

Examen : ☐ Baccalauréat Professionnel ☐ Brevet d'études professionnel ☐ Certificat d'Aptitude Professionnelle Groupement : C Spécialité : Esthétique cosmétique parfumerie		CCF Séquence n°... Session	
Épreuve : Sciences physiques et chimiques		Durée : 45 min	
Modules sur lequel porte l'évaluation : HS4 – SL4			
Établissement : Lycée		Date :	
Ville : Fréjus		Note : / 10	
NOM – Prénom du candidat :			
Professeur examinateur : D. Gombert			
✓ La clarté des raisonnements et la qualité de rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies ✓ Calculatrice graphique autorisée. ✓ Le professeur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile. ✓ Dans la suite du document, ces symboles signifient :			
 « Appeler le professeur ».		 « Consulter la fiche technique »	

Enoncé :



- L'œil normalement constitué, forme exactement sur la rétine une image renversée et de plus petite taille que l'objet observé.

Le cristallin est une lentille dont la distance focale varie en fonction de l'éloignement à l'objet regardé.

- La vision nette est obtenue dans le cas où l'image de l'objet regardé se forme sur la rétine.
La vision floue correspond à une image se formant en avant ou à l'arrière de la rétine. L'hypermétropie est une anomalie de l'œil dans laquelle l'image d'un objet éloigné se forme en arrière de la rétine.
La myopie est l'anomalie inverse de l'hypermétropie : l'image de l'objet se forme en avant de la rétine.

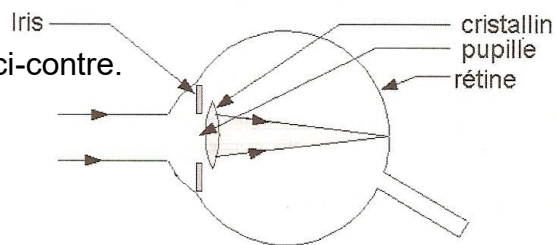
Problématique :

Michel a des problèmes de vision. Il se rend chez un ophtalmologiste.

Après avoir comparé sa vision à celle d'un œil sans défaut, il s'agit d'identifier son problème et lui rédiger son ordonnance de lentilles correctrices.

1. Compréhension de la situation – Détermination d'un protocole

Un œil est représenté schématiquement ci-contre.



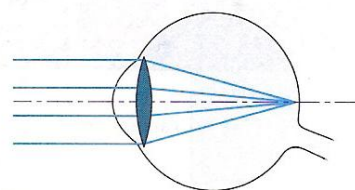
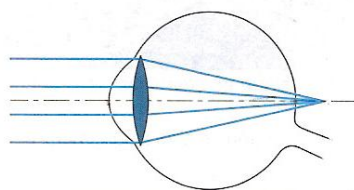
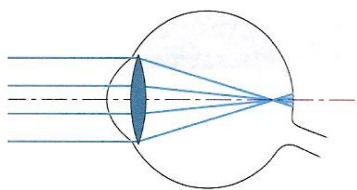
1.1 Identifier le matériel d'optique permettant de modéliser un œil simplifié en reliant chaque partie de l'œil au matériel correspondant :

- | | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|------------|
| Diaphragme | ☐ | ☐ | Iris |
| Ecran | ☐ | ☐ | Cristallin |
| Lentille convergente | ☐ | ☐ | Rétine |

C1

1.2 Replacer sous les 3 schémas ci-dessous les indications suivantes :

œil normal ; œil myope ; œil hypermétrope



.....

.....

.....

1.3 Proposer un dispositif expérimental qui nous permettrait de modéliser la vision d'un objet à travers un œil. *On pourra faire un schéma.*

.....

C1

.....

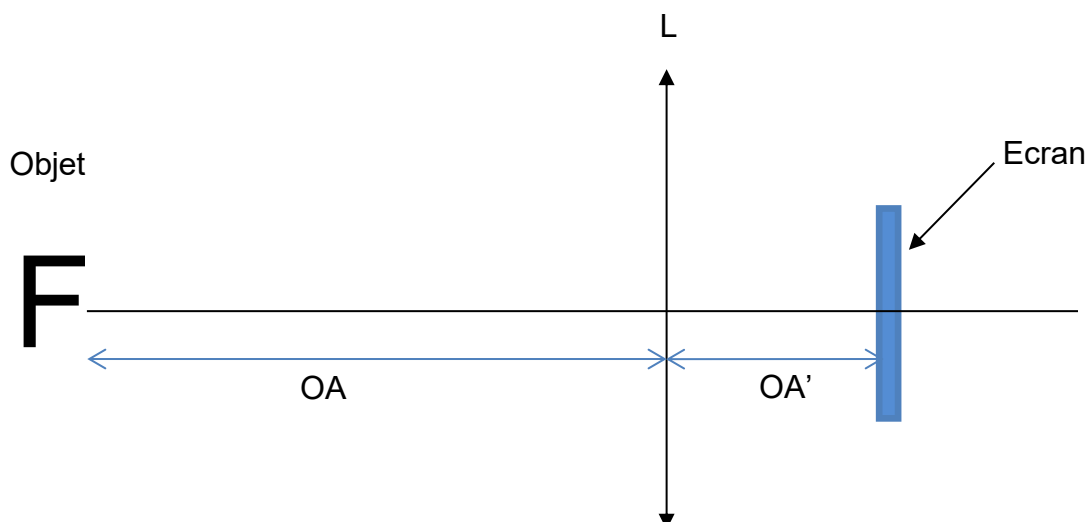
C5

.....



