

<u>Thème 2</u> <u>Analyser et diagnostiquer.</u> <u>Exercices</u>	<u>L'œil : défauts et corrections</u> <u>L'accommodation</u> <u>N° : 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 -</u> <u>10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 - 16</u> <u>Correction</u>	<u>1ère ST2S</u>
---	--	------------------

L'accommodation

Exercice 1 : Mots manquants.

L'**accommodation** est le phénomène qui permet d'y voir net. Il s'agit d'un processus d'autorégulation qui déforme le **cristallin** par l'action des **muscles ciliaires** afin que l'image d'un objet observé se forme toujours sur la **rétine**. Cette accommodation est inactive pour les objets situés à plus de six mètres et l'œil est alors au **repos**. Elle est maximale pour un objet situé à une vingtaine de centimètres : c'est le **punctum proximum** qui est le point le plus proche pouvant être vu net. L'œil se fatigue alors rapidement.

Exercice 2 : Vrai ou Faux : l'accommodation.

	Vrai	Faux
1. Pour un objet près, la vergence de l'œil est plus élevée que pour un objet éloigné.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. L'accommodation permet d'assurer que l'image se forme toujours sur la rétine.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. La distance focale de l'œil est d'autant plus grande que l'objet regardé est près.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. L'accommodation permet de voir le bout de son nez net.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Un œil emmétrope est au repos lorsqu'il regarde son punctum proximum.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Exercice 3 : Le bon rôle.

Associer le bon rôle à chaque partie de l'œil.

1. Cristallin : **d. Lentille permettant l'accommodation.**
2. Rétine : **a. Capte l'image pour la transmettre au cerveau.**
3. Muscles ciliaires : **b. Déforme le cristallin.**
4. Cerveau : **c. Adapte l'accommodation par rétroaction.**

Exercice 4 : Où est l'image ?

Pour chacune des situations, indiquer où se trouve l'image par rapport à la rétine.

1. Un objet éloigné vu par un œil emmétrope. **L'image est sur la rétine.**
2. Un objet proche vu par un œil presbyte non corrigé. **L'image est derrière la rétine.**
3. Un objet éloigné vu par un œil myope non corrigé. **L'image est devant la rétine.**
4. Un objet éloigné vu par un œil hypermétrope non corrigé. **L'image est derrière la rétine.**
5. Un objet éloigné vu par un œil hypermétrope corrigé. **L'image est sur la rétine.**

Exercice 5 : Au repos.

La rétine d'un œil emmétrope se trouve à une distance $d = 1,6$ cm de son centre optique. L'œil est au repos.

1. Où se forme l'image ? Donner sa distance par rapport au centre optique.

il s'agit d'un œil emmétrope, l'image se forme sur la rétine. La position de l'image est : $\overline{OA'} = 1,6$ cm.

2. Quelle est la valeur de la distance f' ?

L'œil étant au repos, la distance focale est : $\overline{OF'} = 1,6$ cm.

Exercice 6 : Vergence d'un œil emmétrlope.

La distance focale d'un œil emmétrlope regardant au loin est de 17 mm.

1. À quelle distance se trouve la rétine du centre optique de cet œil regardant au loin ?

L'œil est ici au repos. La rétine se trouve à 17 mm du centre optique.

2. Quelle est la vergence de cet œil ?

La vergence de cet œil vaut $C = 1/f = 1/0,017 = 59 \delta$.

3. Comment varie la distance focale de cet œil s'il regarde un objet proche ?

Pour voir net un objet proche, la distance focale diminue.

4. Comment varie la vergence de cet œil s'il regarde un objet proche ?

La vergence augmente pour voir un objet proche.

Les principaux défauts de l'œil et leur correction.

Exercice 8 : Lire et conduire.

1. De quel défaut souffre une jeune personne qui porte des lunettes uniquement pour la lecture ? Justifier.

Pour la lecture, c'est la vision de près qui est défaillante. Cette personne souffre d'hypermétropie.

2. De quel défaut souffre une personne qui porte des lunettes pour la conduite ? Justifier.

Lors de la conduite, c'est la vision de loin qui est défaillante. Cette personne souffre de myopie.

Exercice 9 : Lentilles accolées.

1. Calculer la vergence équivalente de deux lentilles accolées de vergences respectives $+2 \delta$ et $+5 \delta$.

La vergence équivalente vaut $2 \delta + 5 \delta = 7 \delta$.

