

OUVREZ L'OEIL

Cette fiche propose de mieux connaître le fonctionnement de l'oeil, différents problèmes de vision et les correctifs à apporter.



Thème : l'optique
Âges : 8 à 13 ans (à adapter pour les 5 à 7 ans)
Nombre de joueurs : 12 et plus
Nombre d'équipes : 2 et plus
Durée : 30 à 45 minutes
Terrain : dégagé ou boisé

Réalisé grâce à une subvention du ministère de la Culture et des Communications du Québec
dans le cadre du programme «Étalez votre science»

Principaux partenaires

Ville de Cap-Rouge
Le Magazine «Les Débrouillards»
Association des Camps du Québec
Conseil du loisir scientifique de Québec
Les scouts de la région de Québec

Équipe de production

Jean Bérubé
Geneviève Boucher
Claire Truchon

Pour commentaires, suggestions ou pour obtenir d'autres fiches :

La Maison Léon-Provancher
1435, rue Provancher, Cap-Rouge Québec G1Y 1R9
Téléphone : (418) 650-7785 Télécopieur : (418) 650-1272
Courriel : semp@total.net

TENTER L'EXPÉRIENCE

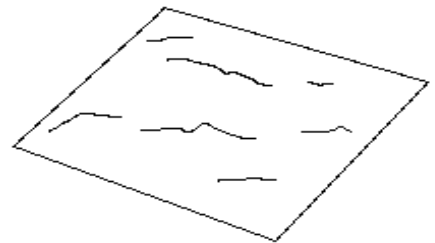
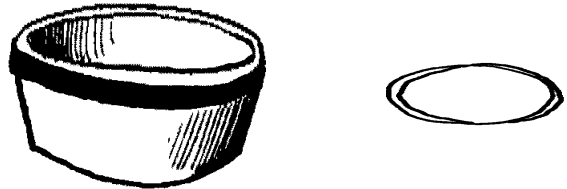
Une loupe liquide

Tirée du magazine «Les Débrouillards, Septembre 1988, page 4»

«La loupe est un instrument fréquemment utilisé par les botanistes, les entomologistes, les minéralogistes et... les petits débrouillards. Voici comment fabriquer une loupe inusitée.

MATÉRIEL

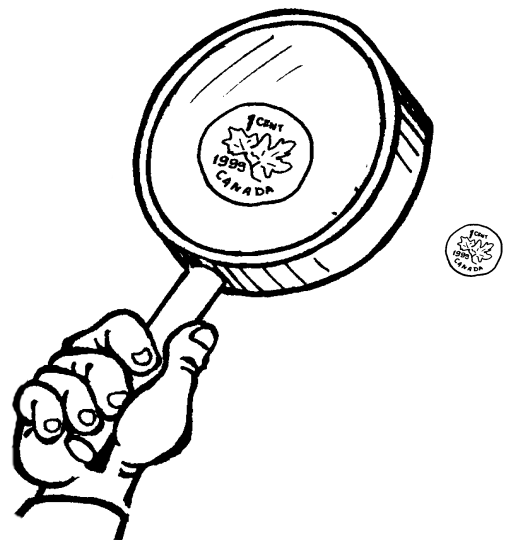
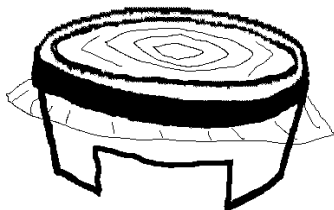
- un récipient de margarine vide
- un couteau tranchant
- une feuille de pellicule plastique (papier «Saran»)
- un élastique



1. Taille dans le côté du récipient de margarine une ouverture d'environ 6 cm de largeur sur 3 cm de hauteur. Cette opération est délicate, il faut utiliser un couteau tranchant. Demande à un adulte de t'aider.
2. Recouvre le dessus du récipient avec la pellicule plastique : maintiens (sans l'étirer) la feuille en place à l'aide de l'élastique.
3. Appuie légèrement au centre et verse de l'eau sur la pellicule. Ton papier «Saran» sera ainsi recouvert sur toute sa surface d'une couche d'eau. L'épaisseur de cette couche d'eau, au centre, atteindra 1 à 2 centimètres.

