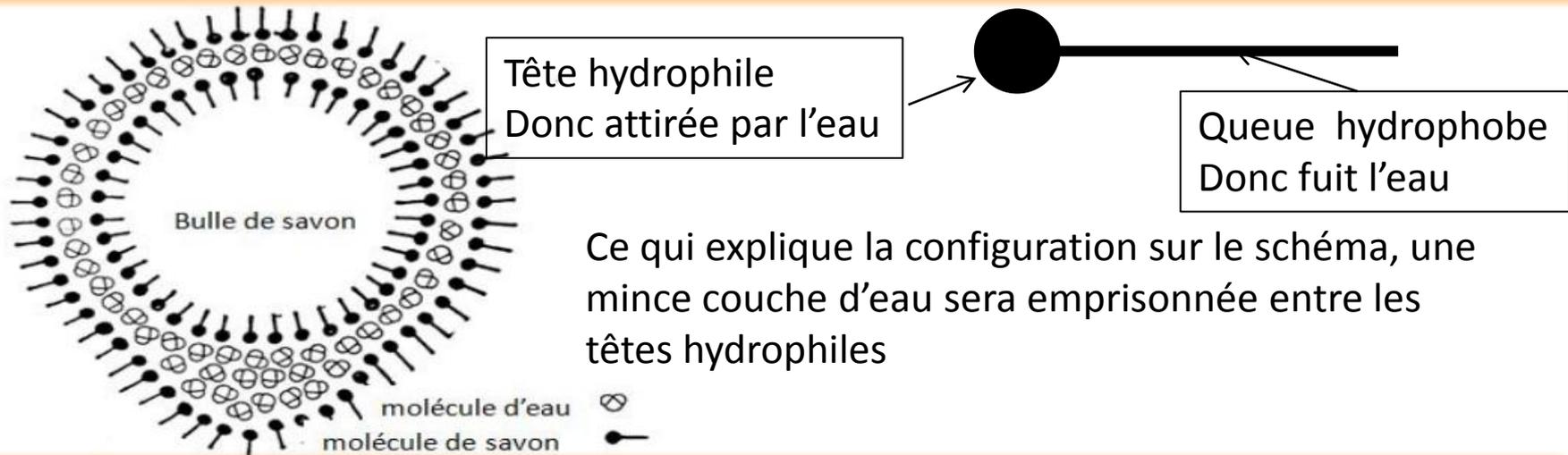


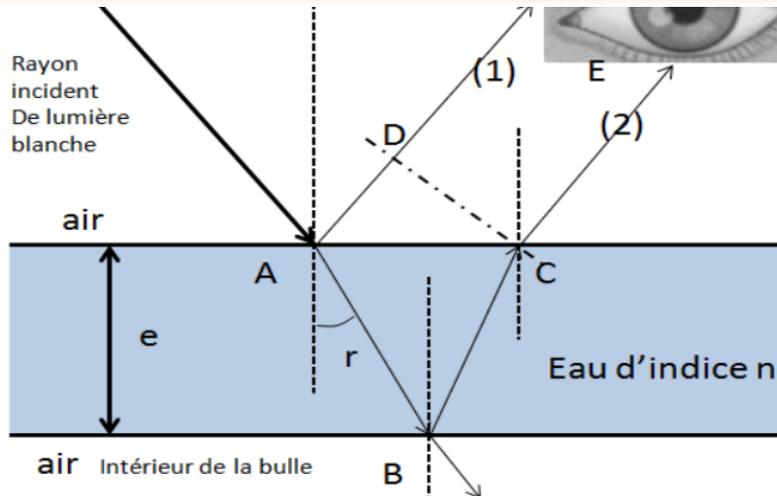
## EXERCICE II : BULLE

1- Expliquez rapidement comment le savon emprisonne une fine couche d'eau pour former une bulle.



Ce qui explique la configuration sur le schéma, une mince couche d'eau sera emprisonnée entre les têtes hydrophiles

