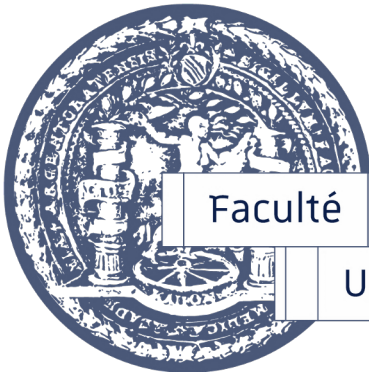


MOTS FLÉCHÉS

UE3A

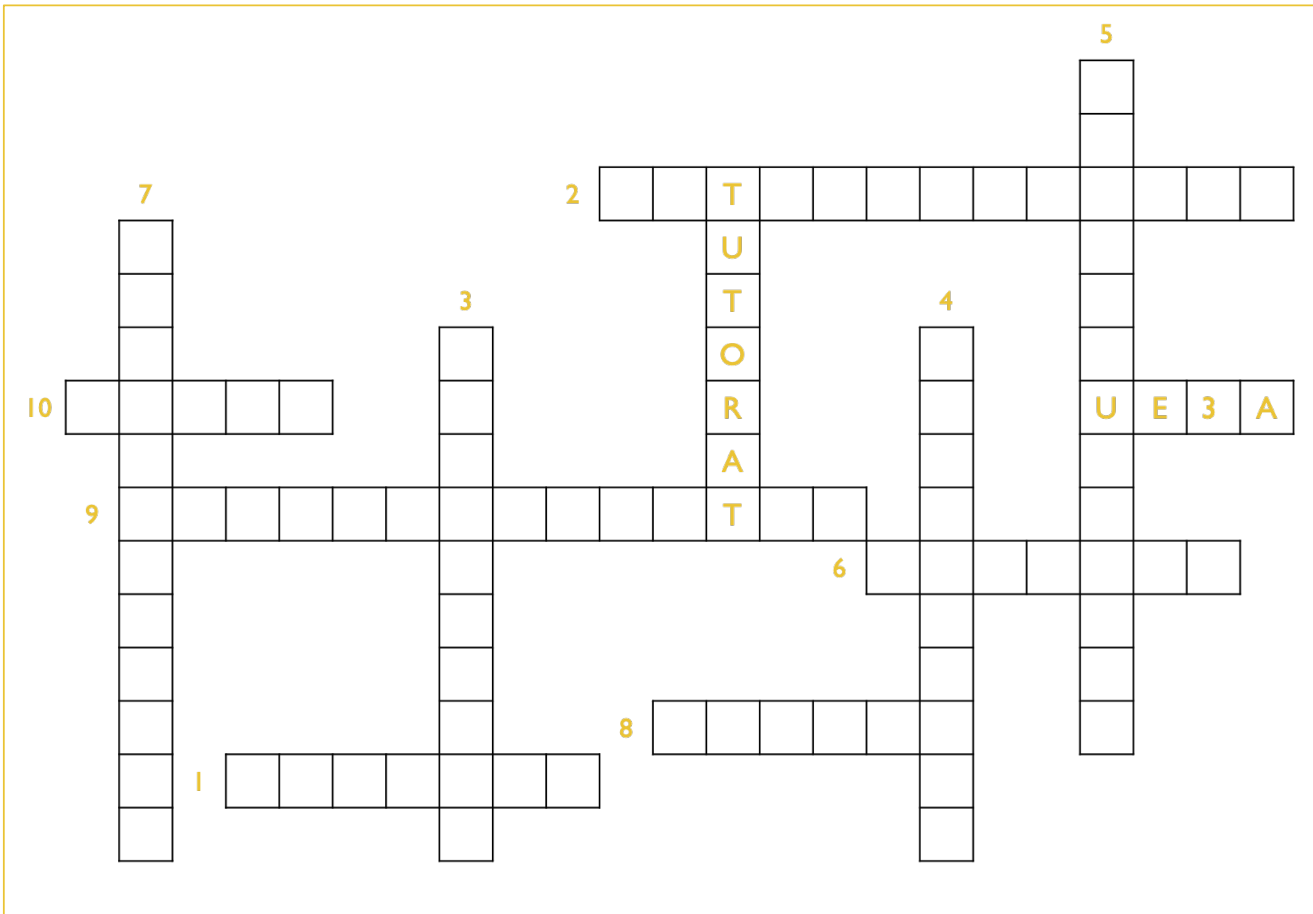
Optique ondulatoire



Faculté de **médecine**

Université de Strasbourg





9 – Dispositif utilisant les interférences pour calculer des distances précises en fonction de la longueur d'onde de la lumière.

10 – Loi s'écrivant $I = I_m \cdot \cos^2 \theta$

1 – Représentation de la propagation des ondes par des particules du milieu.

2 – Figures obtenues à l'aide du système des fentes d'Young.

3 – Lorsque la différence de phase entre plusieurs sources est constante, on dit que ces sources sont

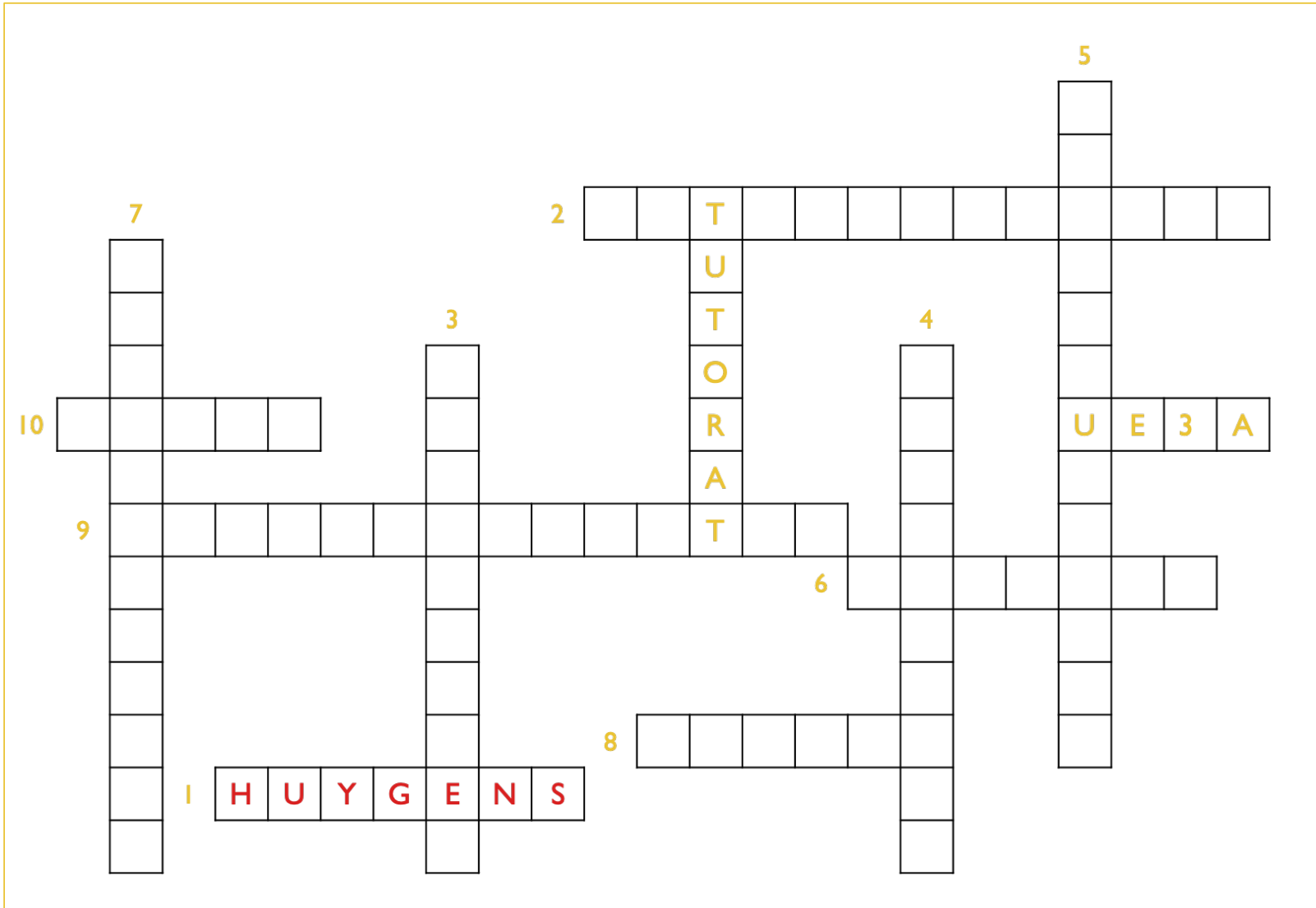
4 – Une substance active est dite ..., lorsque celle-ci fait tourner le plan de polarisation de l'onde incidente vers la droite.

