

## TP 1 : affaire criminelle

Compétences ciblées : ANALyser / REALiser / COMMuniquer

Vous travaillez dans un cabinet d'expertise et de conseil scientifique.



Lama-Prévôt Labs

Physique



Le Procureur de la République vous écrit pour vous charger d'une mission :



MINISTÈRE de la JUSTICE  
— RÉPUBLIQUE FRANÇAISE —

*En juillet 2017, un célèbre ethnologue devait présenter un exposé sur les peuples autochtones de Guyane. Le malheureux a été assassiné dans la salle de conférence quelques minutes auparavant. Parmi les indices retrouvés sur place, figurait un verre de lunettes... Seulement 4 personnes ont été vues sortant de cette salle : deux hypermétropes et deux myopes, mais quand les enquêteurs ont retrouvé ces individus quelques semaines après pour les interroger, ils portaient tous des paires en bon état.*

*Je vous transmets les informations concernant les verres des lunettes des quatre suspects, ainsi que la pièce à conviction découverte par les enquêteurs : c'est le verre correcteur retrouvé sur la scène de crime.*

*Votre mission est d'établir l'identité du coupable.*

**J. HILAIRE**

*Procureur de la République de Cayenne*

**Problématique :**

**Résolvez cette affaire criminelle  
en effectuant une étude optique**

### **matériel à votre disposition**

- verre correcteur perdu par le coupable
- banc d'optique
- lampe avec lettre-objet
- support pour lentille
- support + écran
- logiciel Regressi + notice d'utilisation
- casque audio

## Document 1 : l'effet des lentilles sur un texte

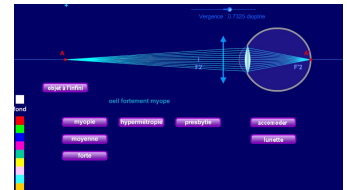
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente  
Convergente ; convergente ; convergente

Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente  
Divergente ; divergente ; divergente

## Document 2 : les défauts de l'œil



simulateur : 15 défauts œil



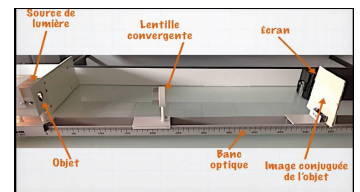
## Document 3 : extrait du dossier judiciaire

*Les dossiers médicaux des différents suspects indiquent que Félicien G. portait des lunettes de +4 δ, Edgar D. de -5 δ, Bazile R. de +8 δ et Isidore T. de -3 δ.*

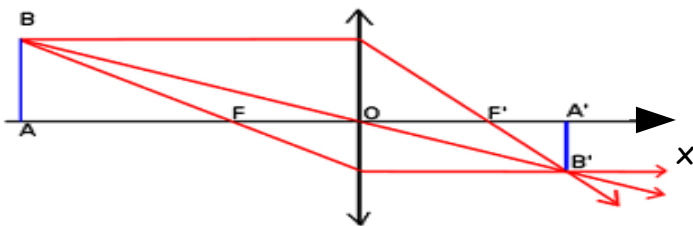
## Document 4 : expérimentation optique



tutoriel : banc optique et lentille convergente



## Document 5 : quelques notions d'optique géométrique



AB : objet  
O : centre optique  
F' : foyer image  
A'B' : image de l'objet AB

$\overline{OF'} = f$  : distance focale (exprimée en m)

vergence C :  $C = 1 / f$  (en dioptries δ)

## Document 6 : la relation de conjugaison

- formule de la relation de conjugaison :  $1/\overline{OA'} = 1/\overline{OA} + 1/f$
- les longueurs exprimées sont algébriques (surmontées d'un trait)  
exemple :  $\overline{OA'}$  a une valeur positive car dans le même sens que l'axe (Ox)  
 $\overline{OA}$  a une valeur négative car dans le sens inverse de l'axe (Ox)

### Consignes :

#### COM/ rédigez un compte-rendu numérique

- ✓ ANA/ associez les valeurs retrouvées dans le dossier judiciaire aux défauts de l'œil
- ✓ REA/ déterminez la nature du verre correcteur retrouvé sur le lieu du crime (convergent ou divergent)
- ✓ ANA/ proposez un protocole expérimental pour déterminer avec précision la vergence du verre correcteur perdu par le coupable
- ✓ REA/ réalisez cette expérience
- ✓ REA/ utilisez le logiciel Regressi pour saisir les valeurs de  $1/\overline{OA}$  et  $1/\overline{OA'}$
- ✓ REA/ utilisez le logiciel Regressi pour tracer le graphique  $(1/\overline{OA'}) = f(1/\overline{OA})$
- ✓ ANA/ déterminez précisément la vergence C du verre correcteur puis identifiez le coupable