Glisse maintenant tes spécimens sous la loupe, par l'ouverture pratiquée sur le côté. Observe ton doigt, un insecte, une feuille, un texte de journal, etc.

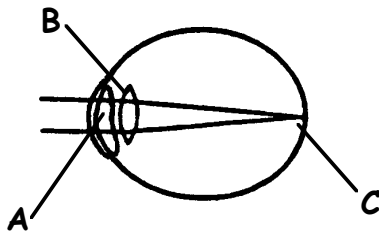
Comme tu vois, une loupe c'est une lentille bombée; elle donne une image agrandie et droite de l'objet. Bonnes observations.



PARTAGER LES CONNAISSANCES

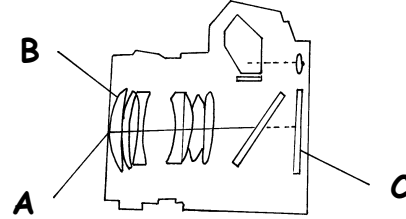
Du pareil au même

L'OEIL



L'iris (A) contrôle la quantité de lumière, le cristallin (B) la concentre sur la rétine (C) pour former une image précise.

L'APPAREIL-PHOTO



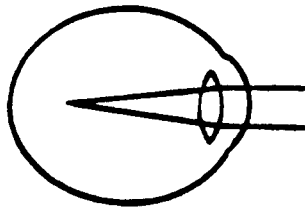
Le diaphragme (A) contrôle la quantité de lumière, l'objectif (B) la concentre sur le film (C) pour enregistrer l'image.

Quand l'image est flou

Les optométristes évaluent la vision. L'opticien apporte des correctifs à l'aide de lentilles ou par de nouvelles techniques.

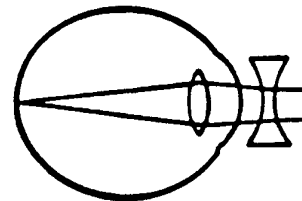
PROBLÈMES

Le cristallin concentre l'image trop à l'avant de la rétine, d'où la difficulté à voir de loin.



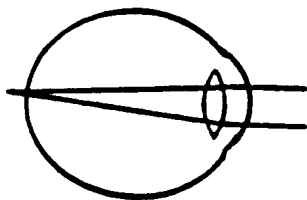
MYOPIE

CORRECTIFS

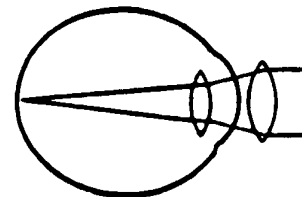


Lentille biconcave

Le cristallin concentre l'image trop à l'arrière de la rétine, d'où la difficulté à voir de trop près.



HYPERMÉTROPIE et PRESBYTIE (avec l'âge)



Lentille biconvexe

Pour éviter les verres

Le laser libère un rayon lumineux qui sculpte la cornée. Cette technique comporte certains risques. La kératotomie radiaire en est une autre qui, elle, modifie la courbure de la cornée en faisant des incisions en forme d'étoile.

PRÉPARER LE JEU

(Exemple pour 3 équipes, adapter au besoin.)

But

Amasser le plus d'argent en vendant des lunettes et des montures.

Résumé

Chaque équipe est un bureau d'opticiens et d'optométristes qui reçoit des clients. Ils évaluent la vision de la clientèle et offrent des moyens de corriger les problèmes détectés. Des profits sont générés par les examens, la vente de lunettes et de lentilles.