5 – Onde dont la déformation est parallèle à la direction de propagation.

6 – Diffraction dans laquelle les rayons incidents et diffractés sont non parallèles.

7 – Processus permettant d'orienter dans un sens privilégié des ondes.

8 – Loi selon laquelle l'indice de réfraction du milieu est inversement proportionnel à la longueur d'onde au carré.

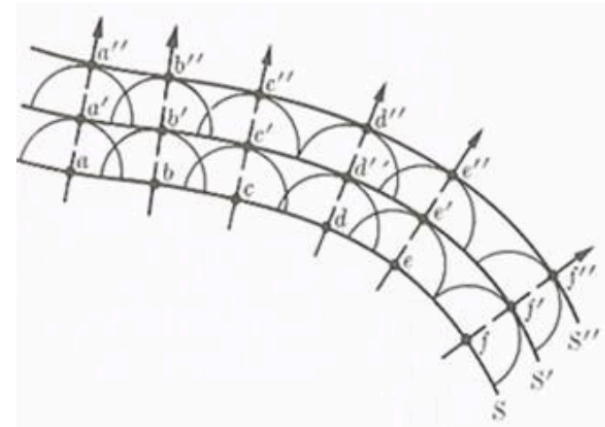


I – Représentation de la propagation des ondes par des particules du milieu.

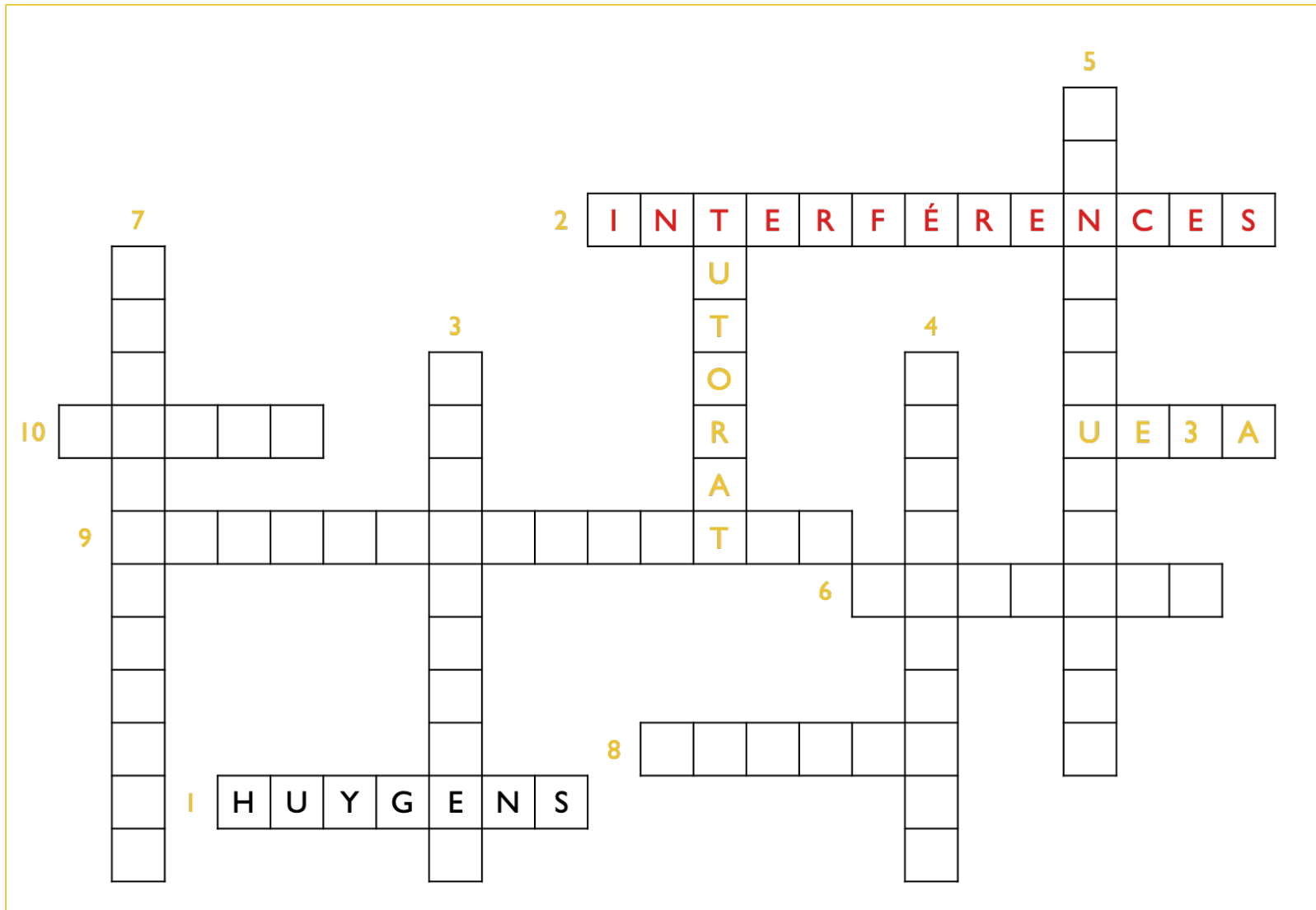
I – Représentation de la propagation des ondes par des particules du milieu.

Avec le principe **d'Huygens**, lorsque la perturbation atteint une **surface d'onde**, chaque point de cette surface devient une **source secondaire** d'onde et **ré-émet**, en quelque sorte, la perturbation.

Ainsi, on obtient des **sources secondaires** qui vont former une **nouvelle surface d'onde**. Le même phénomène se reproduit, entraînant la **propagation** des ondes.



»

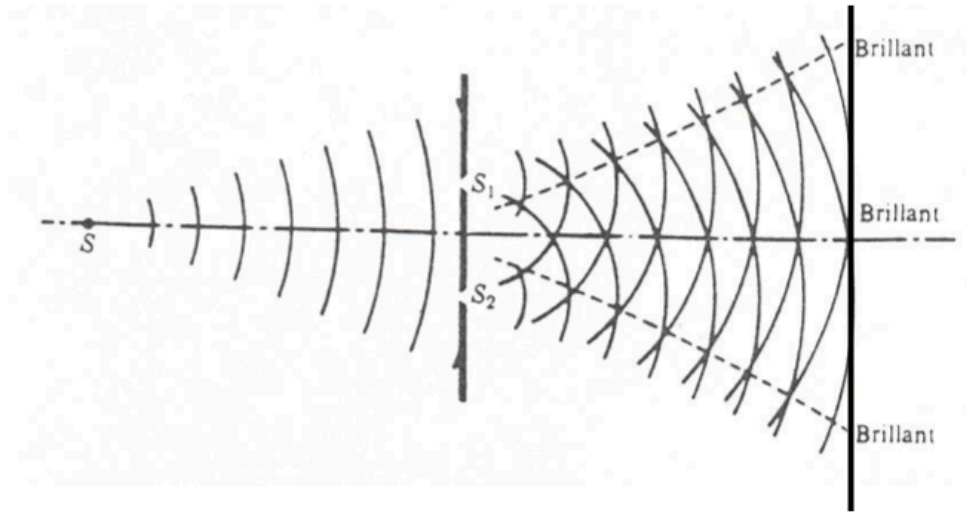


2 – Figures obtenues à l'aide du système des fentes d'Young.