2. Expérimentation – Modélisation de la vision de l'œil.

On dispose d'une lampe avec une lettre "F" fixée devant l'ampoule pour simuler une source objet. La lentille **L** modélise le **cristallin** de l'œil, l'**écran** en modélise la **rétine**



2.1 Œil sans défaut :

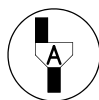
➤ Vision de près :

Réaliser le montage représentant l'œil sans défaut qui voit de manière nette un objet situé à 18 cm du cristallin. Régler la position de l'écran pour obtenir l'image la plus nette possible de la source objet.

C2

La distance objet-lentille est $OA = 0,18$ m. La lentille utilisée a une focale $f = 100$ mm.

Mesurer alors la distance lentille-image : $OA' = \dots\dots\dots$



Appeler le professeur afin de faire valider votre montage

➤ On éloigne l'objet : (Faire des essais en déplaçant l'écran et en essayant d'autres lentilles puis cocher les bonnes réponses)

L'image se forme-t-elle : ☐ Avant l'écran ? ☐ Après l'écran ?

Faut-il : ☐ Augmenter la distance focale ? ☐ Diminuer la distance focale ?

C3

➤ Vision de loin :

Réaliser le montage représentant l'œil sans défaut qui peut augmenter la distance focale du cristallin afin de voir de manière nette un objet situé à une distance $OA = 1,5$ m du cristallin.

On prendra une lentille de distance focale $f = 200$ mm.

Mesurer alors la distance lentille-image : $OA' = \dots\dots\dots$

Retrouver le résultat en appliquant la formule de conjugaison : $1/OA + 1/OA' = 1/f$.

.....

.....

.....

2.2 L'ophtalmologiste décide de faire passer à Michel des tests pour vérifier sa vision.

La lentille utilisée pour la vision de près ($OA = 0,18 \text{ m}$) a une distance focale $f = 100 \text{ mm}$.

On utilise la même lentille pour la vision de loin ($OA = 1,5 \text{ m}$). Les distances OA' sont conservées.