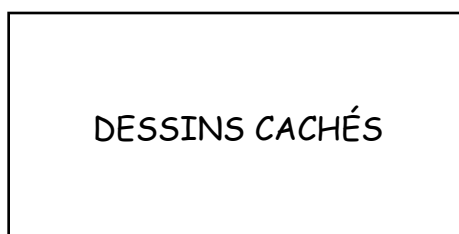
Ressources nécessaires (voir pages annexes)

- 4 copies de «*Montures de lunettes et lentilles*»
- 2 copies de «*Yeux à examiner*»
- 3 copies de «*Fiche d'évaluation*» (une bleue, une orange et une verte)
- au moins 10 copies de «*\$CIENTIFRIC*»
- un terrain dégagé ou boisé
- 3 animateurs jouant le rôle de clients difficiles
- Pour les 5-7 ans : un animateur dans chaque équipe
- VARIANTE : 1 copie de «*Traitements spéciaux*»

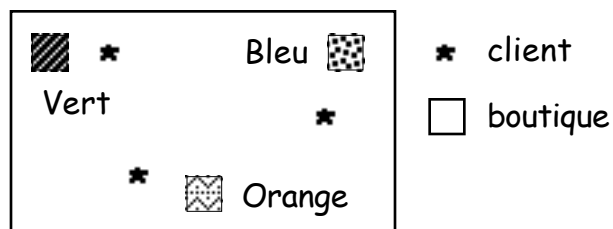
Préparatifs

1. Découper les dessins de «*Yeux à examiner*» et les partager entre les animateurs/clients.
2. Découper les feuilles «*\$CIENTIFRIC*» et partager aussi entre les animateurs.
3. Choisir et délimiter un espace de jeu comme suit :

ZONE D'APPROVISIONNEMENT



ZONE PROTÉGÉE



4. Découper les dessins de «*Montures de lunettes et lentilles*» et les cacher ou les disposer sur le terrain.
5. Expliquer le jeu et annoncer sa durée (30 à 45 minutes).
6. Former trois équipes de 5 joueurs et plus.
7. Remettre une «*Fiche d'évaluation*» à chaque équipe.

JOUER LE JEU

Déroulement

1. Les équipes se regroupent à leur bureau privé. Elles ont quelques minutes pour partager les rôles et établir leur stratégie.
2. Les joueurs aident l'équipe de trois façons et peuvent changer de rôle tout au long de la partie.
Les fournisseurs trouvent les dessins de lentilles et de montures cachés sur le terrain (zone d'approvisionnement) et les rapportent aux opticiens à leur bureau.
Les optométristes évaluent la vision du client (en faisant semblant de faire un examen).
Les opticiens vendent les bonnes lentilles, suggèrent des montures et fabriquent des lunettes sur recommandations des optométristes.
3. Au signal de départ, les fournisseurs trouvent les dessins de lentilles et de montures cachés sur le terrain et les rapportent à leur bureau.
4. Les optométristes et les opticiens ont avantage à être accueillants pour attirer le plus de clients.
5. Des clients difficiles (les animateurs) visitent chacune des équipes à tour de rôle. Ils remettent aux optométristes, un dessin de «*Yeux à examiner*». Ceux-ci «*examinent*» la vision et les opticiens proposent les correctifs à apporter et des montures. Les clients paient pour l'examen, l'achat de lentilles et de monture de lunettes.
6. Les animateurs/clients personnifient différents personnages en passant d'une équipe à l'autre (client compliqué, de langue étrangère, sourd, famille complète, etc.).
7. Lorsque le temps est écoulé, les animateurs comptent l'argent de chaque bureau. L'équipe qui a accumulé le plus d'argent, gagne la partie.

Pour les 5 à 7 ans

1. Les intégrer avec les plus âgés et jouer tel qu'expliqué.
2. Installer un animateur/optométriste dans chaque équipe.

Variantes

1. Photocopier et cacher des lentilles sur papier jaune ou vert. Elles deviennent résistantes aux Ultra Violets et sont utilisées pour fabriquer les verres solaires. Le prix de vente est de 200\$.
2. Photocopier et cacher des papiers «*Traitements spéciaux*» pour permettre aux optométristes d'offrir plus de services (voir fiche pour tarifs). La chirurgie au laser et la kératotomie radiaire sont utilisées pour traiter la myopie en modifiant la courbure de la cornée.

