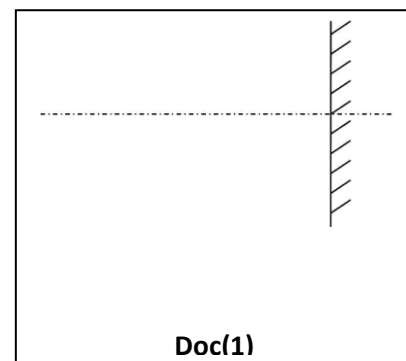


## I. Définition d'un miroir plan –symbole :

- ⊙ Un **miroir** en optique est une surface réfléchissante.
  - ⊙ Un **miroir plan** est une surface réfléchissante **plane** qui réfléchit de façon spéculaire (régulière) la lumière.
  - ⊙ Un miroir plan forme une **image virtuelle**. Les rayons réfléchis par le miroir semblent provenir de l'endroit où se trouve l'image virtuelle.
- On représente le miroir plan par un trait montrant le plan du miroir dont on hachure le côté non réfléchissant.(doc 1)



## II. Expérience de deux bougies :

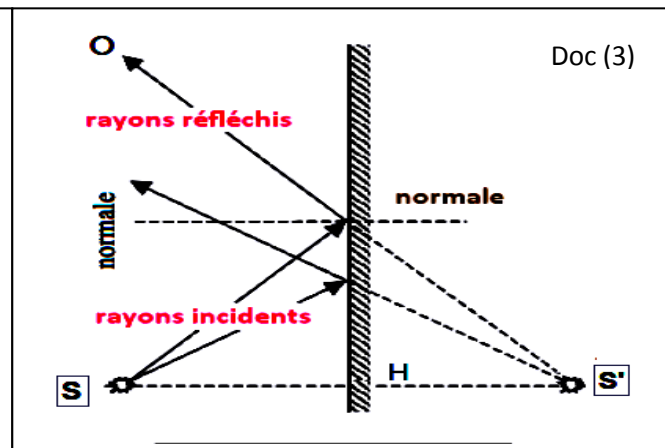
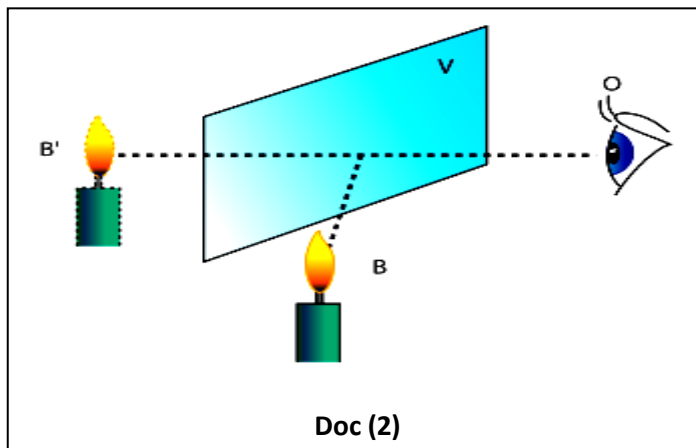
### 1) Mode opératoire :

L'expérience consiste à utiliser deux bougies identiques, dont l'une est allumée.

On place celle qui est allumée d'un côté la « vitre-miroir » et on observe alors son image dans la vitre.

On place alors la bougie éteinte de l'autre côté de la vitre, de façon qu'elle coïncide avec l'image : la deuxième bougie semble allumée.(Doc2).

On constate alors que la position de la deuxième bougie est le symétrique orthogonal de la première par rapport au plan du miroir.(Doc 3)



Tout objet placé en amont d'un système optique, dans le sens de propagation de la lumière, est un objet réel.

### 2) Interprétation à l'aide des lois de Snell-Descartes :

Un point lumineux de la flamme émet de la lumière dans toutes les directions.

Chaque rayon issu de la flamme est réfléchi suivant la loi de Snell-Descartes : il est dans le même plan et l'angle de réflexion est égale à l'angle d'incidence.

en prolongeant « en arrière » les rayons réfléchis, que ceux-ci semblent provenir d'un point unique, symétrique du point source S par rapport au miroir. Ce point S' est appelé " image virtuelle" (Doc3)

l'expérience met en évidence le fait que l'objet B et son image B' sont symétriques par rapport à la vitre (miroir) , la lumière de la flamme semble provenir de la bougie éteinte placée de façon symétrique car la bougie éteinte coïncide avec l'image de la bougie allumée.

L'observateur qui place son œil dans le faisceau réfléchi, reçoit donc de la lumière qui lui semble provenir de ce point.

