. Indiquer si la vision à 40 cm est nette et confortable pour ce sujet.
L'amplitude d'accommodation est égale à +8,00∂. La valeur limite de l'accommodation confortable est égale à 2/3 de l'accommodation maximale.
Et conclure quant à la gêne ressentie lors du visionnage des animations 3D en VP, à 40 cm.

La vision reste confortable si l'acc mise en jeu est ≤ à 5,33∂, = 2/3 Acc maxi,

Donc à 40 cm, pour une acc mis en jeu de 2,50∂, la vision est confortable

Conclusion : la gêne ressentie par M Asphe n'est pas due à une sollicitation trop forte de l'acc

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

M. Asphe explique ressentir des difficultés dans sa nouvelle activité.
Il dit avoir du mal à percevoir le relief lorsqu'il travaille sur des animations 3D en VP.

4. Étude de la différence des effets grossissants des verres portés à 15 mm de H et de la conséquence sur la vision binoculaire.

4.1. Étude graphique des grossissements. Sur le schéma, sans échelle, ci-dessous :
- Les deux yeux sont représentés sur un seul axe, ils sont de même longueur.
- La tablette est représentée par l'objet AB.
- Le couple oculaire est compensé : l'OD est compensé par +1,00∂
  l'OG équivalent à un œil sphérique est compensé par +4,50∂.

4.1.1. Calculer les distances focales objets des deux verres et compléter les cotes.

LF_{LD} = -1/1 = -1m LF_{LG} = -1/4,50 = -222mm

4.1.2. **Pour l'OD.** Le conjugué de AB à travers le verre droit est construit (Ai_DBi_D).
- Tracer le rayon issu de Bi_D jusqu'en H et noter l'angle α_D, correspondant à la taille angulaire sous lequel l'œil droit voit l'objet.

4.1.3. **Pour l'OG.**
- Construire le conjugué de AB à travers le verre, le nommer Ai_GBi_G.
- Tracer le rayon issu de Bi_G jusqu'en H et noter l'angle α_G, correspondant à la taille angulaire sous lequel l'œil gauche voit l'objet.

4.1.4. Réponses à cocher
Comparaison des angles sous lequel chaque œil voit l'objet.
□ $\alpha_D < \alpha_G$. □ $\alpha_D > \alpha_G$. □ $\alpha_D = \alpha_G$. réponse 1
La dimension angulaire de l'objet observé par l'OG est plus □ grande □ petite que celle de l'OD petite

4.2. Étude par calcul des grossissements.
L'effet grossissant d'un verre est estimé par la formule **$E\% \approx \overline{LH}_{(cm)} \times D_L$**
Pour le verre droit, avec $\overline{LH}$ = +15mm D_{LD} = +1,00∂ , on trouve E% = +1,5%

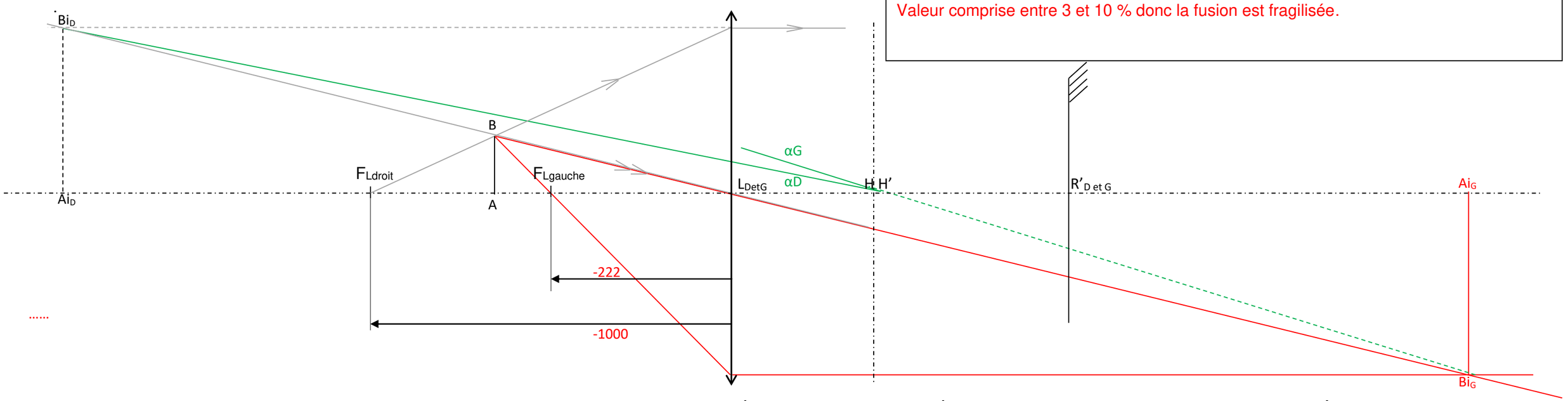
4.2.1. Calculer l'effet grossissant du verre gauche $\overline{LH}$ = +15mm D_{LG} = +4,50∂
Effet du verre gauche : E% = ……+6,75%……

4.2.2. Compléter les pointillés par la valeur en %. Avec le verre, l'OD voit 1,5 % plus gros
Avec le verre, l'OG voit ……. % plus gros OG 6,75% plus gros

4.2.3. ***Document ressource 3.***
Pour M Asphe, la valeur de l'aniséïconie est égale à la différence des effets grossissants.
Calculer cette différence et conclure quant à la difficulté de perception de la 3D.