2 – Figures obtenues à l'aide du système des fentes d'Young.

Le système de Young présente :

- Plusieurs **fentes** (classiquement 2)
- Une **source** (laser en général)
- Un **écran**

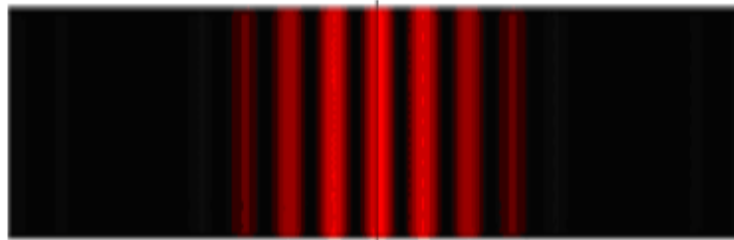


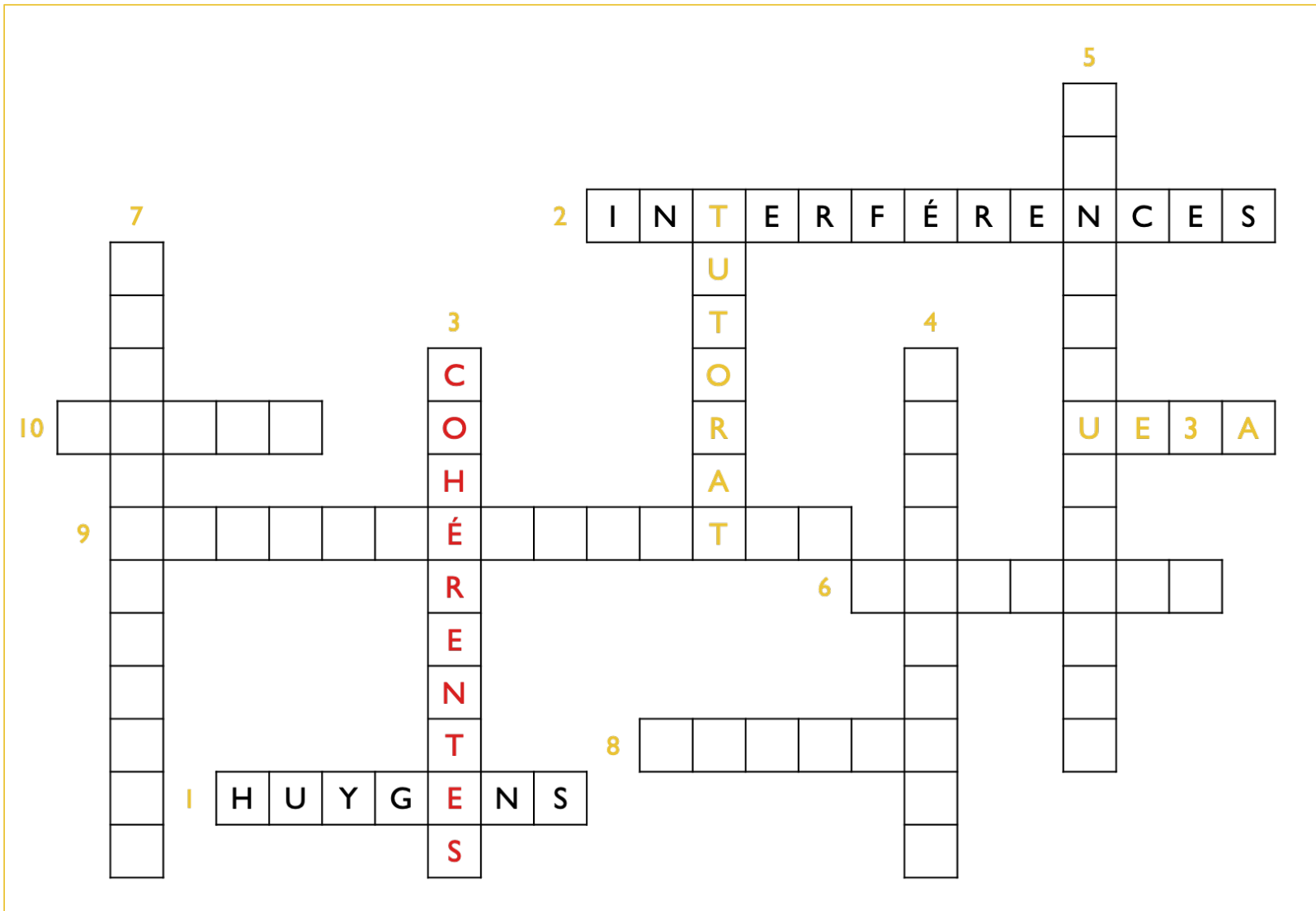
On peut aussi utiliser **plusieurs sources**, mais elles doivent être **cohérentes** entre elles pour qu'on puisse observer **le phénomène d'interférence**.

Dans le système de Young, On obtient des franges sombres et brillantes. Les interférences peuvent être :

- **Constructives** (brillantes), lorsqu'elles sont **en phase**
- **Destructives** (sombres), lorsqu'elles sont **en opposition de phase**

On obtient alors ce type de figure **d'interférence** :



