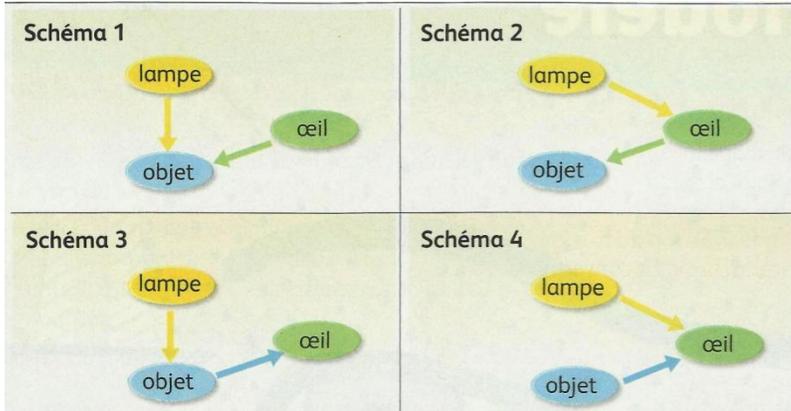


I. VISION ET CONDITIONS DE VISIBILITÉ

DOC 1. PETITE HISTOIRE DE LA VISION



a Trajets suivis par la lumière permettant l'observation d'un objet : quatre propositions différentes.

Dès le v^e siècle avant J.-C., les penseurs de l'Antiquité développent deux théories différentes pour la vision. La **théorie de l'introumission** explique la vision comme l'entrée dans l'œil d'une « image » qui garde la forme de l'objet et qui vient jusqu'à l'œil. La **théorie de l'émission** explique la vision comme l'envoi par l'œil d'une sorte d'entité invisible dont la nature n'est pas vraiment expliquée.

► Platon conçoit la vision comme la rencontre d'un feu visuel émis par l'œil et d'un feu semblable qui peut provenir des objets à la faveur de la lumière du jour.

► Au III^e siècle avant J.-C., Euclide géométrise l'optique : la lumière se propage suivant des **lignes droites** qu'il appelle « rayons ». Mais dans quel sens s'effectue cette propagation ?

► Il faut attendre le XI^e siècle, pour que le scientifique persan Ibn al-Haytham dit Alhazen apporte une réponse révolutionnaire à la question du mécanisme optique de la vision : la vue, comme tous les autres sens, est le résultat de l'action d'un agent extérieur sur un organe sensoriel. En s'appuyant sur des observations expérimentales, Alhazen explique le processus de la vision par des rayons de lumière parvenant à l'œil à partir de chaque point d'un objet.

► Au XVII^e siècle, les travaux de Kepler puis de Descartes complètent l'étude du mécanisme de la vision : les rayons de lumière se croisent dans l'œil et forment une image renversée de l'objet sur le fond de l'œil, la rétine. C'est la théorie actuelle sur la vision des objets.

b Aperçu historique.

1. **Comprendre.** Quelle est la question sur le mécanisme de la vision qui divisa pendant des siècles les savants ?

2. **Lire.** À quelle époque la réponse actuelle à cette question est-elle apportée ? Quelle est cette réponse ? À quel(s) savant(s) est-elle associée ?

3. **Modéliser.** Parmi les propositions de la **figure a.**, laquelle correspond à la conception actuelle ?

DOC 2. CONDITION DE VISIBILITÉ D'UN OBJET



Des musiciens sous le feu des projecteurs. Le public voit les musiciens, mais les musiciens ne voient pas l'ensemble du public.

1. **Interpréter.** La lumière peut provenir d'une source qui la crée ou d'un objet qui la diffuse. Cite deux objets qui créent de la lumière et deux objets qui la diffusent.

2. **Expliquer.** Pourquoi le public peut voir les musiciens et pourquoi les chanteurs ne peuvent pas voir l'ensemble du public ?