### 3) Conclusion :

- ⊙ Tout les rayons issus de B semblent provenir de B' après réflexion sur le miroir.
- ⊙ L'image et l'objet sont symétriques par rapport au plan du miroir : Ils sont de même taille.

### III. Construction pratique de l'image :

Soit un objet situé en A .On construit son image A'

Qui lui est symétrique par rapport au plan du miroir.

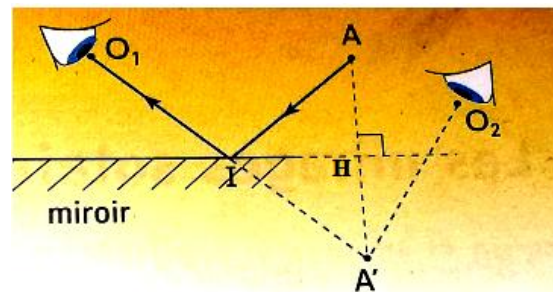
Plaçons au point O<sub>1</sub> , l'œil voit A' car la droite ( A'O<sub>1</sub>)

Coupe le miroir .(Doc4)

Le rayon lumineux issu de A et arrivant en O<sub>1</sub> suit le trajet AIO<sub>1</sub>.

Au point O<sub>2</sub> l'œil ne voit pas A' car la droite A'O<sub>2</sub> ne Coupe pas le miroir .(Doc4).

**A retenir :** Le point A' est le symétrique du point objet A par rapport au plan du miroir . la relation du conjugaison du miroir plan s'écrit :  $\overline{HA} + \overline{HA'} = 0$



Doc (4)

### IV. Champ de vision d'un miroir plan :

#### 1) Définition :

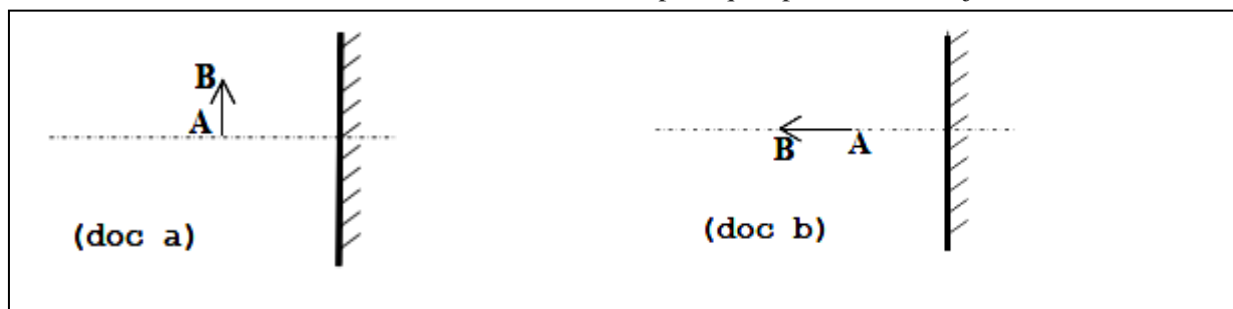
Le champ de vision d'un miroir est la portion de l'espace observable dans ce miroir. (c'est à dire l'espace que l'observateur peut percevoir en se regardant dans ce miroir).

#### 2) Mise en évidence :

Pour une position donnée de l'œil et du miroir	
l'œil voit les images situées dans la zone hachurée	l'œil doit se situer dans la zone hachurée

#### Application :

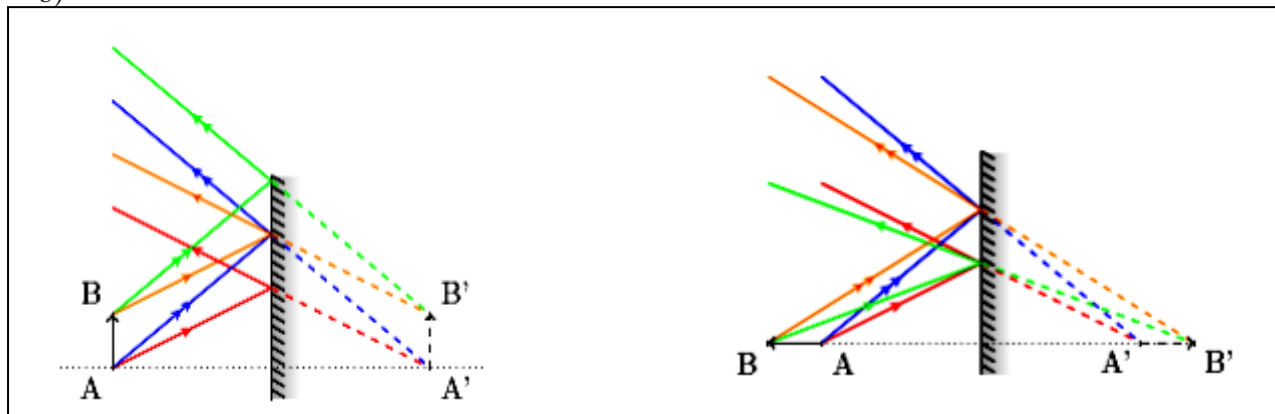
- Construire l'image d'un objet AB transverse(parallèle au miroir ) (doc a).
- Construire l'image d'un objet AB axial (orthogonal au miroir ) (doc b).
- Hachurer la zone où doit se trouver l'œil d'observateur pour qu'il puisse voir l'objet tout entier.