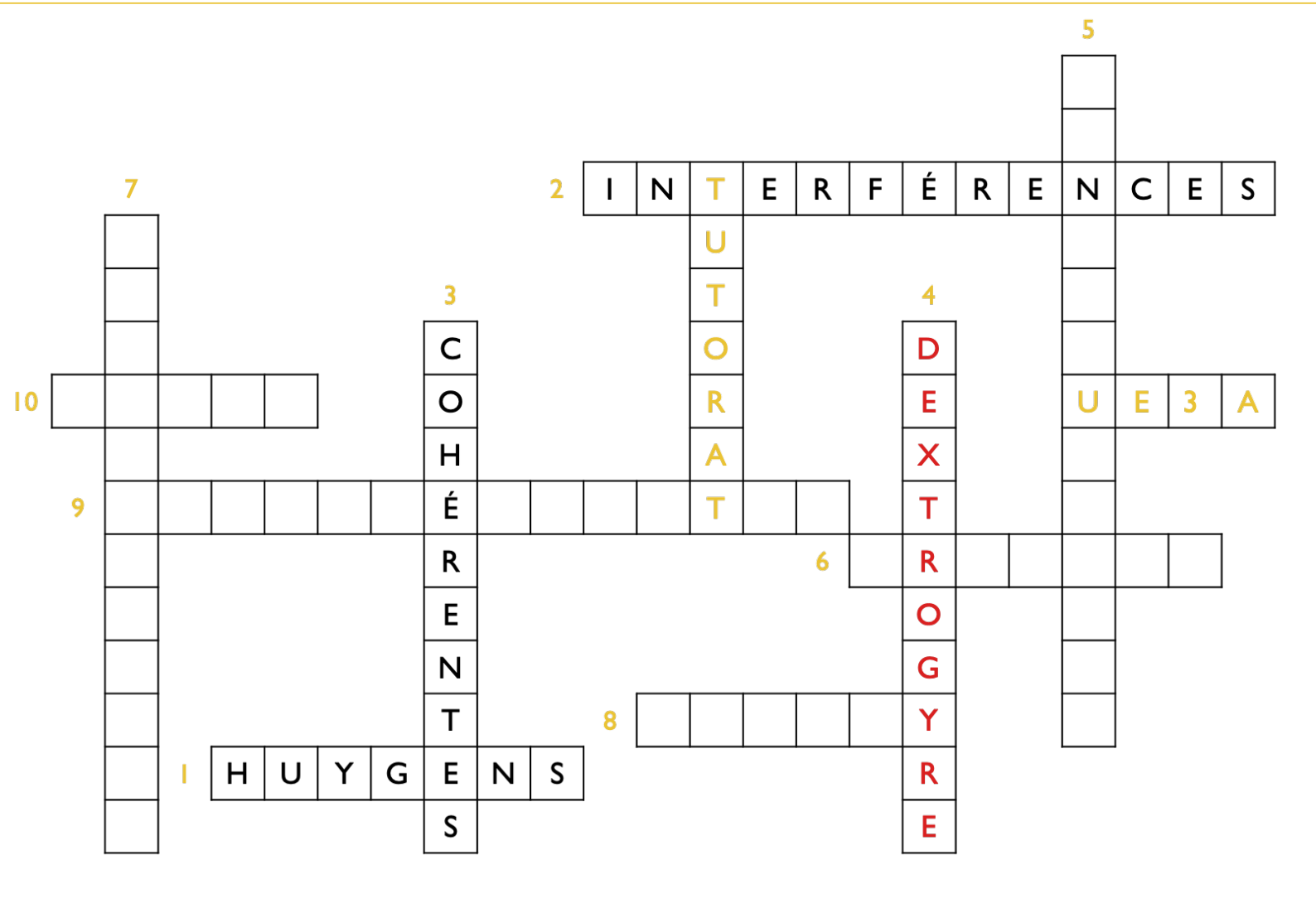


3 – Lorsque la différence de phase entre plusieurs sources est constante, on dit que ces sources sont

3 – Lorsque la différence de phase entre plusieurs sources est constante, on dit que ces sources sont

Pour qu'il y ait interférences, il est nécessaire que les sources soient **cohérentes** entre elles (= différence de phase constante).

Remarque : À noter que, par exemple, deux ampoules ne sont pas cohérentes entre elles, contrairement aux lasers.



4 – Une substance active est dite ... lorsque celle-ci fait tourner le plan de polarisation de l'onde incidente vers la droite.

4 – Une substance active est dite ... lorsque celle-ci fait tourner le plan de polarisation de l'onde incidente vers la droite.

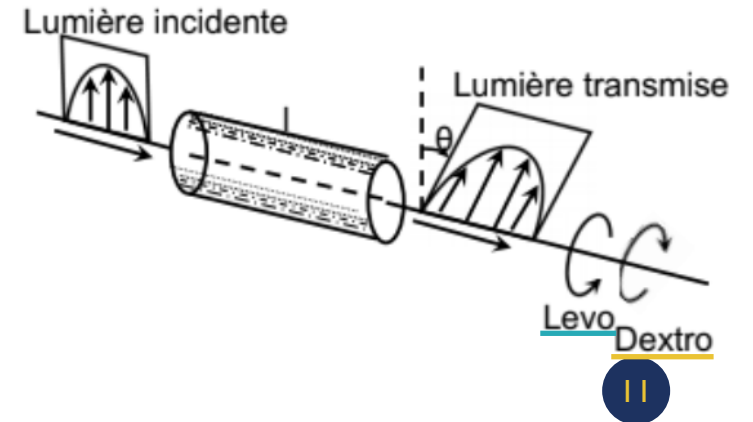
Substance active = substance capable de faire tourner le vecteur polarisation (ou plan de polarisation) de l'onde incidente

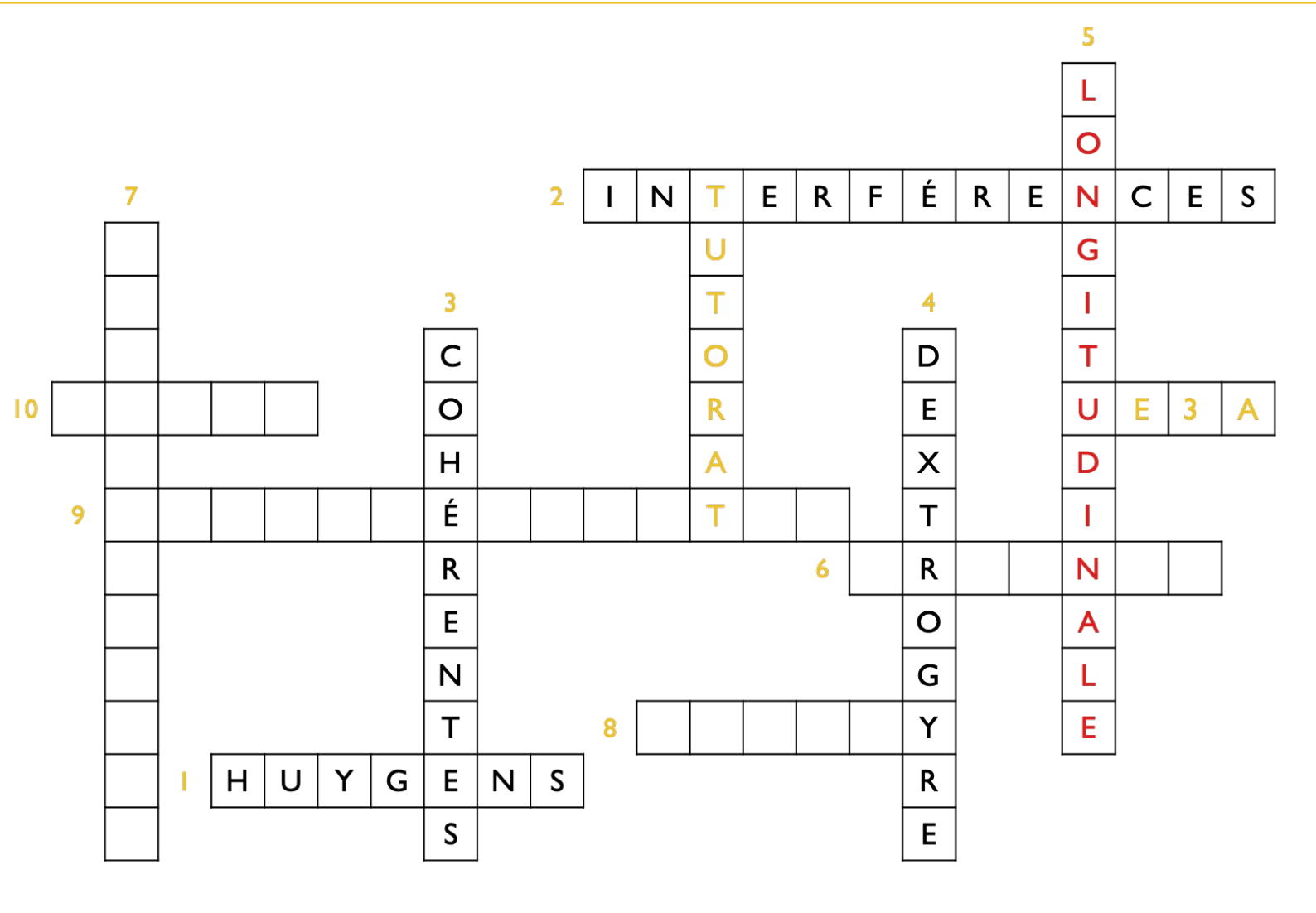
Si la rotation du plan de polarisation se fait **vers la droite**, on dit que la substance active est **dextrogyre**.

