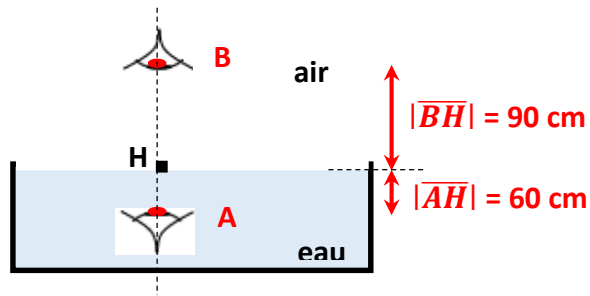


Ex 1 : Déjà fait en classe

A : œil du pêcheur
 B : œil du poisson
 H : l'origine



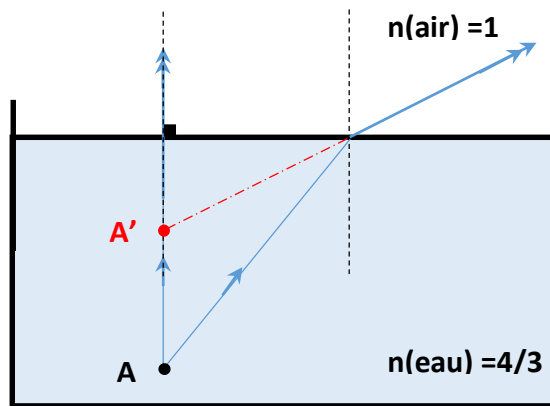
Sol : 1). Dioptre plan : (eau → Air)_H

$$\frac{\overline{AH}}{n} = \frac{\overline{A'H}}{n'}$$

$$\frac{+60 \text{ cm}}{(4/3)} = \frac{\overline{A'H}}{1}$$

$$\overline{A'H} = +45 \text{ cm}$$

Le pêcheur voit l'image virtuelle **A'** de **A**, plus proche d'une distance $AA' = |\overline{AA'}| = 60 - 45 = 15 \text{ cm}$