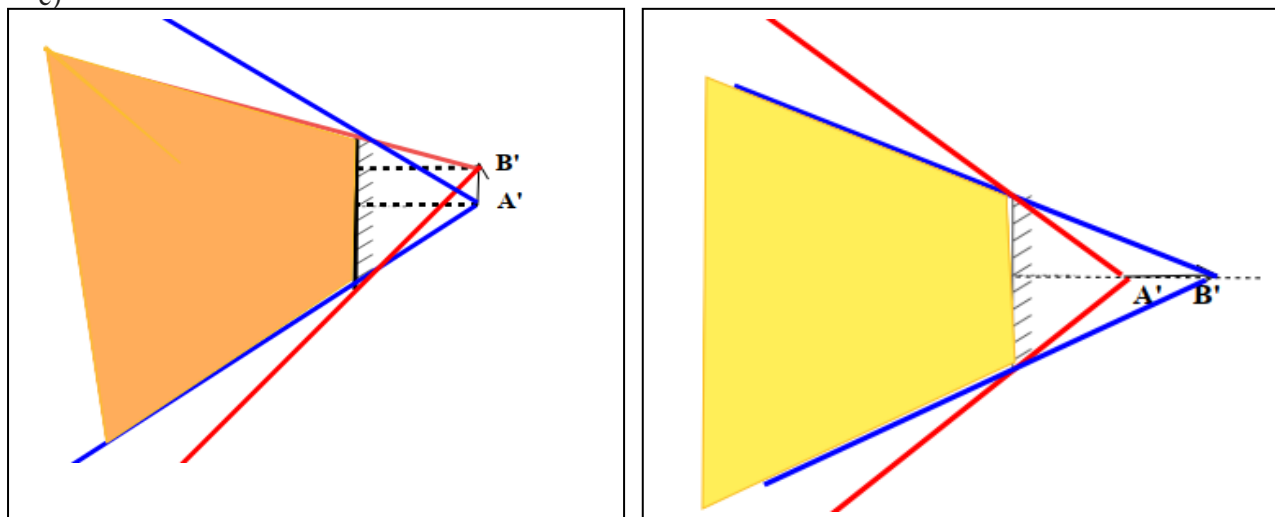
Correction :

a)

b)



c)

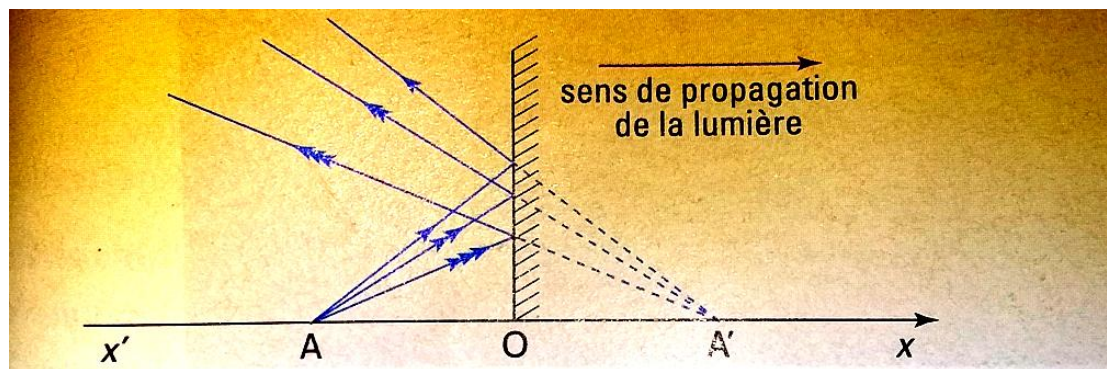


**V. le retour inverse de la lumière :**

⊙ 1<sup>er</sup> cas :

pour  $A'$  image de  $A$  on a :  $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OA'} = 0$