Si la rotation du plan de polarisation se fait **vers la gauche**, on dit que la substance active est **lévogyre**.

Étymologie (peut aider à retenir) :

- **dextrogyre** : du latin *dexter* (= côté droit) et *gyrare* (= faire tourner)
- **lévogyre** : du latin *laevus* (= côté gauche) et *gyrare* (= faire tourner)



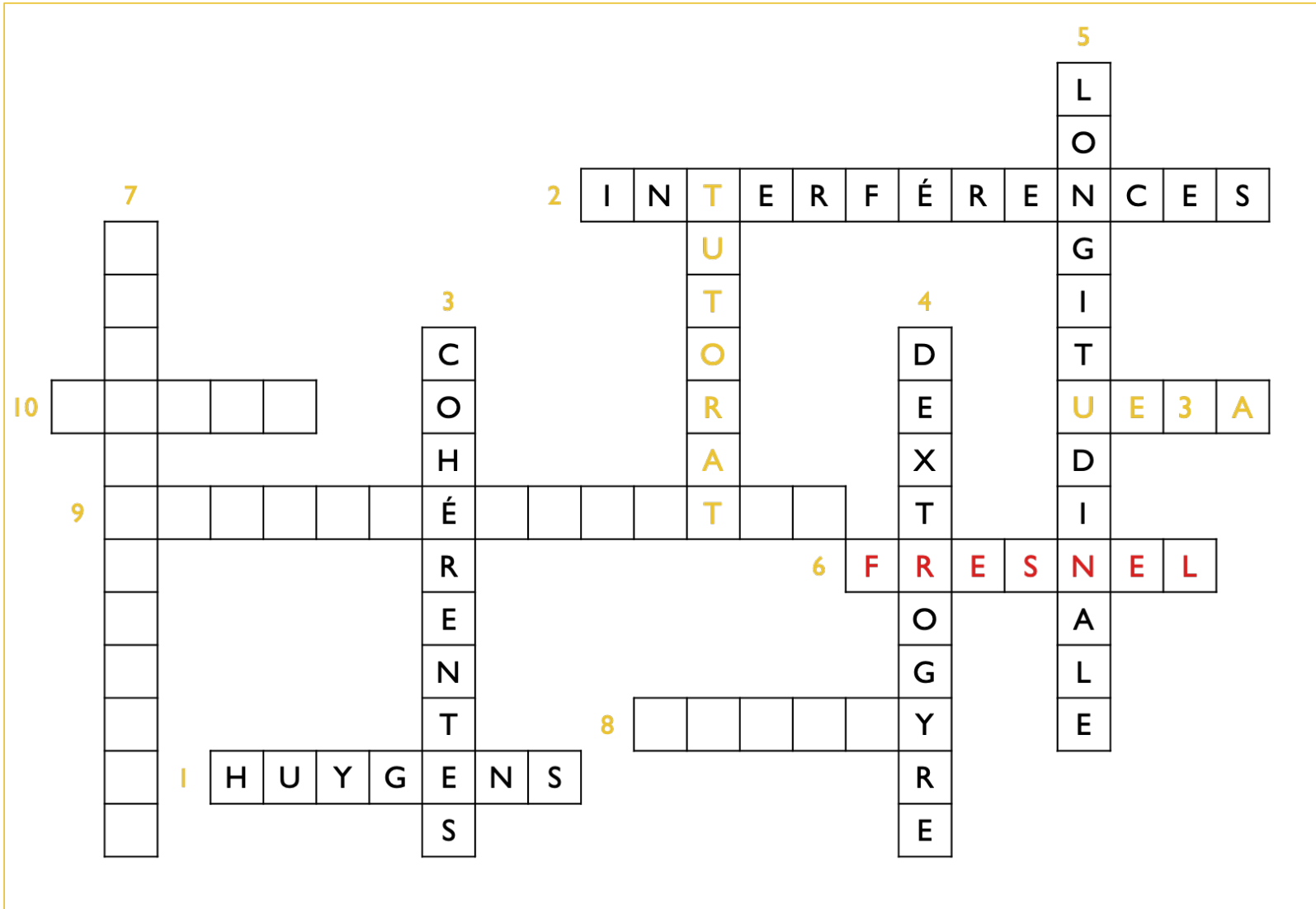


5 – Onde dont la déformation est parallèle à la direction de propagation

5 – Onde dont la déformation est parallèle à la direction de propagation

Rappels :

- **Onde longitudinale** = onde dont la déformation est **parallèle** à la direction de propagation (ex. : ondes sonores)
- **Onde transversale** = onde dont la déformation est **perpendiculaire** à la direction de propagation (ex. : ondes électromagnétiques)
- **Ondes mixtes**, donc à la fois longitudinales et transversales (ex. : vagues à la surface de l'eau)

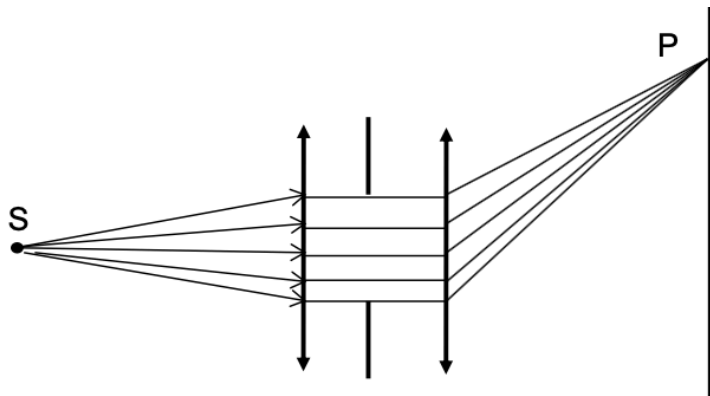
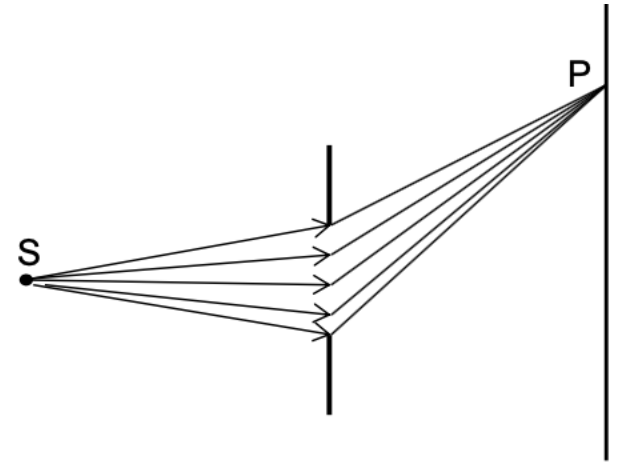


6 – Diffraction dans laquelle les rayons incidents et diffractés sont non parallèles.

6 – Diffraction dans laquelle les rayons incidents et diffractés sont non parallèles.

