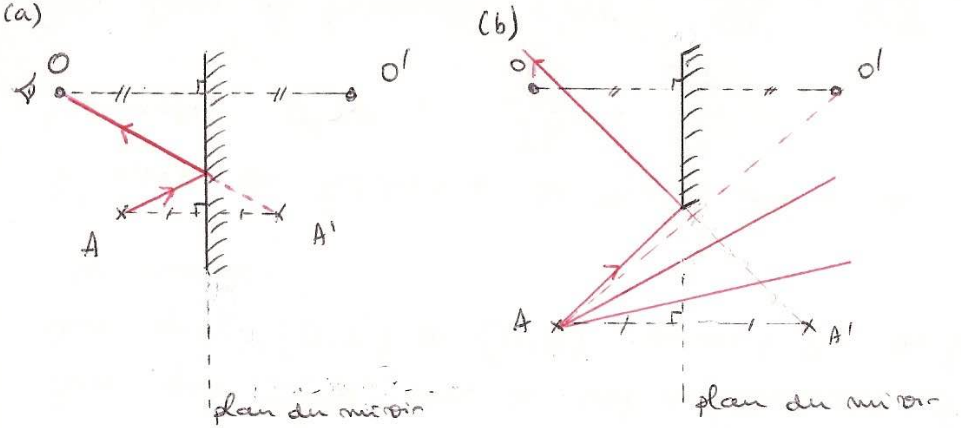
Ex 2 : Se voir dans un miroir !

1) Essayons de faire quelques constructions



Voir le point A dans un miroir signifie qu'il existe un rayon passant par O, semblant provenir de A' (image de A par le miroir).

C'est le cas dans la figure (a).

Si ce rayon existe alors la droite (OA') coupe la surface du miroir. La droite (O'A) qui est symétrique de (OA) par rapport au miroir coupe aussi le miroir.

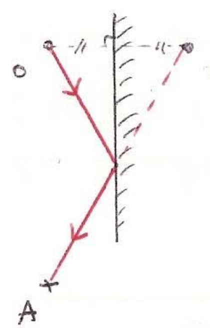
On a prouvé Voir le point A => (O'A) coupe la surface du miroir.

Reste à prouver la réciproque. (1)

Considérons un rayon incident issu du point O. Le rayon émergent semble provenir de O', symétrique de O par rapport au plan du miroir.

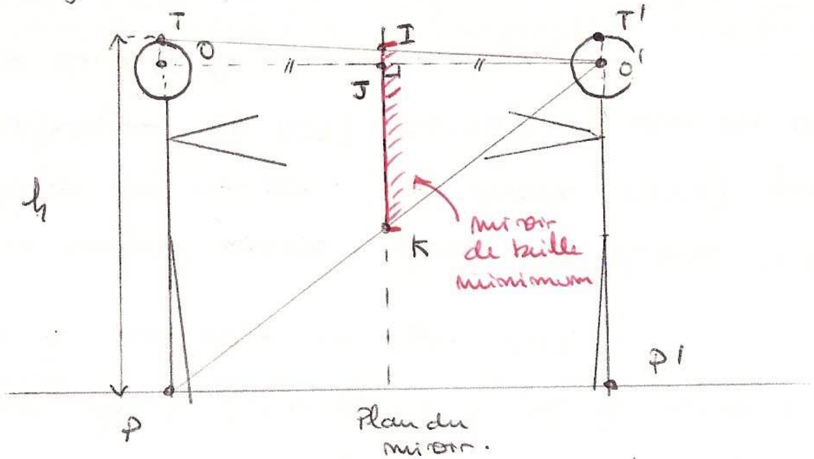
Le rayon émergent passe par A, si (O'A) coupe la surface du miroir. En utilisant le principe de retour inverse, on en déduit que A est alors visible depuis le point O.

Ainsi (O'A) coupe la surface du miroir => le point A est visible.



Remarque : dans la figure (b) le point A n'est pas visible depuis le point O. On peut s'en convaincre en traçant le rayon issu de A incident en bas du miroir. L'émergent ne passe pas par O.

2) Plaçons le plan du miroir et représentons l'objet (corps humain) et l'image.



O représente les yeux de l'observateur. O' l'image de O par le miroir.

Pour que l'observateur se voit entièrement il faut que (O'T) et (O'P) coupent la surface du miroir

D'après le théorème de Thalès dans le triangle O'TP, $\frac{IK}{TP} = \frac{O'I}{O'T}$.

Puis dans le triangle O'OT, $\frac{O'I}{O'T} = \frac{O'J}{O'O} = \frac{1}{2}$

Soit, $\frac{IK}{TP} = \frac{1}{2} \Rightarrow IK = \frac{h}{2}$

En conclusion ; la hauteur du miroir doit être plus grande que $h/2$ et les points I et K (intersections de (TO') et (PO') avec le plan du miroir, doivent appartenir au miroir.