Les rayons issus de  $A$  semblent provenir de  $A'$  après réflexion sur le miroir. (Doc5)



Doc ( 5)

⊙ 2<sup>ème</sup> cas :

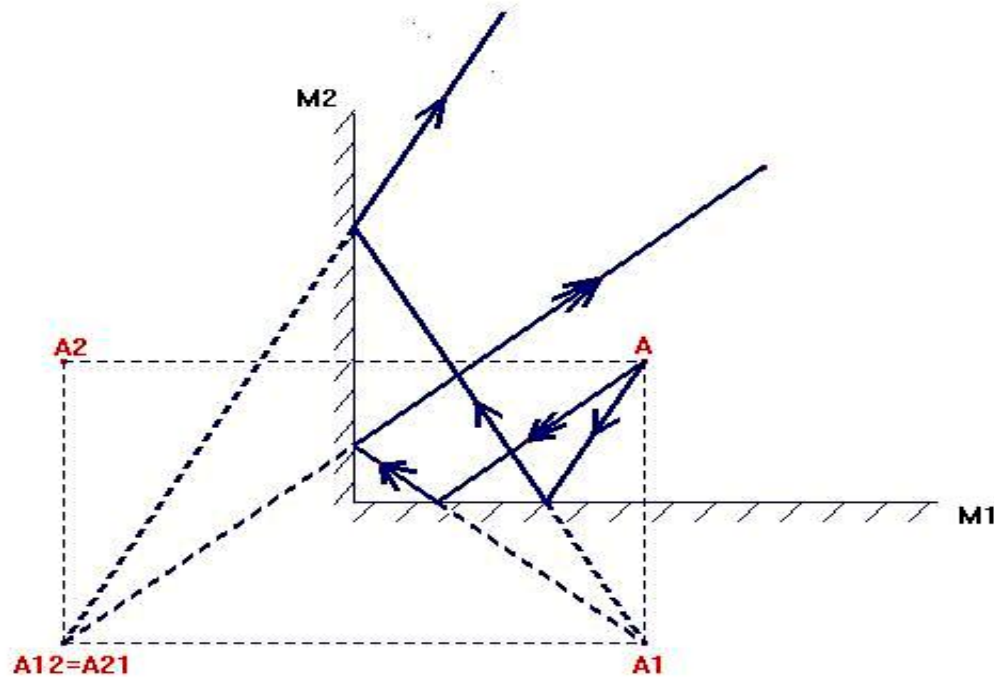
pour  $A$  image de  $A'$  on a :  $\overrightarrow{OA'} + \overrightarrow{OA} = 0$



The diagram shows a horizontal axis with points  $x'$ ,  $A$ ,  $O$ ,  $A'$ , and  $x$  marked. A vertical line with hatching represents a mirror at  $O$ . A light pulse is emitted from  $A$  towards  $O$ . An observer at  $A'$  sees the pulse as two diverging rays. The text "sens de propagation de la lumière" with an arrow indicates the direction of light propagation.

*Pour les deux cas envisagés, la lumière suit le même trajet mais en sens inverse. Ce résultat à un principe général : le retour inverse de la lumière.*

*L' image de A donné par un miroir plan est le symétrique de A par rapport au plan du miroir.*



Construction de A1 image de A par le miroir M1 :

A1 est le symétrique de A par rapport au plan du miroir M1.

A1 est en avant du miroir M2, il peut donc jouer le rôle d'objet réel par rapport au miroir M2.

Construction de A12 image de A1 par le miroir M2 :

A12 est le symétrique de A1 par rapport au plan du miroir M2.

Le processus ne peut pas se poursuivre par une nouvelle réflexion sur M1 car A12 se trouve en arrière de M1 et ne peut donc jouer le rôle d'objet réel pour M1.

Construction de A2 image de A par le miroir M2 :

A2 est le symétrique de A par rapport au plan du miroir M2.

A2 est en avant du miroir M1, il peut donc jouer le rôle d'objet réel par rapport au miroir M2.

Construction de A21 image de A2 par le miroir M1 :

A21 est le symétrique de A2 par rapport au plan du miroir M1.

Le processus ne peut pas se poursuivre par une nouvelle réflexion sur M2 car A21 se trouve en arrière de M2 et ne peut donc jouer le rôle d'objet réel pour M2.

Finalement, l'observateur peut voir 3 images : A1, A2, A21=A12.