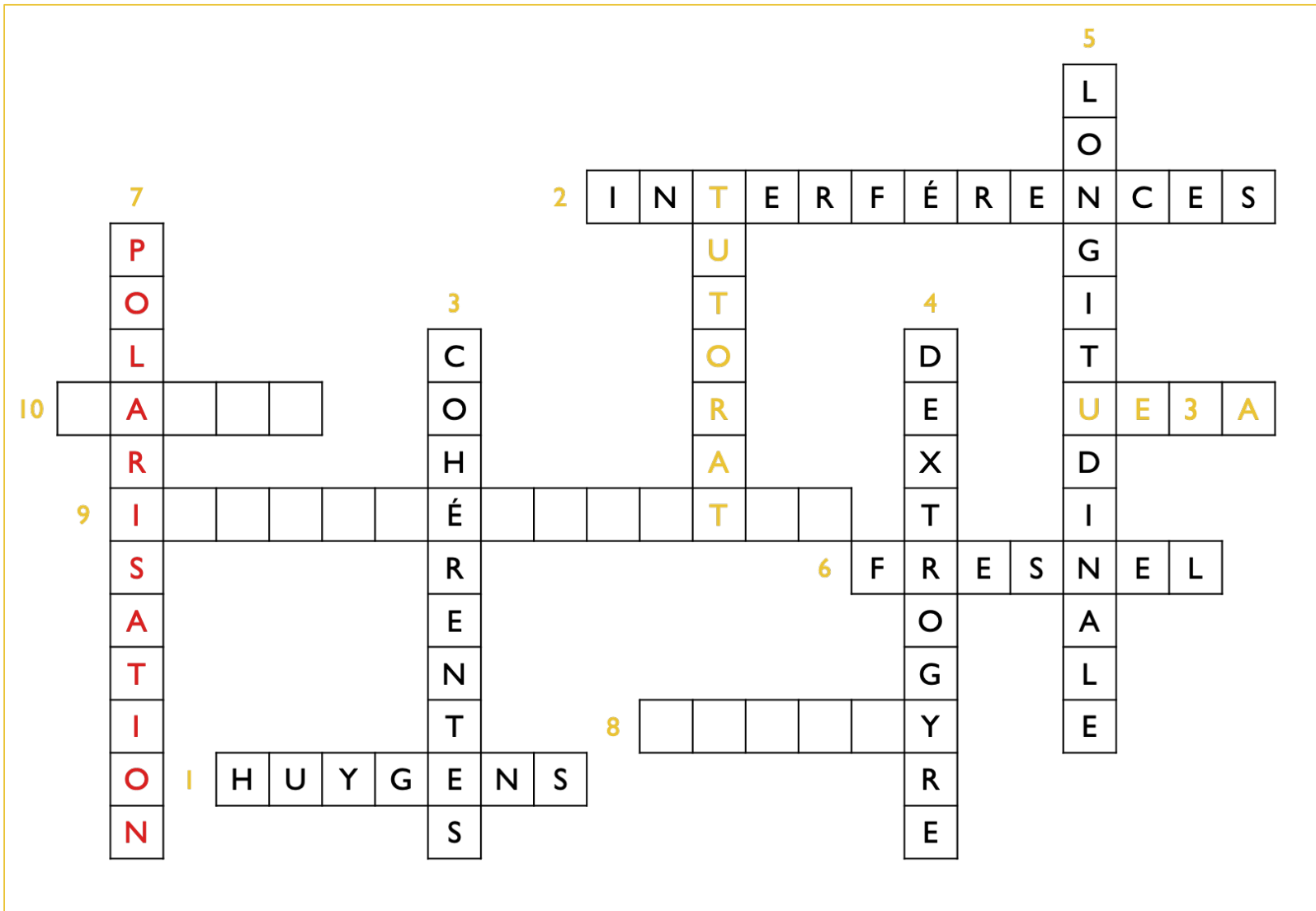
Dans la diffraction de Fresnel : cas où la source est **proche** de l'écran

- Faisceaux incidents (=fronts d'onde) ne sont **pas plans**
- Rayons diffractés ne sont **pas parallèles**
- Complexe



Dans la diffraction de Fraunhofer : cas où source et écran sont **éloignés**

- Fronts d'onde sont **plans**
- Rayons diffractés sont **parallèles**



7 – Processus permettant d'orienter dans un sens privilégié des ondes.

7 – Processus permettant d'orienter dans un sens privilégié des ondes.

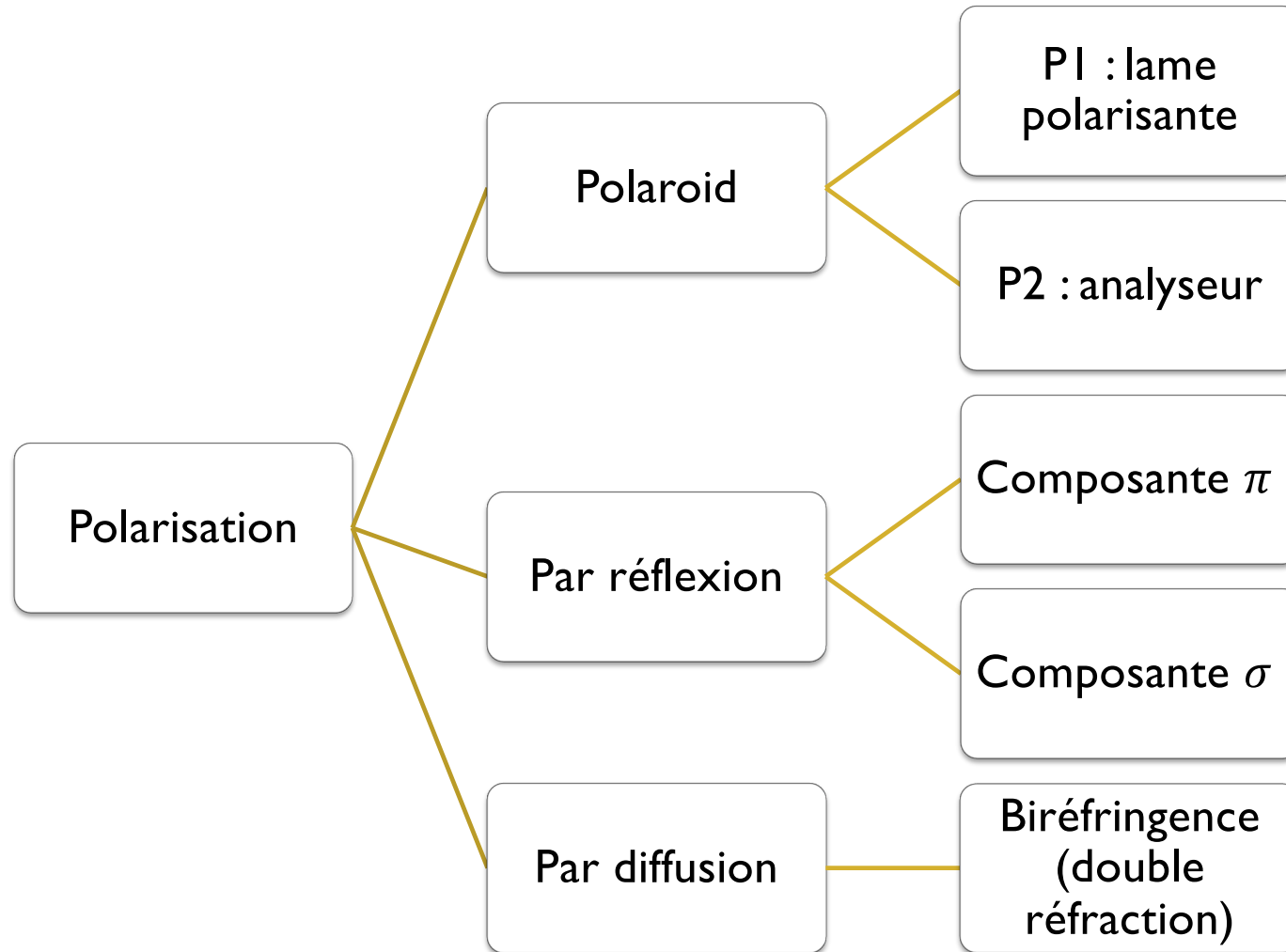
La **polarisation** est permet d'orienter la lumière dans une **direction privilégiée**. La lumière ordinaire possède des ondes **orientées** dans toutes les directions. On parle de plan de vibration, qui caractérise la direction de propagation de \vec{E} .