ALLER PLUS LOIN...

Les défis de l'optique

Proposer les défis aux jeunes en les laissant faire leur expérimentations.

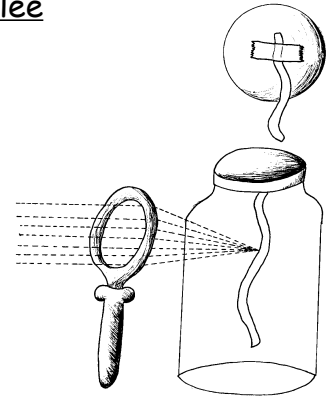
Comment couper la ficelle?

Attention : la supervision d'un adulte est conseillée

Couper une ficelle sans y toucher? Relever le défi...

Matériel

- une petite ficelle
- une loupe
- un bocal avec son couvercle
- du papier collant



1. Suspending la ficelle à l'intérieur du couvercle et la fixer à l'aide du papier collant.
2. Laisser pendre la ficelle à l'intérieur du bocal et fermer le couvercle.
3. Utiliser la loupe en concentrant les rayons du soleil au même endroit sur la ficelle pendant quelques minutes.

La loupe concentre les rayons du soleil et permet à la ficelle de brûler et de se casser en deux.

N.B. Une bouteille en verre laissée par négligence est souvent responsable des feux en forêt.

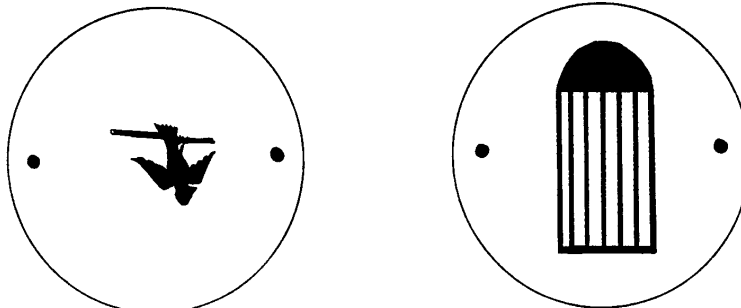
Comment mettre l'oiseau en cage

À partir d'images fixes, il est possible d'obtenir une nouvelle image qui semble s'animer.

Pour démontrer ce principe, réaliser ce thaumatrope.