2. Calculer la vergence équivalente de deux lentilles accolées de vergences respectives -3δ et $+10 \delta$.

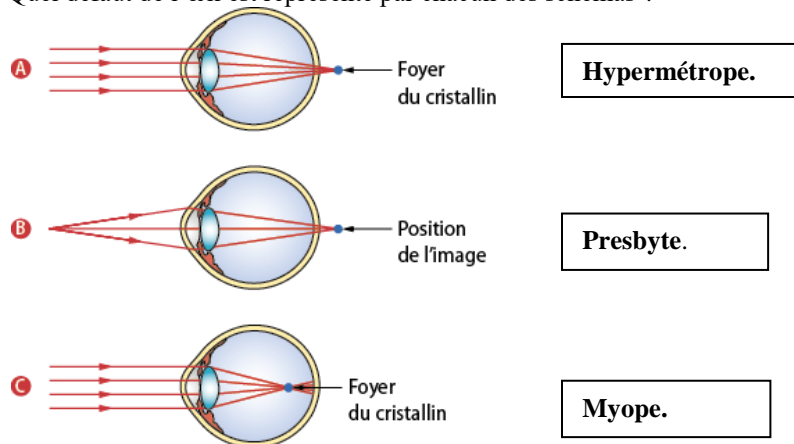
$-3 \delta + 10 \delta = 7 \delta$.

3. Calculer la vergence équivalente de deux lentilles accolées de vergences respectives -20δ et -30δ .

$-20 \delta - 30 \delta = -50 \delta$.

Exercice 10 : Le bon schéma.

Quel défaut de l'œil est représenté par chacun des schémas ?



Exercice 11 : Vrai ou faux : les défauts de l'œil.

	Vrai	Faux
1. Le punctum proximum d'un œil myope est plus près que celui d'un œil emmétrlope.	⊗	⊙
2. Un œil myope voit mal de loin.	⊗	⊙
3. Un œil hypermétrope voit mal de loin.	⊙	⊗
4. Il faut des verres convergents pour corriger une myopie.	⊙	⊗
5. Il faut des verres convergents pour corriger la presbytie.	⊗	⊙

Exercice 12 : Verres correcteurs d'un œil myope.

Un œil myope au repos regarde au loin. L'image se forme à 14 mm du centre optique tandis que la rétine se situe à 16 mm du centre optique.

1. L'image est-elle perçue nette ?

L'image est floue car elle n'est pas sur la rétine.

2. Quelle est la distance focale de cet œil myope au repos ? En déduire sa vergence.

La distance focale de cet œil au repos est de 14 mm soit une vergence de $1/0,014=71,4 \delta$.

3. Quelle devrait être la distance focale de cet œil au repos ? En déduire la vergence souhaitée.

La distance focale devrait être de 16 mm soit une vergence de $1/0,016=62,5 \delta$.

4. Quelle est la nature des verres correcteurs et la valeur de leur vergence permettant de corriger la vue de cet œil ?

Il faut des verres de correction, divergents de vergence $-8,9 \delta$ ($62,5 - 71,4$).

Exercice 13 : Verres correcteurs d'un œil hypermétrope.

Un œil hypermétrope au repos regarde au loin. L'image se forme à 17 mm du centre optique tandis que la rétine se situe à 16 mm du centre optique.

1. L'image est-elle perçue nette ?

L'image est floue car elle n'est pas sur la rétine.

2. Quelle est la distance focale de cet œil myope au repos ? En déduire sa vergence.

La distance focale de cet œil au repos est de 17 mm soit une vergence de $1/0,017 = 58,8 \delta$.

3. Quelle devrait être la distance focale de cet œil au repos ? En déduire la vergence souhaitée.

La distance focale devrait être de 16 mm soit une vergence $1/0,016=62,5 \delta$.

4. Quelle est la nature des verres correcteurs et la valeur de leur vergence permettant de corriger la vue de cet œil ?

Il faut des verres de correction, convergents de vergence $+3,7 \delta$ ($62,5 - 58,8$).

Exercice 14 : Les bornes de l'accommodation.

1. Comment se nomme le point le plus proche pouvant être vu net ?

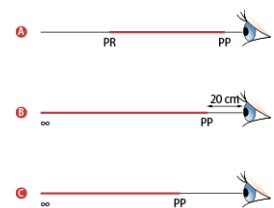
Le Punctum Proximum (PP).

2. Comment se nomme le point le plus éloigné pouvant être vu net ?

Le Punctum Remotum (PR).

3. Associer chacun des schémas suivants à un œil myope, hypermétrope ou emmétrope.

Le schéma A correspond à un œil myope, le schéma B à un œil emmétrope et le schéma C à un œil hypermétrope.



Exercice 15 : Myope comme une taupe.

Un myope porte des verres correcteurs de vergence $C = -10 \delta$.

1. Sachant que la vergence d'un œil normal au repos est de $66,7 \delta$, calculer la vergence de cet œil myope.

La vergence de cet œil myope est de $76,7 \delta$ ($66,7 + 10$).

2. Quelle est la distance focale d'un œil normal au repos ?

La distance focale d'un œil normal est de $f' = 1/C = 1/66,7 = 1,5 \text{ cm}$.

Exercice 16 : Deux défauts qui se compensent

Expliquer pourquoi il y a plus de personnes hypermétropes que de personnes myopes parmi les personnes presbytes.

Autrement dit, pourquoi un œil myope subit plus tardivement la presbytie qu'un œil hypermétrope ?

Un œil myope est trop convergent. La presbytie est un affaiblissement de la capacité d'accommodation c'est-à-dire d'augmentation de la vergence du cristallin. La vergence trop élevée d'un œil myope retarde ainsi l'apparition de la presbytie.