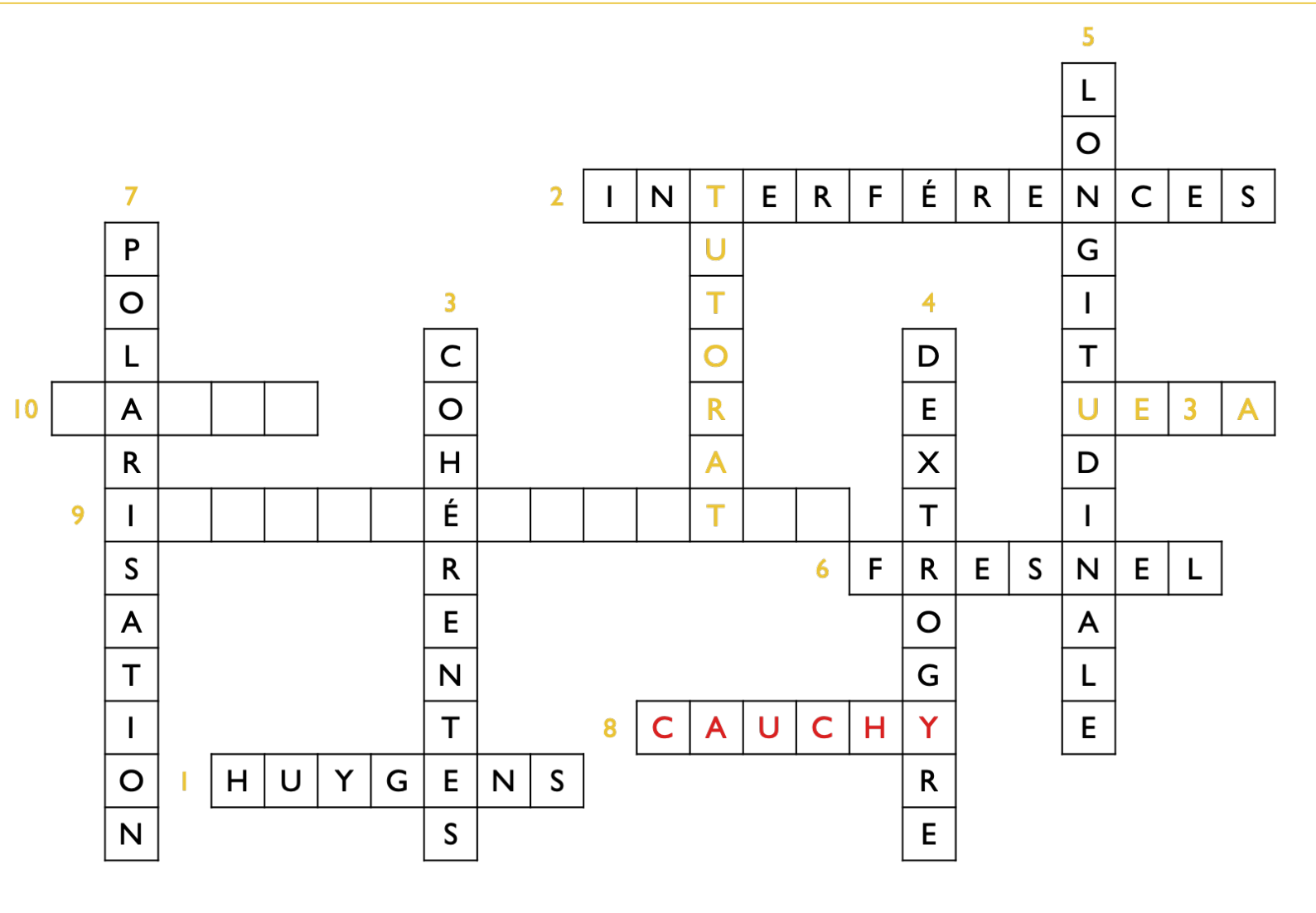
Ainsi, avec la polarisation, on va chercher à **orienter** les plans de vibration dans une direction

- Par exemple : si on oriente tous les plans de vibrations **parallèlement**, on obtient une lumière **polarisée linéairement**.

Rappel : la lumière est composée d'un champ \vec{E} et d'un champ \vec{B} qui sont perpendiculaires entre eux et perpendiculaires à la direction de propagation.

Moyens de polarisation :



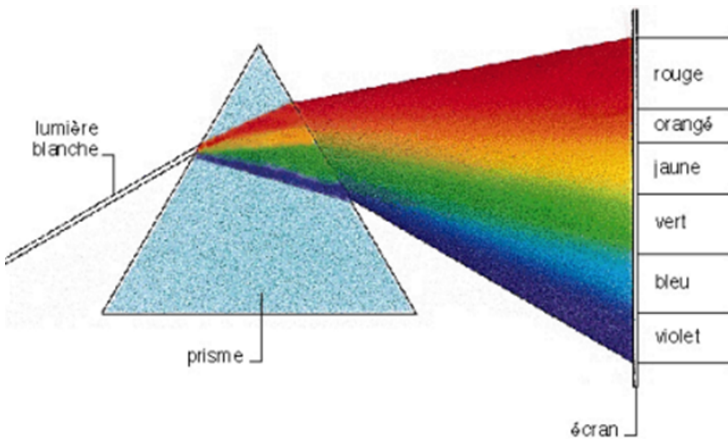


8 – Loi selon laquelle l'indice de réfraction du milieu est inversement proportionnel à la longueur d'onde au carré.

8 – Loi selon laquelle l'indice de réfraction du milieu est inversement proportionnel à la longueur d'onde au carré.

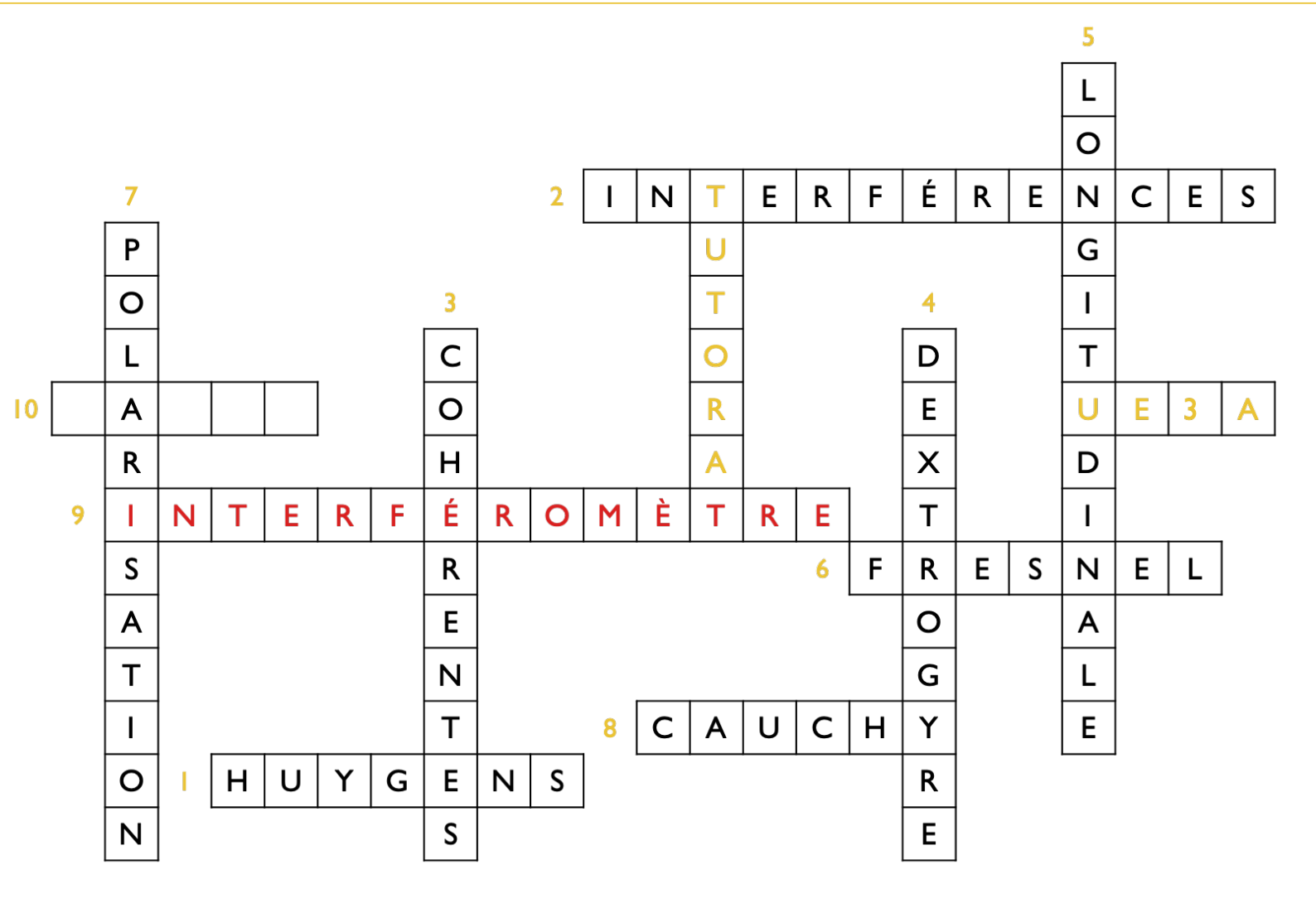
La **loi de Cauchy** se note :

