

**EXERCICES**

**CORRIGES**

**LA**

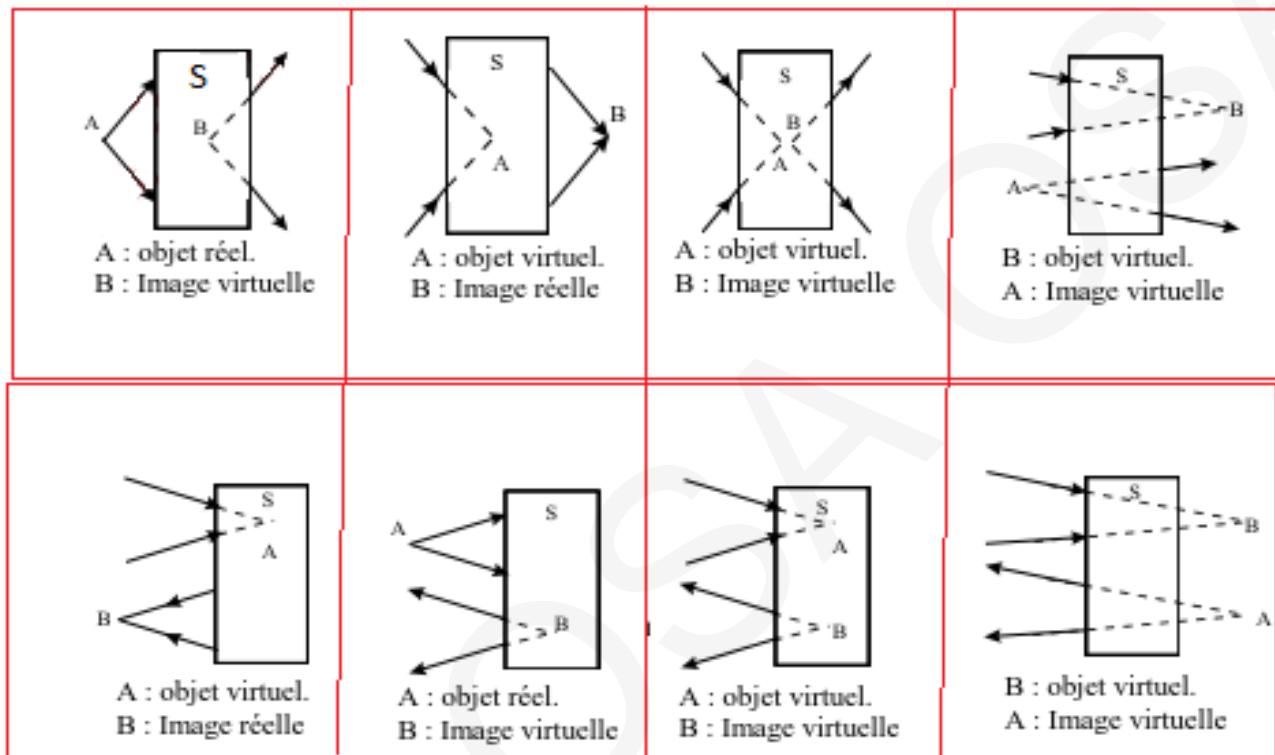
**REFLEXION**

**Exercice 1** ; (S) représente un système optique. Les points A et B sont conjugués à travers (S).

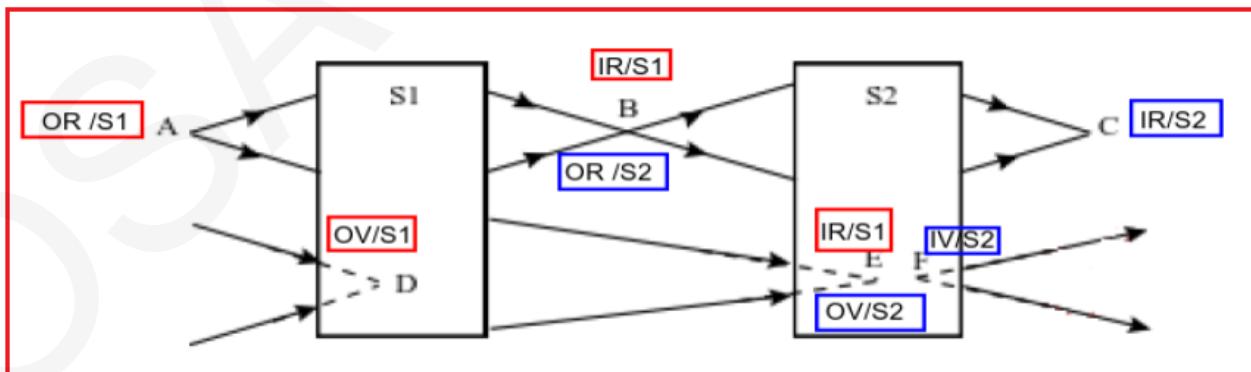
Indiquer si le point A est objet ou image et s'il est réel ou virtuel. De même pour le point B.

- Un système optique est un ensemble de surfaces qui réfléchissent (miroirs) ou réfractent (dioptriques) les rayons lumineux.

- Si les rayons arrivent sur le système = Objet
- Si les rayons sortent du système = Image