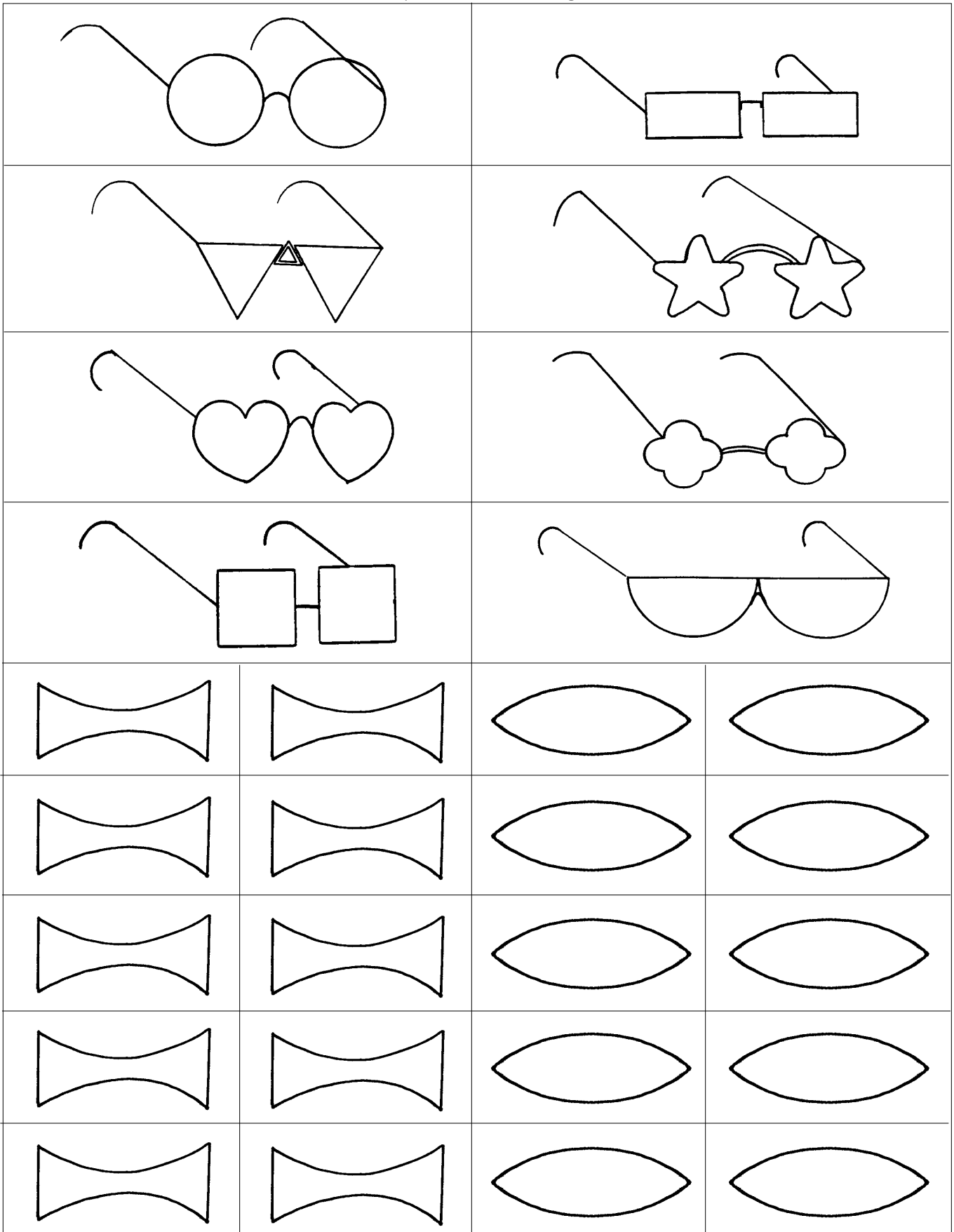
1. Reproduire et découper les deux cercles ci-dessous.
2. Coller un cercle de chaque côté d'un carton de même diamètre.
3. Percer un trou sur les points noirs et fixer une ficelle.
4. Tourner les ficelles de chaque côté du carton.
5. Fixer le centre du cercle en tirant sur les ficelles.

Le cercle tournant vite, cela donne l'impression que l'oiseau est dans la cage. Cette illusion optique trompe les yeux et fait voir les choses différemment qu'elles ne le sont en réalité.



