

**Fiche N°9-4-2**  
**Thème : la vision**

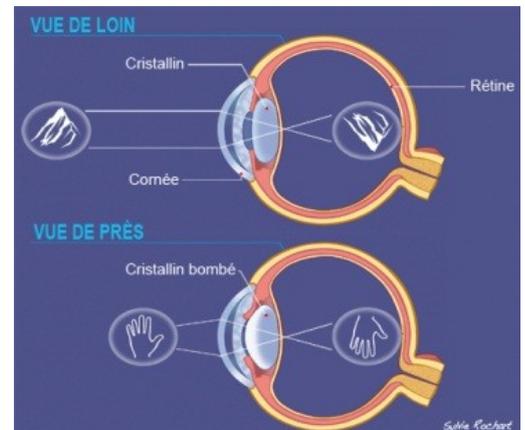
**L'œil , la vision et ses défauts**

- *Regarder un objet lointain.*
- *Fermer les yeux et placer un stylo à environ 20 cm devant soi.*
- *Ouvrir les yeux.*

1. Que constate-t-on ? Comment s'appelle ce phénomène?  
Proposer une définition de ce phénomène.

L'image du doigt devient nette alors que le décor devient flou. C'est l'accommodation de l'oeil

La situation précédente peut être schématisée sur la figure ci-contre:



L'œil est considéré comme «normal»: on parle d'œil *emmétrope*. Que l'objet vu soit loin ou proche, où se forme son image?

L'image se forme sur le fond de l'oeil où se trouvent les cellules photosensibles : La rétine

En s'aidant des schémas ci-contre, faire un commentaire sur la taille et la forme du cristallin lors de l'accommodation.

Le cristallin se déforme, il devient plus bombé au fur à mesure que l'objet s'approche.  
La distance focale diminue.

On appelle *Punctum Remotum* le point le plus éloigné que l'œil peut observer sans effort : quelle est alors la forme du cristallin?

Le cristallin est relâché. Il est ovale relativement plat.

Proposer un protocole expérimental pour déterminer le point le plus proche (appelé *Punctum Proximum* et noté PP) que l'on peut observer en accommodant au maximum.

On approche progressivement un objet de l'oeil (l'autre étant fermé) et on note le point où l'accommodation n'est plus possible.

La courbe ci-contre présente les limites de l'accommodation en fonction de l'âge. On considère que la distance normale de lecture d'un texte est d'environ 25cm. À partir de quel âge commence-t-on à avoir des difficultés à lire de près?

A partir de 40ans

Grâce à quels muscles, l'accommodation peut-elle être réalisée ? Expliquer la conséquence de leur action sur la vision de près ou de loin.

Les muscles ciliaires permettent l'accommodation.

Proposer alors une explication permettant de justifier qu'il devient difficile de lire de près avec l'âge.

Avec l'âge les muscles ciliaires deviennent moins efficace, Ils ne sont plus capables de déformer suffisamment le cristallin.

À partir de l'activité précédente, compléter les phrases suivantes:

On appelle *punctum proximum* PP le point le plus proche pouvant donner une image sur la **Rétine**.

Sa distance à l'œil est la **distance minimale** de vision distincte. Elle est d'environ 25 cm pour un œil normal. Cette distance **augmente** avec l'âge, car avec le vieillissement les muscles, se relâchant, ne peuvent plus contraindre le cristallin à se **déformer** facilement.

On appelle *punctum remotum*, noté PR, le point le plus **éloigné** pouvant donner une image sur la **rétine**. Dans ce cas l'œil est au repos, **aucun** effort musculaire ne s'exerce sur le cristallin. Pour un œil normal, le PR est situé à l'**infini**.

**Défauts de l'œil et leur correction**

Compléter le tableau suivant après avoir recherché des informations sur la myopie et l'hypermétropie.

Défauts	Myopie	Hypermétropie
De quoi s'agit-il ?	L'œil est déformé (trop long). L'accommodation à l'infini est impossible. La vision de loin est mauvaise.	L'œil est trop court. L'accommodation est impossible notamment pour la vision de près.
P.P et P.R		
Vision de l'œil à l'infini		
Verres correcteurs	Lentille divergente pour augmenter la distance focale.	Une lentille convergente permet de diminuer la distance focale.
Vision corrigée de l'œil à l'infini		

Après avoir fait des recherches documentaires, expliquer l'origine de la presbytie et de l'astigmatisme.

### La presbytie

Avec l'âge, le cristallin se rigidifie, il ne peut plus se bomber autant que lors de la jeunesse. Lorsqu'un presbyte regarde un objet près de lui, son cristallin ne se bombe plus assez pour faire converger suffisamment les rayons sur la rétine (l'image se forme derrière). On peut donc considérer que les presbytes ont un œil trop court. Pour amener l'image jusqu'à la rétine, on doit faire davantage converger les rayons, on utilise donc des lentilles convergentes (on dit parfois des loupes) comme les hypermétropes.

Les presbytes ne verront pas bien de près, c'est-à-dire que leur punctum proximum va s'éloigner de plus en plus à mesure que leur cristallin va se rigidifier.

### Ordonnance d'un ophtalmologiste

Un œil astigmatique est un œil dont la cornée, surface avant de l'œil, a une courbure "torique" comparable à un ballon de rugby au lieu de sphérique, telle une balle de tennis. L'ophtalmologiste afin de se faire prescrire des lunettes correctrices. Voici un extrait de son ordonnance :

Œil droit : + 2,5  
Œil gauche : + 1,75 δ.

À quoi correspondent les valeurs chiffrées?

Quelle est la nature des lentilles correctrices proposées (convergentes ou divergentes)? Pourquoi?

Que peut-on conclure quant au défaut de vision de Monsieur Dupond? Pourquoi?

Les valeurs chiffrées correspondent à la correction nécessaire pour retrouver une vue normale.

La valeur est celle de la vergence  $V$  de la lentille de correction. Elle s'exprime en dioptrie (D).

2 Dioptrie ou  $2\text{m}^{-1}$  est la Vergence du verre correcteur

et correspond à une distance focale de  $1/2=0,5\text{m}$

La valeur de la vergence est positive, la distance focale  $F'$  est positive

(dans le sens de l'axe optique

C'est une lentille convergente.

Le patient est hypermétrope.