II. LE MODÈLE DE L'ŒIL RÉDUIT

► L'œil est un ensemble complexe que l'on modélise par un système optique appelé « œil réduit ».

► Les rayons lumineux provenant de l'objet observé pénètrent dans l'œil et traversent les différents milieux transparents. Ils sont réfractés par la cornée et le cristallin et convergent sur la rétine : on a alors une vision nette de l'objet observé.

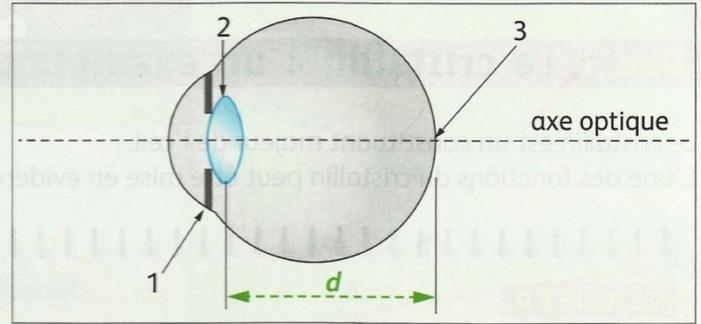
► L'ensemble des milieux transparents de l'œil traversés par la lumière est modélisé par une lentille mince convergente L de distance focale f' modifiable.

► La pupille, ouverture centrale de l'iris, limite la quantité de lumière pénétrant dans l'œil.

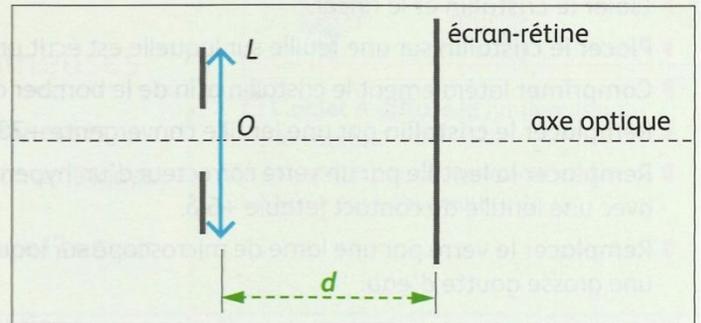
► L'iris, partie colorée, adapte la taille de la pupille à l'éclaircissement : il est modélisé par un diaphragme dont l'ouverture représente la pupille.

► La rétine sur laquelle se forme l'image de l'objet observé est modélisée par un écran (dit écran-rétine)

► La dimension de l'œil étant constante (la distance entre le centre optique du cristallin et la rétine est d'environ 17 mm), la distance d entre la lentille et l'écran-rétine est fixe.



a Schéma simplifié de l'œil.



b Schéma du modèle réduit de l'œil.

1. **Décrire.** Quels sont les milieux transparents traversés par les rayons de lumière qui pénètrent dans l'œil ?
2. **Expliquer.** Où se forme dans l'œil l'image d'un objet vu nettement ?
3. **Représenter.** Sur le schéma simplifié de l'œil, figure a., indiquer le nom des éléments numérotés.
4. **Lire.** Quelle est la propriété de la distance d entre les éléments 2 et 3 ?
5. **Synthétiser.** Compléter le tableau ci-dessous.

Œil	Modèle de l'œil réduit	Propriétés optiques
		Réalise la formation de l'image d'un objet observé sur la rétine.
	Écran	
Iris		

III. DÉCOUVRIR L'ACCOMMODATION

RÉALISER

- Fermer les yeux quelques secondes puis les ouvrir en regardant un objet lointain à l'extérieur.
- Refaire l'expérience en plaçant un texte devant ses yeux à environ 20 cm.

Observer :

- Voit-on nettement l'objet lointain et le texte dès l'ouverture des yeux ?
- Vérifier que pour voir nettement le texte, l'œil fait un effort musculaire dit d'**accommodation**. Ce sont les muscles ciliaires qui agissent sur le cristallin en modifiant sa courbure.