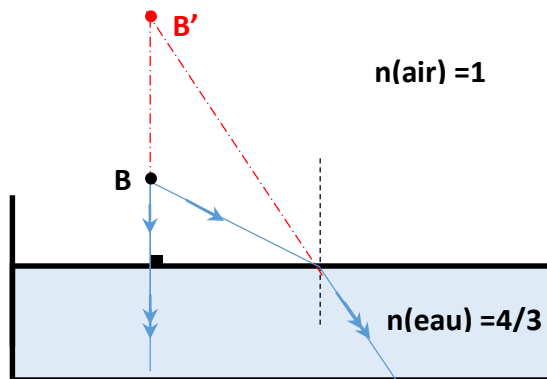
2). Dioptre plan : (Air → eau)_H

$$\frac{\overline{BH}}{n} = \frac{\overline{B'H}}{n'}$$

$$\frac{+90 \text{ cm}}{1} = \frac{\overline{B'H}}{(4/3)}$$

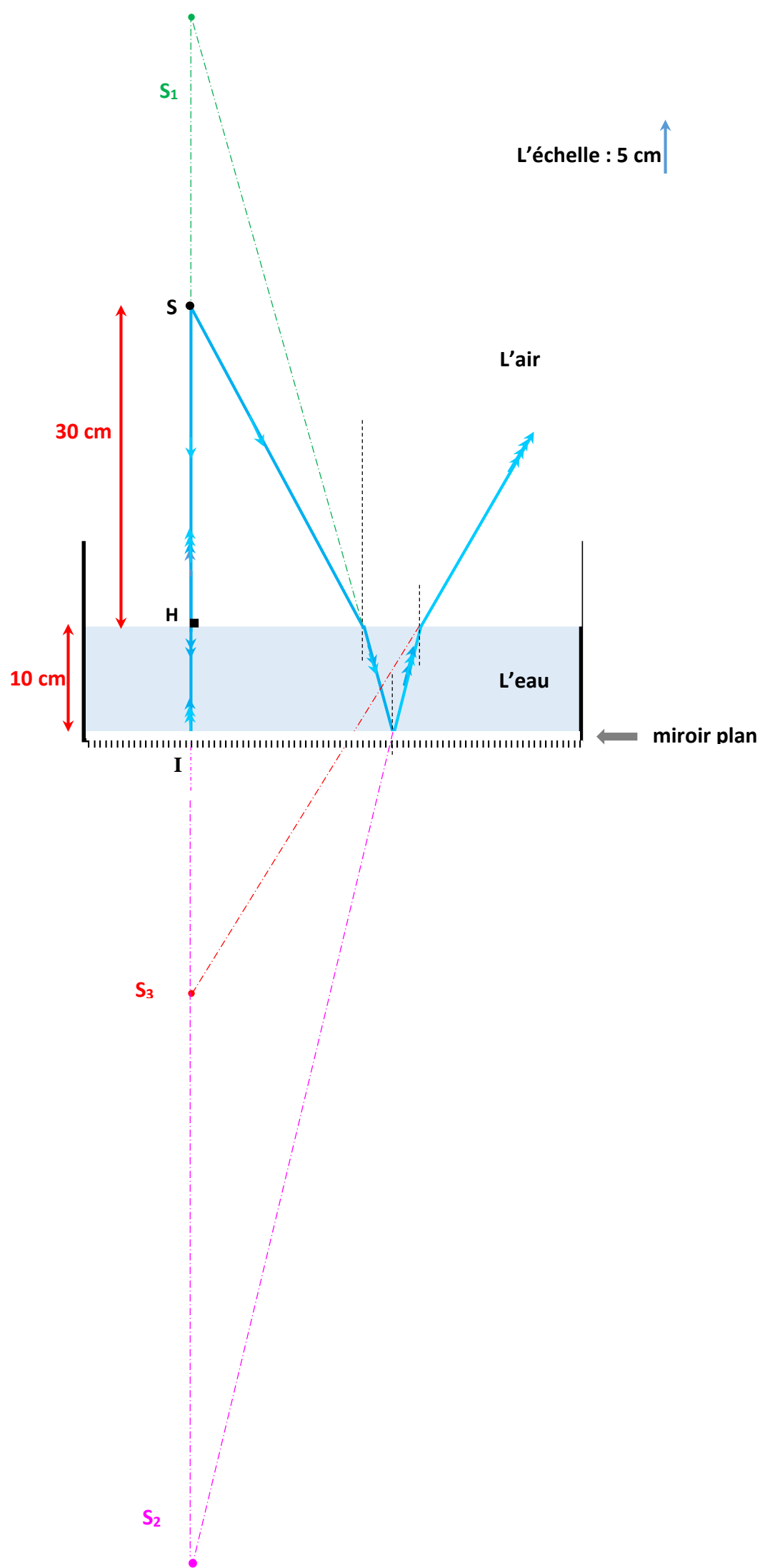
$$\overline{B'H} = +120 \text{ cm}$$

Le poisson voit l'image virtuelle **B'** de **B**, plus loin d'une distance $BB' = |\overline{BB'}| = 120 - 90 = 30$



Rq: la distance AA', respectivement BB' est appelée le déplacement apparent (rapprochement ou éloignement).

Ex 2 : Déjà fait en classe



2). L'image finale par calcul :

1. Réfraction sur :

Un dioptre plan

Air → eau

(obj)S → S₁ ? (img)

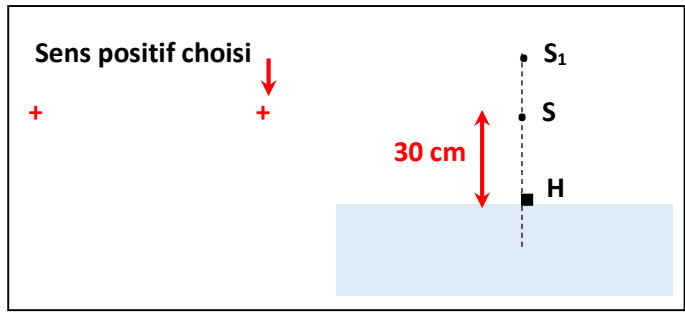
$$F. C: \frac{\overline{SH}}{n} = \frac{\overline{S_1H}}{n'}$$