- Si les rayons se rencontrent = (objet ou image) Réel
- Si les rayons ne se rencontrent pas = virtuel, alors on leurs fait des prolongements pour trouver l'objet virtuel ou l'image virtuelle.

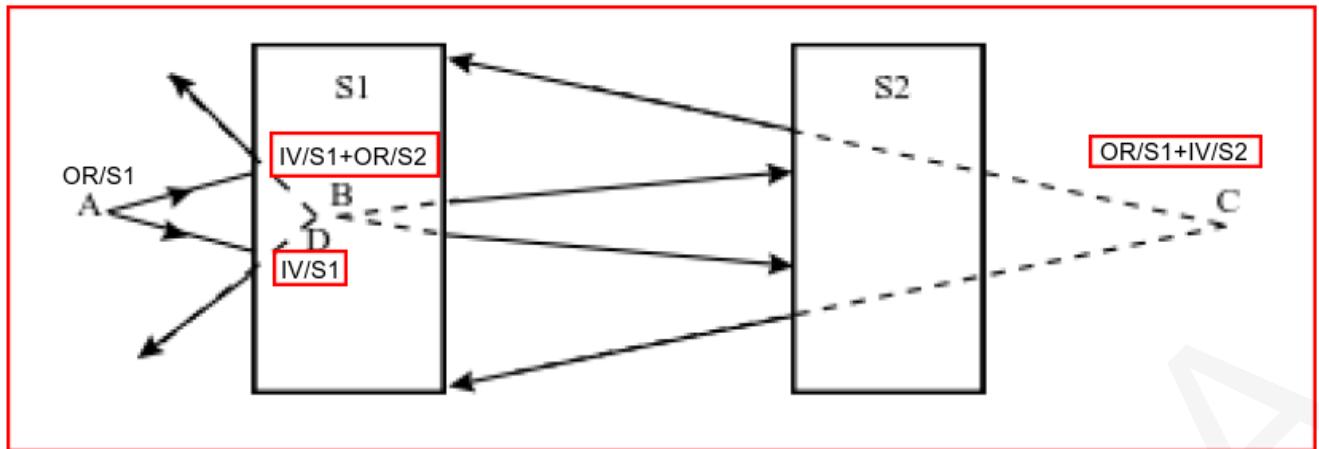


**Exercice 2** : Considérons les systèmes optiques (S1) et (S2). Préciser la nature [objet ou image, réel(le) ou virtuel(le)] des points A, B, C, D,...



**Exercice 3** : Considérons les systèmes optiques (S1) et (S2). Préciser la nature [objet ou image, réel(le) ou virtuel(le)] des points A, B, C, D.