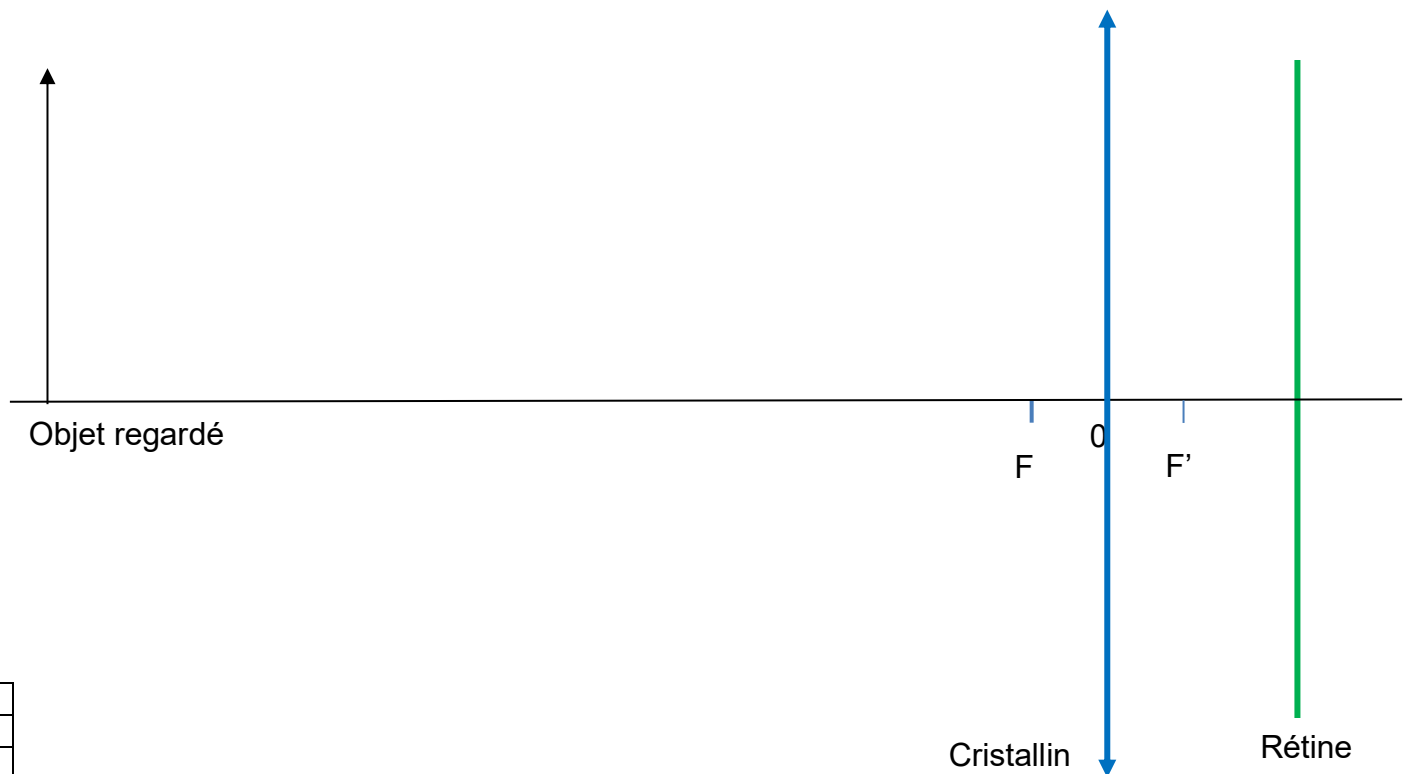
C2

Sa vision est-elle meilleure : (*Cocher la bonne réponse et justifier votre réponse*)

☐ De près ? ou ☐ De loin ?

.....

Compléter le schéma suivant en traçant les rayons qui permettent de déterminer la position de B' , image d'un point B situé loin de l'œil de Michel ($OA = 1,5 \text{ m}$ du cristallin).



C3

D'après la construction et votre expérience, lorsque Michel regarde un objet lointain, l'image de cet objet se forme-t-elle (*Cocher la bonne réponse*)

☐ En avant de la rétine ? ☐ En arrière de la rétine ?

C5

De quel type de lentilles aurait-il besoin ? (*Cocher la bonne réponse*)

- ☐ lentille permettant de diminuer la distance focale
☐ lentille permettant d'augmenter la distance focale

Choisir parmi les lentilles correctrices à votre disposition celle qui permettra à Michel de corriger le défaut de sa vue.



Appeler le professeur afin de présenter vos résultats

3 Réponse à la Problématique

C4

Quel est le problème de vision de Michel :

Quelle est la distance focale de la lentille correctrice choisie ? $f =$



Ranger le matériel et RENDRE votre copie à l'examineur.

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES ET EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

NOM et Prénom :	Diplôme préparé : Bac Professionnel	Séquence d'évaluation ¹ n°1
-----------------	--	--

1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	• Déterminer expérimentalement le foyer image d'une lentille convergente et sa distance focale. • Réaliser un montage en étant capable de positionner une lentille convergente par rapport à un objet pour obtenir une image nette sur un écran. • Appliquer les relations de conjugaison et de grandissement.
Connaissances	Savoir que l'œil peut être modélisé par : • une lentille mince convergente ; • un diaphragme ; • un écran adapté. Connaître : • les éléments remarquables d'une lentille mince convergente (axe optique, centre optique O, foyer principal objet F, foyer principal image F', distance focale) ; • le symbole d'une lentille convergente. Savoir que la vergence caractérise une lentille mince. Savoir que la vergence est reliée à la distance focale par une relation (formule et unités données).
Attitudes	• Sens de l'observation. • Curiosité, imagination raisonnée. • Rigueur et précision. • Esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.

¹ Chaque séquence propose la résolution de problèmes issus du domaine professionnel ou de la vie courante. En mathématiques, elle comporte un ou deux exercices ; la résolution de l'un d'eux nécessite la mise en œuvre de capacités expérimentales.

2. Évaluation¹

Compétences ²	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition ³
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	1.1	/0,5
		1.2	/0,5
		1.3	/1
Analyser	Émettre une conjecture, une hypothèse.	2.1	/1
Raisonner	Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2.2	/1
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental.	2.1	/1
	Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	2.2	/1
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	3	/1
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	1.3	/1
		2.1	/1
		2.2	/1
			/ 10

¹ Des appels permettent de s'assurer de la compréhension du problème et d'évaluer le degré de maîtrise de capacités expérimentales et la communication orale. Il y en a au maximum 2 en mathématiques et 3 en sciences physiques et chimiques.

En mathématiques : L'évaluation des capacités expérimentales – émettre une conjecture, expérimenter, simuler, contrôler la vraisemblance d'une conjecture – se fait à travers la réalisation de tâches nécessitant l'utilisation des TIC (logiciel avec ordinateur ou calculatrice). Si cette évaluation est réalisée en seconde, première ou terminale professionnelle, 3 points sur 10 y sont consacrés.

En sciences physiques et chimiques : L'évaluation porte nécessairement sur des capacités expérimentales. 3 points sur 10 sont consacrés aux questions faisant appel à la compétence « Communiquer ».

² L'ordre de présentation ne correspond pas à un ordre de mobilisation des compétences. La compétence « Être autonome, Faire preuve d'initiative » est prise en compte au travers de l'ensemble des travaux réalisés. Les appels sont des moments privilégiés pour en apprécier le degré d'acquisition.

³ Le professeur peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant d'évaluer l'élève (le candidat) par compétences.