Origine H

A. N :

$$\frac{+30 \text{ cm}}{1} = \frac{\overline{S_1H}}{(4/3)}$$

$$\overline{S_1H} = +40 \text{ cm}$$



2. Réflexion sur :

Un miroir plan

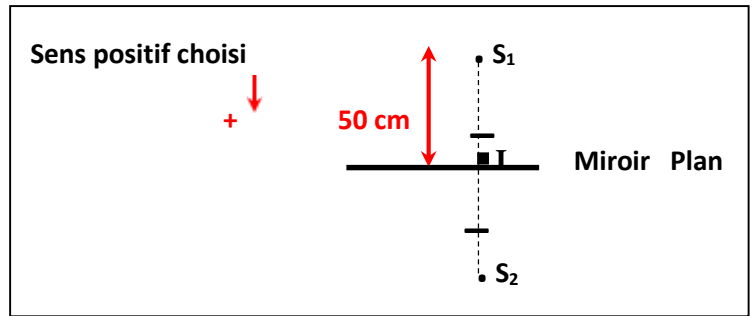
(obj)S₁ → S₂ ? (img)

$$F. C: \overline{S_1I} = \overline{IS_2}$$

Origine I

A. N : voir schéma

$$+50 \text{ cm} = \overline{IS_2}$$



Rq: directement S₂ img de S₁ par le miroir plan, donc S₂ est le symétrique de S₁ par rapport au miroir.

3. Réfraction sur :

Un dioptre plan

Eau → air

(obj)S₂ → S₃ = S' ? (img)

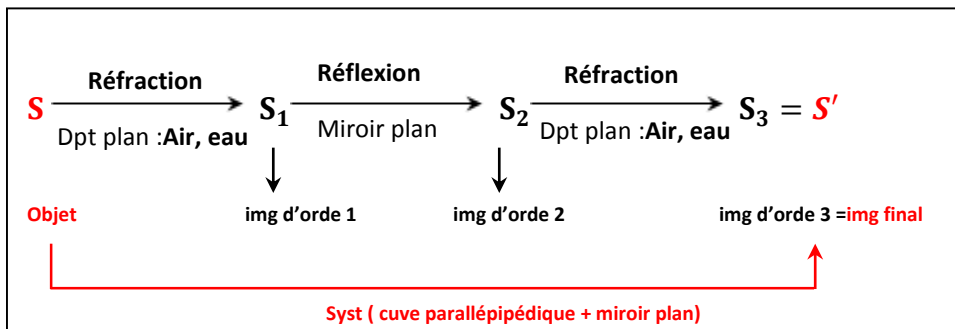
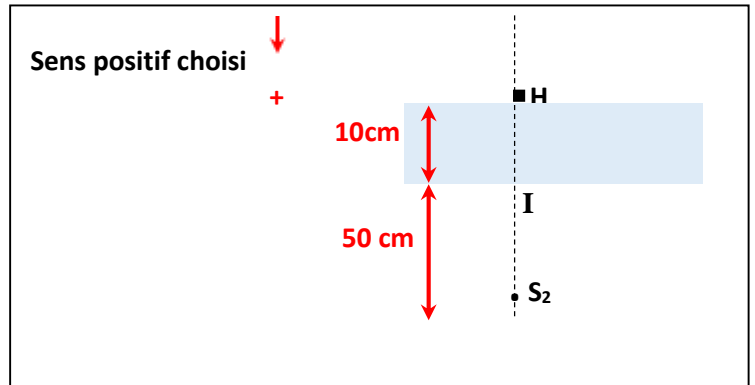
$$F. C: \frac{\overline{S_2H}}{n} = \frac{\overline{S_3H}}{n'}$$

Origine H

A. N : voir schéma

$$\frac{-60 \text{ cm}}{(4/3)} = \frac{\overline{S_3H}}{1}$$

$$\overline{S_3H} = -45 \text{ cm}$$



Ex 3 : A. N. du cours, devoir non rendu ?

Une règle de 20cm, dont la moitié d est baignée dans l'eau, notée AB=10cm.

Un dioptre plan :

n (Eau) : milieux d'incidence → n' (air) : milieu de réfraction

\overrightarrow{AB} Obj → img $\overrightarrow{A'B'}$?

Inclinaison de l'objet α → Inclinaison de l'img α' , par rapport au dioptre plan.