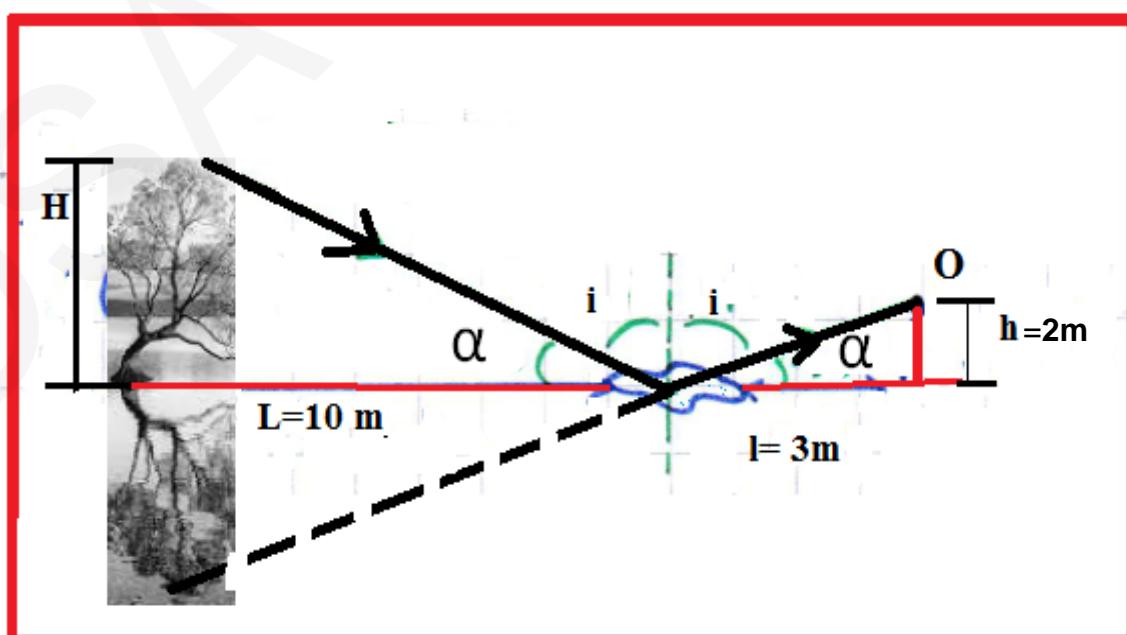
Considérons les systèmes optiques (S1) et (S2). Préciser la nature [objet ou image, réel(le) ou virtuel(le)] des points A, B, C, D...



**Exercice 4 :** Les systèmes optiques suivants sont-ils stigmatiques ?

 Les rayons émergents passent par un seul point = système optique stigmatique	 Les rayons émergents convergent en des points rapprochés = système optique rapproché.	 Les rayons lumineux émergents convergent en des points dispersés = système optique astigmatique
--	---	---

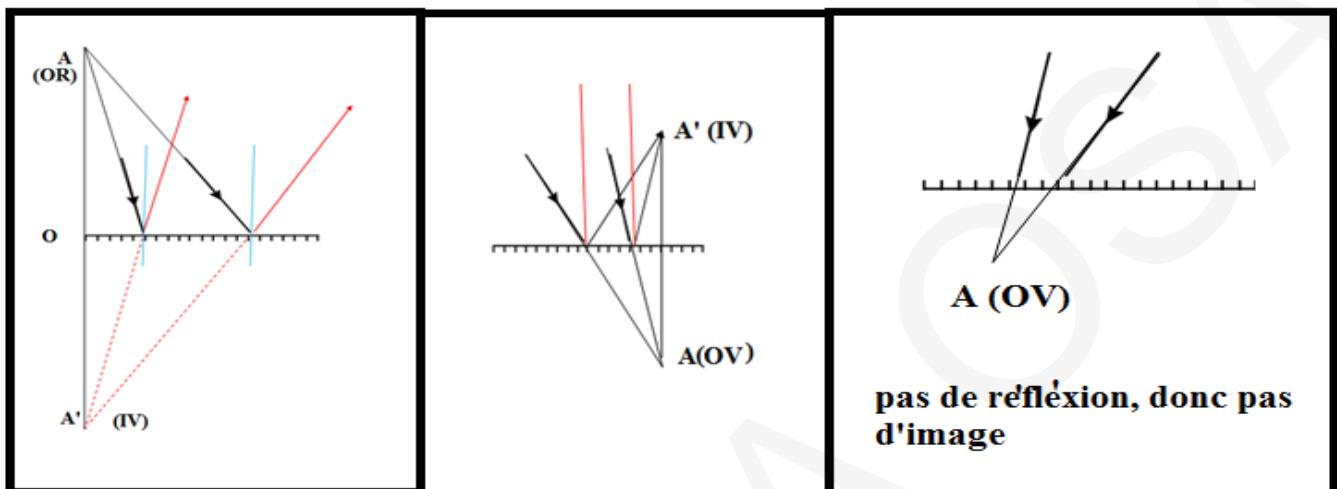
**Exercice 5 :** Sur un sol horizontal, à 10 m du pied d'un arbre, se trouve une petite flaqué d'eau. Un observateur, dont les yeux sont à 2 m du sol, doit se déplacer à 3 m de la flaqué d'eau pour voir le sommet de l'arbre par réflexion. En déduire la hauteur de l'arbre.