Aniséïconie = 6,75 – 1,5 = 5,25%

Valeur comprise entre 3 et 10 % donc la fusion est fragilisée.



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

En réduisant la différence de taille entre les images rétiniennes droite et gauche, on améliore la fusion, et donc, à priori, la vision de la 3D.
On propose à M. Asphe un équipement en lentilles de contact.

5. Étude d'un équipement en lentilles de contact. ***Documents ressource 3 et 4.***

5.1. Puissances des lentilles de contact.

5.1.1. Rappeler le principe d'un compensateur parfait par une phrase et compléter la chaine des conjugués.

Compenser un œil c'est lui permettre de voir net au loin, sans accommoder. Pour cela il faut que le foyer image du compensateur soit confondu avec le remotum

……	D_S	…….	D_{Omini}	……
…….		≡ ……..		
$-R_L$		$F'_S \equiv R$		R'
infini				

5.1.2. **Pour l'OD**, relever dans la table de conversion la puissance de la lentille :
D_{LC} = …….. +1∂

5.1.3. **Pour l'OG** : la formule du compensateur parfait en lunettes est +5,00(-1,00)180°

5.1.3.1. Indiquer les puissances du verre de lunettes dans chaque méridien
$D_{L180°}$ = …… $D_{L90°}$ = …… +5 et +4……..

5.1.3.2. Relever, dans la table de conversion, les puissances de la lentille dans chaque méridien : $D_{SC180°}$ = …… $D_{SC90°}$ = ……+5,25 et +4,25

Et compléter les pointillés ci-dessous par > ou < ou =
On constate que D_{SC} …….D_L car SF'_S …….LF'_L > et <

5.1.3.3. Noter la formule sphéro-cylindrique de la lentille.
…….. (……) …… +5,25 (-1,00)180°
Ou +4,25 (+1,00)90°

Les lentilles de contact sont positionnées sur la cornée, S étant le sommet cornéen.
La distance vaut 2 mm.
La formule d'estimation de l'effet grossissant d'une lentille de contact est alors :

$$E\,\% \approx \overline{SH}_{(cm)} \times D_{SC}$$

5.2. Avec les données suivantes : $\overline{SH}$ = +2 mm $D_{SCdroite}$ = +1,00∂ $D_{SCgauche}$ = +4,75∂ OG équivalent à un œil sphérique

Effet lentille droite E% = + 0,2%
Calculer l'effet grossissants de la lentille gauche et conclure quant à la facilité de fusionner ou non les deux images droites et gauche.

Effet lentille gauche E% = …… +0,2 × 4,75 = +0,95%

Effets grossissants des lentilles négligeables donc pas de problème lié au grossissement des compensateur pour fusionner à priori : aniséîconie de 0,75% donc < 3%

5.3. Paramètres des lentilles d'essai. ***Document ressource 4.***

5.3.1. Indiquer le rayon de courbure moyen de chaque cornée et déterminer le rayon de courbure des lentilles de contact d'essai.

OD : R_K = 7,8 mm donc rayon lentille = 7,8 + 0,8 = 8,6mm
OG : R_K = 7,8 mm donc rayon lentille = 7,8 + 0,8 = 8,6mm
rayon lentilles 8,70 car Rm compris entre 7,6 et 8,1mm

5.3.2. Noter les paramètres des lentilles d'essai à commander

Lentille droite :	puissance ……..	rayon ……	Ø ……
	+1,00	8,6 ou 8,7mm	14,3
Lentille gauche :	puissance ……..	rayon ……	Ø ……
	+5,25 (-1,00)180°	8,6 ou 8,7mm	14,3

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

6. Système optique.

Le client revient chercher ses lunettes et commencer l'adaptation lentilles. Il profite de l'occasion pour vous demander des précisions sur l'utilisation d'un système grossissant qu'on lui a confié (pour la lecture de plans composés de très petits détails). La notice indique qu'il est possible de placer l'instrument à 12,5 cm du document (objet AB) et qu'une fois réglé, il crée une image A'B' finale dans le même plan, mais 4 fois plus grande. L'instrument est composé d'une première lentille L_1 de vergence $D_1 = + 12.00\ \partial$ et d'une deuxième L_2 de caractéristique inconnue et de position variable, ce qui permet le réglage. Il souhaiterait savoir où placer L_2 afin d'obtenir le grossissement attendu.