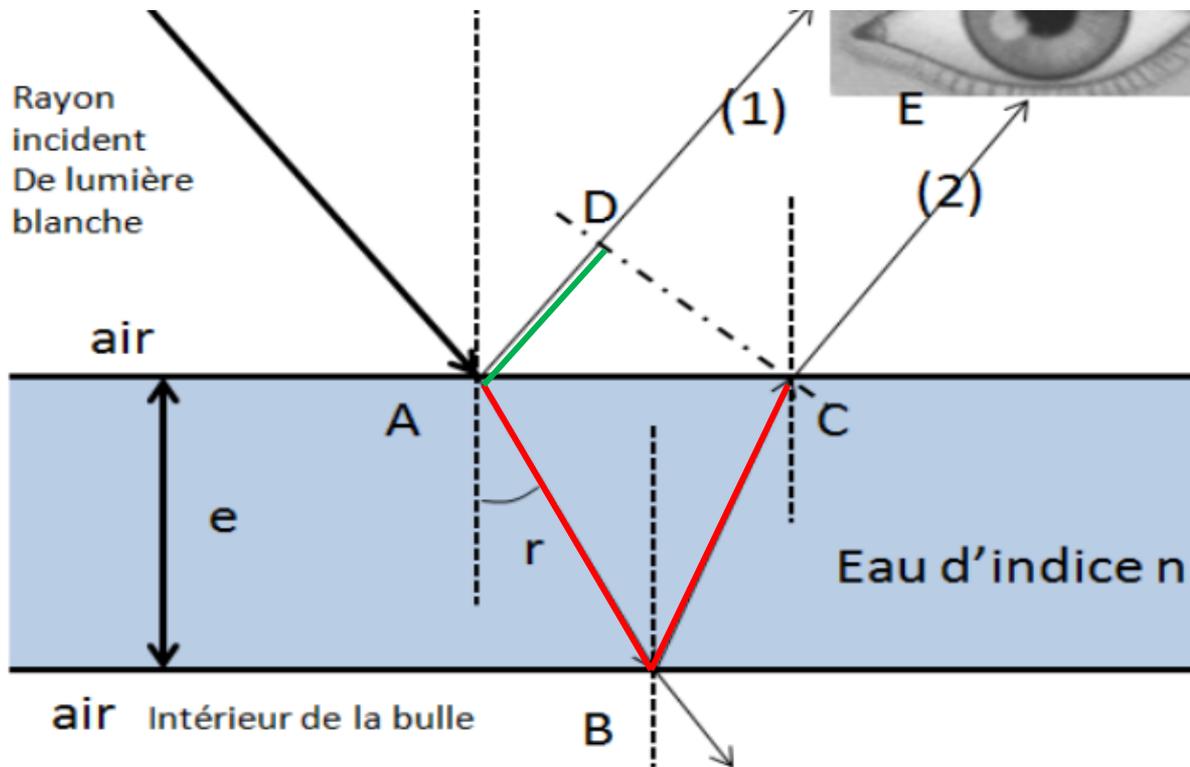
2- Quel(s) phénomène(s) physique peut-on observer au point A ? au point B ? au point C ? au point E ? parmi les phénomènes suivants : diffraction, réflexion, réfraction, dispersion, interférence.



A, B et C : **réfraction, réflexion** (et dispersion due à la variation d'indice suivant la longueur d'onde)

E : **Interférences**

3- Exprimer la différence de marche  $\delta$  des 2 parties du rayon incident se séparant en 2 morceaux au point A en fonction de segments exprimés avec les points A,B, C et D .



Le rayon réfracté en A parcourt  $AB + BC$  pendant que le rayon réfléchi en A parcourt  $AD$ . La différence de marche est donc  $\delta = AB + BC - AD$

4- Que se passe-t-il au point E si la différence de marche entre les rayons (1) et (2) est  $\delta = k \times \lambda$  (  $k$  : nombre entier,  $\lambda$  : longueur d'onde de la radiation) ? Même question si  $\delta = (2k + 1) \times \lambda / 2$  .

$\delta = k \times \lambda$  (  $k$  : nombre entier,  $\lambda$  : longueur d'onde de la radiation) les deux ondes arrivent **en phase** et donc les interférences sont **constructives**.

$\delta = (2k + 1) \times \lambda / 2$  les deux ondes arrivent en **opposition de phase** et donc les interférences sont **destructives**.

5- Parmi toutes les radiations du spectre solaire, on s'intéresse à celles de longueur d'onde  $\lambda_{(\text{Rouge})} = 700 \text{ nm}$  et  $\lambda_{(\text{violet})} = 350 \text{ nm}$ . L'épaisseur de la bulle est  $e = 0.15 \mu\text{m}$ , l'angle de réfraction  $r = 29^\circ$ . Indice de réfraction :  $n_{(\text{Rouge})} = 1.33$  et  $n_{(\text{violet})} = 1.34$ . Ces deux couleurs seront-elles perçues par l'observateur au point E ?

$$\delta = 2 \times n \times e \times \cos(r) + \frac{\lambda}{2}$$

$$e = 0.15 \mu\text{m} = 150 \text{ nm}$$

**Rouge :**  $\delta = 2 \times 1.33 \times 150 \times \cos(29) + 700/2 = 699 \text{ nm} \approx 700 \text{ nm}$

Donc  $\delta = k \times \lambda$  (avec  $k=1$ ) : **interférences constructives** : le rouge sera perçu.

**violet :**  $\delta = 2 \times 1.34 \times 150 \times \cos(29) + 350/2 = 527 \text{ nm} \approx 525 \text{ nm}$

Or  $3\lambda/2 = 1.5 \times 350 = 525 \text{ nm}$ . Donc  $\delta = (2k + 1) \times \lambda / 2$  avec  $k = 1$  : **interférences destructives** : le bleu ne sera pas perçu.