$$\operatorname{tg}(\alpha) = \frac{h}{d} \quad \operatorname{tg}(\alpha) = \frac{H}{D}$$

$$H = h \times \frac{D}{d} : \quad H = 2 \times \frac{10}{2} \quad H=6.67 \text{ m}$$

**Exercice 6:** Construire le faisceau lumineux réfléchi, dans chaque cas de figure. Préciser la position et la nature des points objet et image.

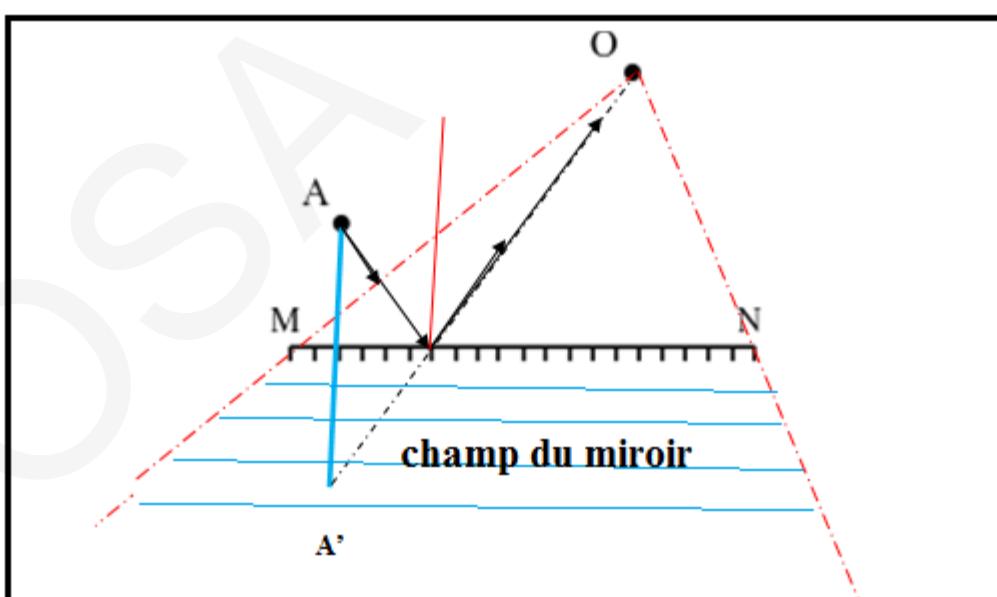


**Exercice 7 :** Considérons un miroir plan de largeur MN, un point objet réel A et l'œil O d'un observateur, dans quatre cas de figure.

- Construire  $A'$  et  $O'$ , les images de A et O données par le miroir.
- L'œil voit-il l'image de A ? Si oui, construire le rayon lumineux qui part de l'objet A et atteint l'œil O après s'être réfléchi sur le miroir.

On trace d'abord l'image de A on obtient  $A'$

On trace le champ du miroir pour l'œil O , en menant 2 droites issues de O et passant par les extrémités M et N du miroir, alors si l'image se trouve dans le champ du miroir elle est vue par l'œil si non elle ne sera pas vue.