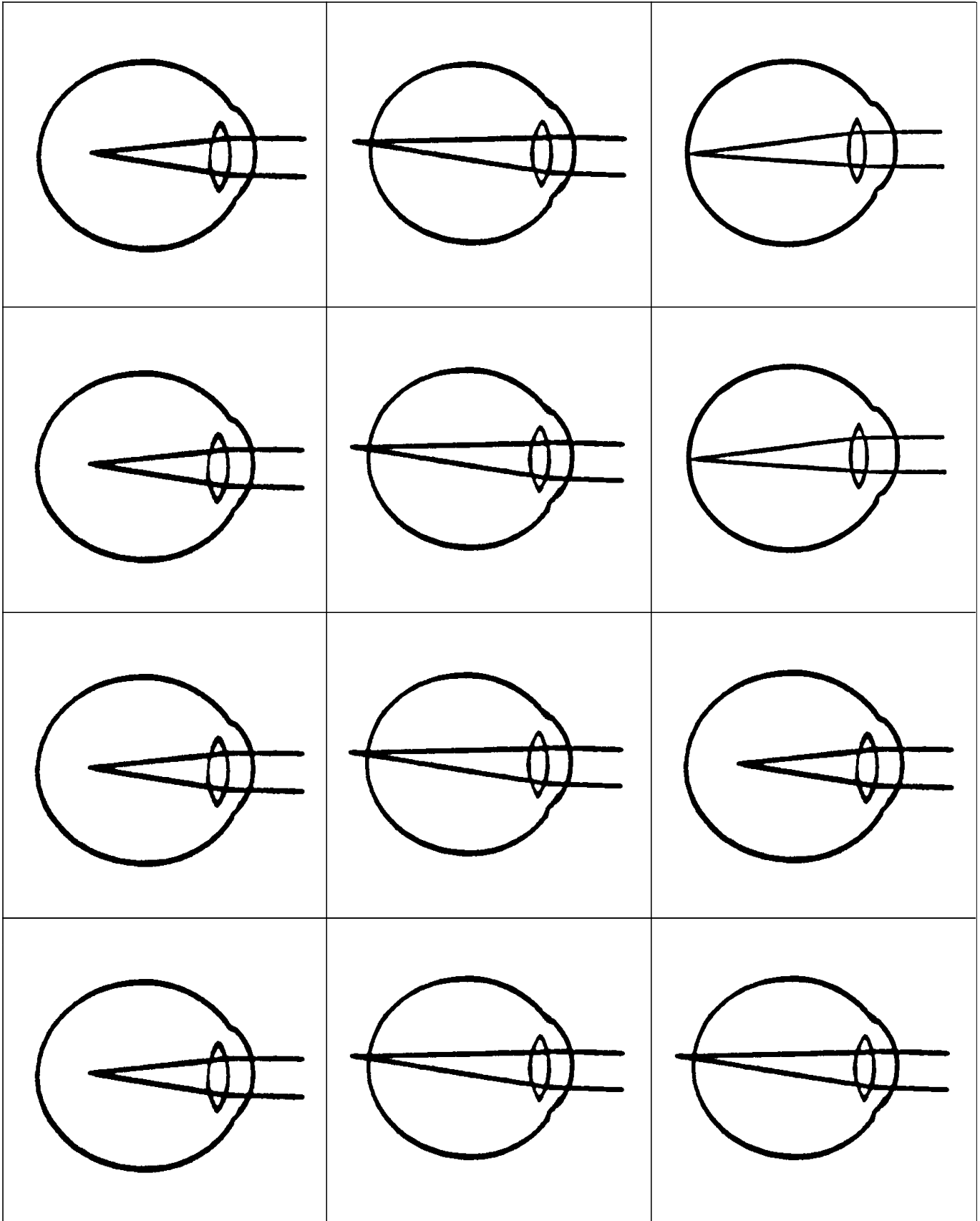
Montures de lunettes et lentilles

Découper en suivant les lignes

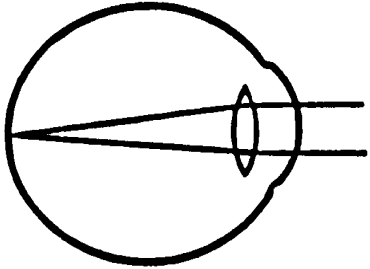
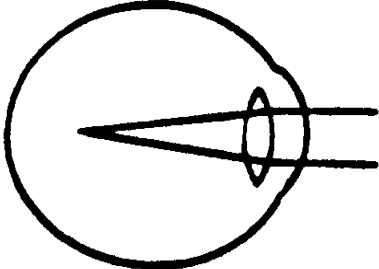
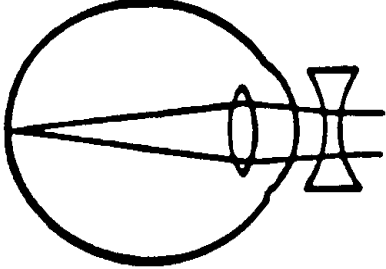
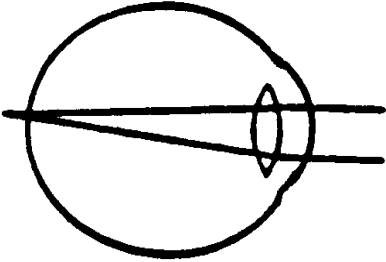
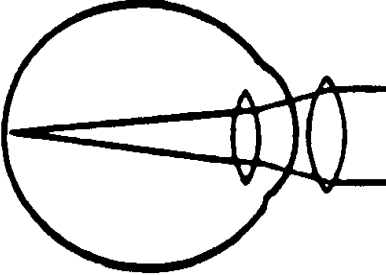


Yeux à examiner

Découper en suivant les lignes


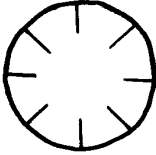
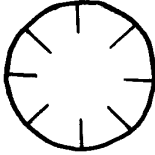

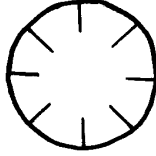
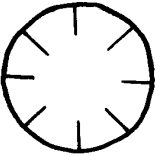
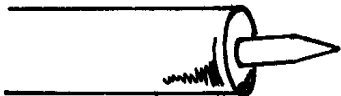

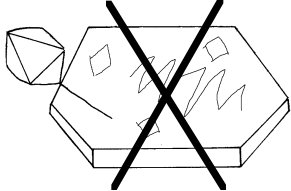


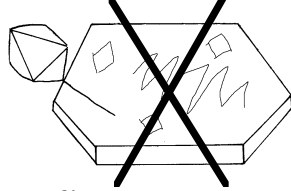
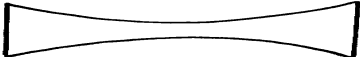

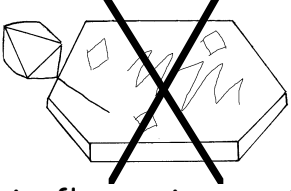
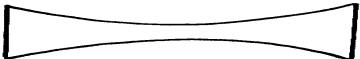


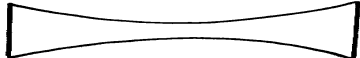
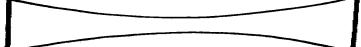



Examen 40\$

Vision	Correctifs
 <p data-bbox="391 827 581 869">Normale</p>	<p data-bbox="1062 827 1192 869">Aucun</p>
 <p data-bbox="415 1268 558 1310">Myope</p>	 <p data-bbox="857 1268 1409 1310">Lentille biconcave (150\$)</p>
 <p data-bbox="185 1709 786 1751">Hypermétrope ou presbyte</p>	 <p data-bbox="850 1709 1419 1751">Lentille biconvexe (125\$)</p>

Traitements spéciaux

Découper en suivant les lignes

		
Chirurgie au laser (2000\$)	Kératotomie radiaire (1000\$)	Kératotomie radiaire (1000\$)
		
Chirurgie au laser (2000\$)	Kératotomie radiaire (1000\$)	Kératotomie radiaire (1000\$)
		
Chirurgie au laser (2000\$)	Lentilles plus minces (250\$)	Antireflet-antirayure (200\$)
		
Chirurgie au laser (2000\$)	Lentilles plus minces (250\$)	Antireflet-antirayure (200\$)
		
Lentilles plus minces (250\$)	Lentilles plus minces (250\$)	Antireflet-antirayure (200\$)
		
Lentilles plus minces (250\$)	Lentilles plus minces (250\$)	Antireflet-antirayure (200\$)
		
Lentilles plus minces (250\$)	Lentilles plus minces (250\$)	Antireflet-antirayure (200\$)