6.1. Calculer les distances focales de L_1 et placer les foyers sur l'axe.
6.2. Construire l'image intermédiaire $A'_1B'_1$.
6.3. Vérifier par calculs la position et la dimension de $A'_1B'_1$.
6.4. Positionner l'image finale A'B', confondue avec AB et 4 fois plus grande.
6.5. Rechercher graphiquement la position de la lentille L_2 pour qu'elle assure la conjugaison entre $A'_1B'_1$ et A'B'.
6.6. Déterminer graphiquement la position du foyer image F'_2 de la deuxième lentille.
6.7. Coter la distance focale image de L_2 et calculer la vergence D_2.

6.1. Distances focales

$\overline{L_1F_1} = \dfrac{-1}{D_1}$

$\overline{L_1F_1} = \dfrac{-1}{+12}$

$\overline{L_1F_1} = -83{,}3$ mm

$\overline{L_1F'_1} = +83{,}3$ mm

6.3. Position et dimension de $A'_1B'_1$

$D_1 = \dfrac{1}{\overline{L_1A'_1}} - \dfrac{1}{\overline{L_1A}}$

$\overline{L_1A'_1} = \dfrac{1}{D_1 + \frac{1}{\overline{L_1A}}}$

$\overline{L_1A'_1} = \dfrac{1}{12 + \frac{1}{-0{,}125}}$

$\overline{L_1A'_1} = 25$ cm

$\dfrac{\overline{A'_1B'_1}}{\overline{AB}} = \dfrac{n}{n'} \times \dfrac{\overline{L_1A'_1}}{\overline{L_1A}}$

$\overline{A'_1B'_1} = \overline{AB} \times \dfrac{\overline{L_1A'_1}}{\overline{L_1A}}$

$\overline{A'_1B'_1} = 2 \times \dfrac{25}{-12{,}5}$

$\overline{A'_1B'_1} = 4$ cm

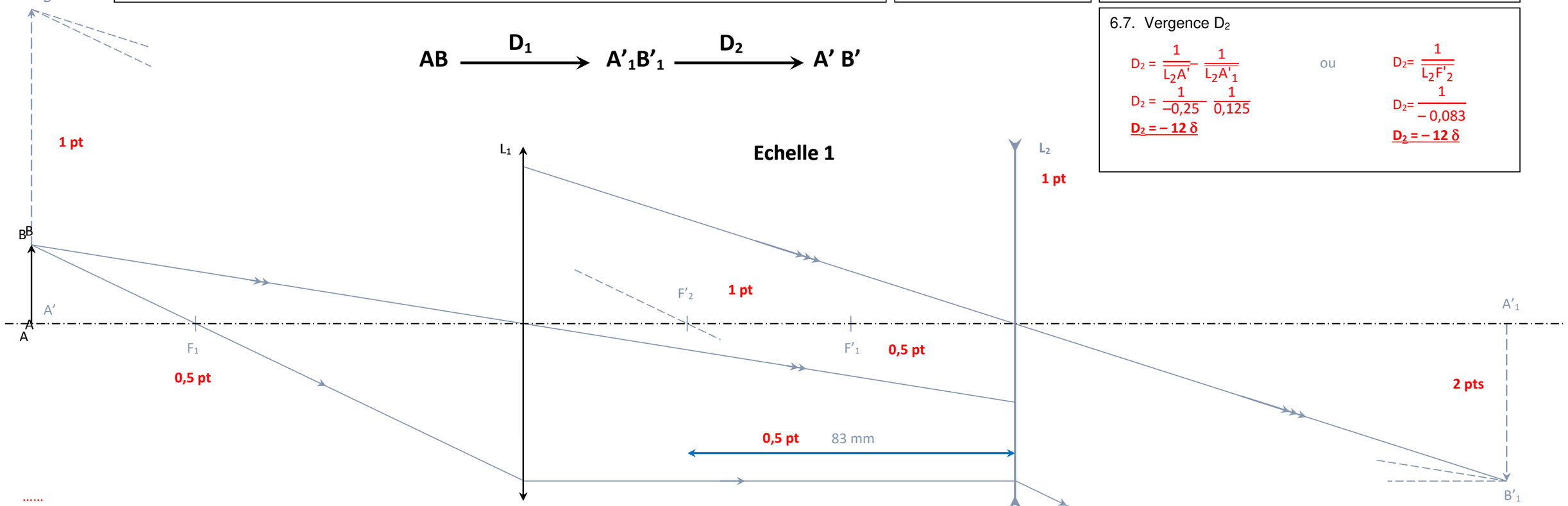
6.7. Vergence D_2

$D_2 = \dfrac{1}{\overline{L_2A'}} - \dfrac{1}{\overline{L_2A'_1}}$ ou $D_2 = \dfrac{1}{\overline{L_2F'_2}}$

$D_2 = \dfrac{1}{-0{,}25} - \dfrac{1}{0{,}125}$ $D_2 = \dfrac{1}{-0{,}083}$

$D_2 = -12\ \delta$ **$D_2 = -12\ \delta$**

$AB \xrightarrow{D_1} A'_1B'_1 \xrightarrow{D_2} A'B'$



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.