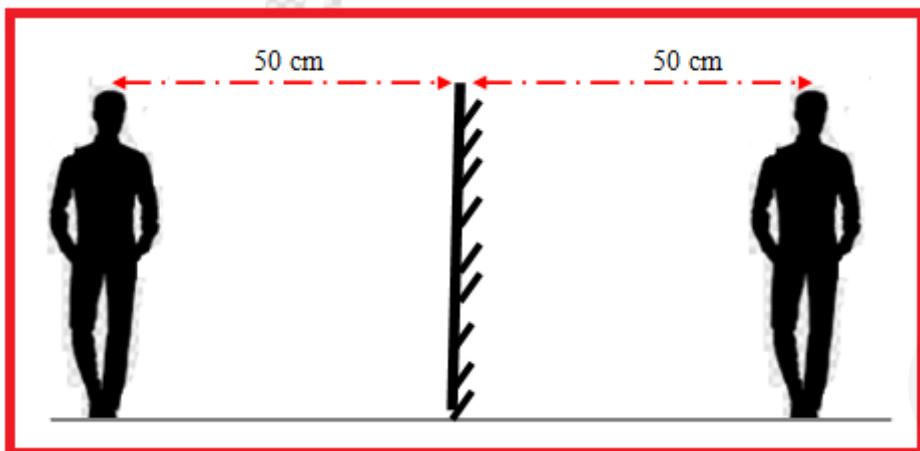


Pour tracer le rayon réfléchi, il faut trouver le point d'incidence sur le miroir en traçant la droite qui joint les deux points **A'** et **O**.

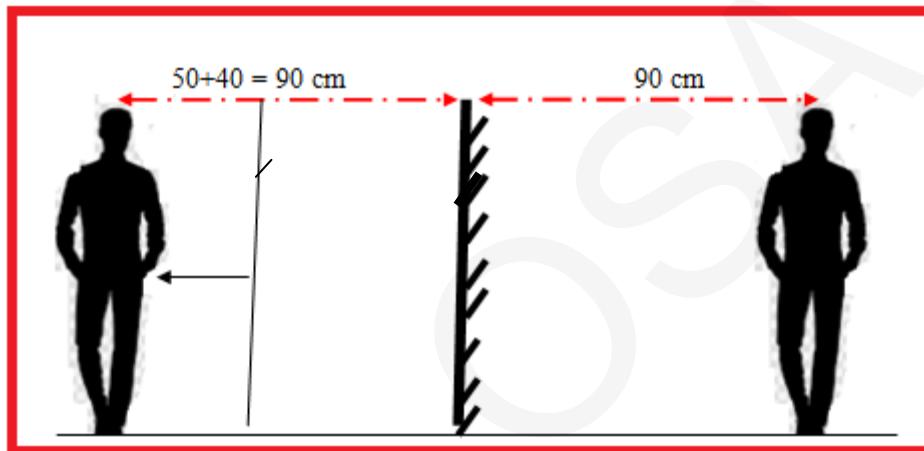
Exercice 8: Un observateur est placé à 50 cm devant un miroir plan vertical.

- a- Quelle distance le sépare de son image ?
- b- Il s'éloigne du miroir de 40 cm. Que devient la distance objet-image ?
- c- Il revient à sa position initiale puis on éloigne le miroir de 40 cm. De combien se déplace son image par rapport à lui ? Conclusion.

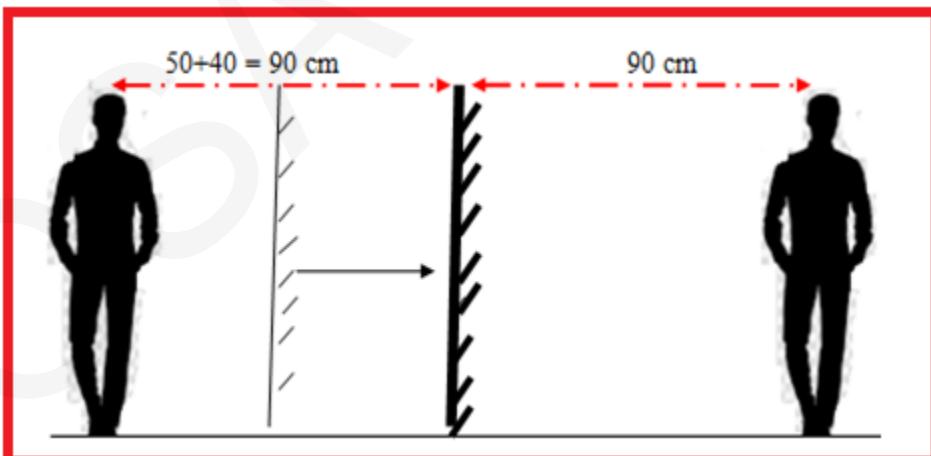
a- La distance qui le sépare de son image est  $d = 2 \times 50$   $d = 100\text{cm}$