1+2). \overrightarrow{AB} Objet rectiligne de longueur AB, émergée dans l'eau, et est incliné de 45° du dioptre plan horizontal, séparant l'eau à l'air.

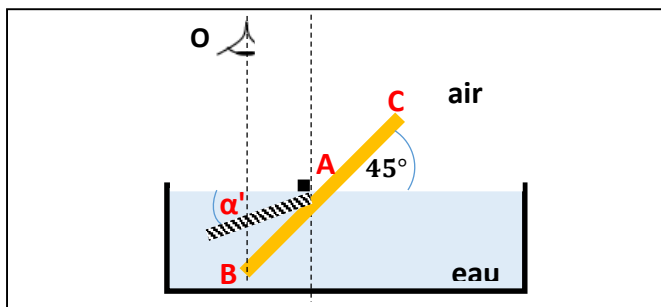
$$\overrightarrow{AB} \# \text{Dpt plan} \Rightarrow \begin{cases} G_t = \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha'} \\ \text{tg} \alpha' = \left(\frac{n'}{n}\right) \text{tg} \alpha \end{cases}$$

A.N: $\text{tg} \alpha' = \left(\frac{1}{4/3}\right) \text{tg}(45^\circ) \Rightarrow \alpha' = 36,87^\circ$

$$G_t = \frac{\cos(45^\circ)}{\cos(36,87^\circ)} \Rightarrow G_t \approx 0,88 \approx 88\%$$

Encore, $G_t = \frac{\overrightarrow{A'B'}}{\overrightarrow{AB}} \Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = G_t \cdot \overrightarrow{AB} \Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = 0,88 \cdot 10 \text{ cm} \Rightarrow \overrightarrow{A'B'} = 8,8 \text{ cm}$

3). Donc la partie AB, qui immergée dans l'eau, est virtuellement vue inclinée de presque 37° par l'œil O, de taille 8,8 cm, incliné de presque 37° du dioptre, et est réduite de presque 90%.



Rq : On peut chercher les images des extrémités de AB, c-à-d les point images A'B', par calcul, ainsi que géométriquement.

Lame à face parallèles : L. F. P.

Ex 1 : voir le cours, vous pouvez faire la démonstration vous-même, sur la base du cours d'1 dioptre plan.

Ex2 : A. N.

Une L. F. P. (n=1,33 , n0=1 , e=5 mm)

Un rayon de lumière incident : i=45°

1. Non le rayon n'est pas dévié par la L.F.P , $\forall i \in [0, 9] : D(L. F. P) = 0$

2. Descartes : $n_0 \sin i = n \sin r \Rightarrow 1 \sin(45^\circ) = 1,33 \sin r \Rightarrow r = 32,1176^\circ$

Le déplacement latéral $\delta = e \frac{\sin(i-r)}{\cos(r)} \Rightarrow \delta = 5 \text{ mm} \cdot \frac{\sin(45^\circ - 32,1176^\circ)}{\cos(32,1176^\circ)} \Rightarrow \delta = 1,316 \text{ mm}$

3. Le rapprochement apparent : $\overrightarrow{AA'} = e \left(\frac{n-n_0}{n_0}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = 5 \text{ mm} \left(\frac{1,33-1}{1}\right) \Rightarrow \overrightarrow{AA'} = 1,65 \text{ mm}$

L'image d'un objet A à travers une L. F. P. est sur la verticale, est plus proche à la lame par un distance de AA'=1,65 mm, elle est aussi du même côté de A par rapport à la lame.

Au veso : Application de cours, réalité et virtualité, objet et image.

App.1. (a) : A objet réelle , B img réelle. (b) : B objet réel , A img virtuelle. (c) : A objet virtuel , B img réelle. (d) : B objet réel , A img virtuelle. (e) : A objet réel , B img virtuelle. (f) : A objet virtuel , B img virtuelle.

App.2. (S1) : A objet réel , D objet virtuel , B img réelle , E img réelle.

(S2) : B obj réel , E objet virtuel , C im virtuelle , F img réelle...

App.3. Les systèmes (S1) est stigmatique, et (S2) et (S3) ne le sont pas, -sont astigmatique).

Rq : Le rest de la fiche, théorème de Malus, on ne l'a pas encore fait au cours, ca sera traité au début du 2ème chapitre.