a- b- La distance qui le sépare de son image est  $d = 2 \times 90$   $d = 180\text{ cm}$



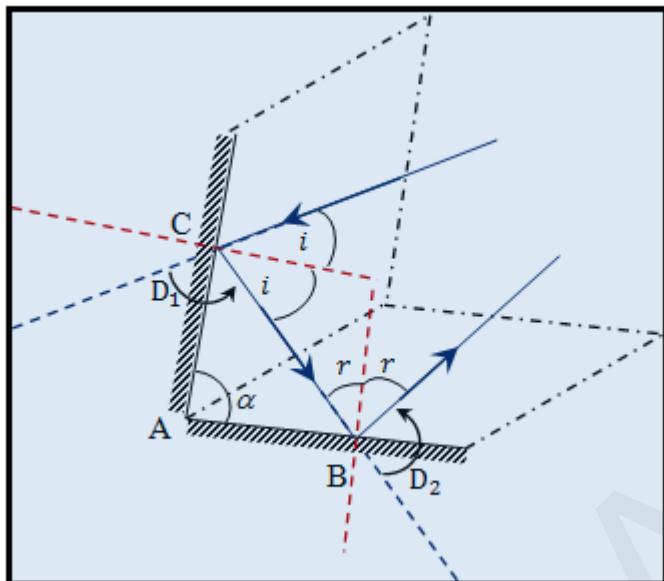
a- c-- La distance qui le sépare de son image est  $d = 2 \times 90$   $d = 180\text{ cm}$



Conclusion : le déplacement de l'observateur ou du miroir de la même distance, donne le même résultat.

**Exercice 9 :** Deux miroirs plans M1 et M2 font entre eux un angle ( $\alpha$ ). Un rayon lumineux, dans un plan perpendiculaire à leur arête commune, subit deux déviations successives.

- Exprimer la déviation. Dépend-elle du rayon incident considéré ?
- Examiner les cas où  $\alpha = 0^\circ$ ,  $45^\circ$ , et  $60^\circ$ .
- Le rayon lumineux ressort parallèle à lui-même mais de sens contraire. Quel doit être l'angle ( $\alpha$ ) entre les deux miroirs ?



Pour un miroir la déviation est donnée par :  $D = \pi - 2 \times i$

Pour les deux miroirs on a  $D_m = D_1 + D_2$

$$D_1 = \pi - 2 \times i \quad D_2 = \pi - 2 \times r$$

$$D_m = \pi - 2 \times i + \pi - 2 \times r$$

$$D_m = 2 \times \pi - 2 \times (i + r) \quad (1)$$

Dans le triangle ABC, on a

$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = \pi \quad \alpha + \left(\frac{\pi}{2} - i\right) + \left(\frac{\pi}{2} - r\right) = \pi \quad \text{donc } \alpha = i + r$$

dans l'équation (1), on remplace  $(i + r)$  par  $\alpha$ , on aura  $D_m = 2 \times \pi - 2 \times \alpha$

Ce qui donne  $D_m = 2 \times (\pi - \alpha)$

2-

➤ pour  $\alpha = 0^\circ$   $D_m = 2 \times \pi$  le rayon ressort parallèle à lui-même.

➤ pour  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  .  $D_m = \frac{3 \times \pi}{2}$

➤ Pour  $\alpha = \frac{\pi}{3}$   $D_m = \frac{4 \times \pi}{3}$