$$n = A + \frac{B}{\lambda^2}$$



L'indice de réfraction n **diminue** (= lumière moins déviée) lorsque la longueur d'onde λ **augmente**. On voit bien que n proportionnel à $\frac{1}{\lambda^2}$ (donc inversement proportionnel à λ^2).

Ainsi lumière **rouge** est moins déviée que pour la lumière **bleu**.



9 – Dispositif utilisant les interférences pour calculer des distances précises en fonction de la longueur d'onde de la lumière.

9 – Dispositif utilisant les interférences pour calculer des distances précises en fonction de la longueur d'onde de la lumière.

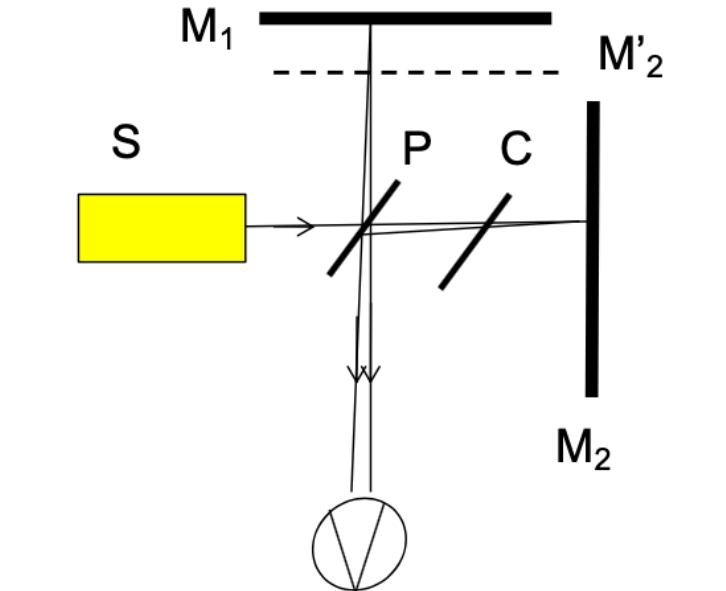
L'interféromètre de Michelson est basé sur le principe des interférences : selon la **distance parcourue** par un faisceau, on aura une interférence **constructive** ou **destructive**.

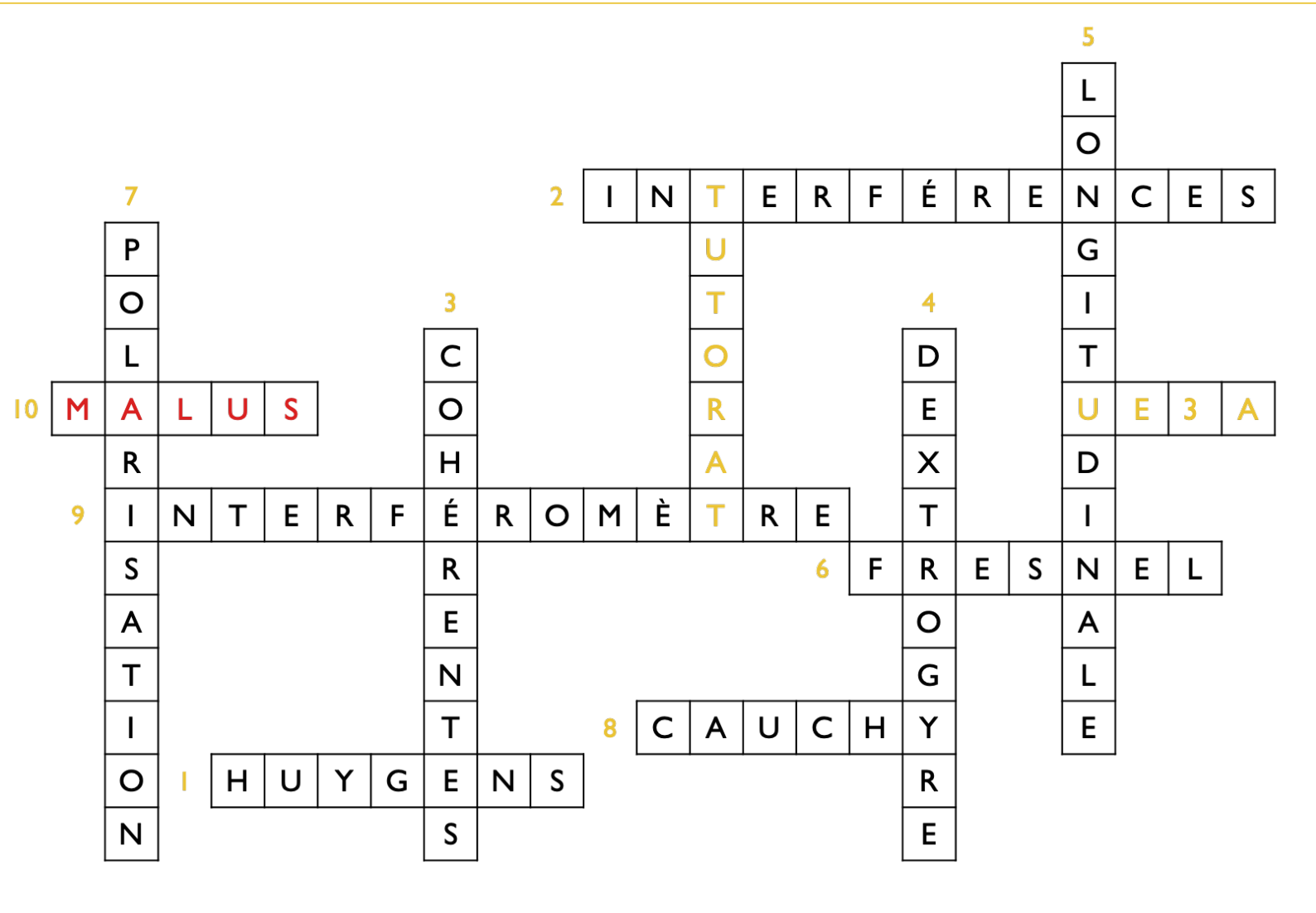
Pour plus de détails :

<https://www.youtube.com/watch?v=BAAsOvTrm>

[oQw](#)

(Début à 2'04'')





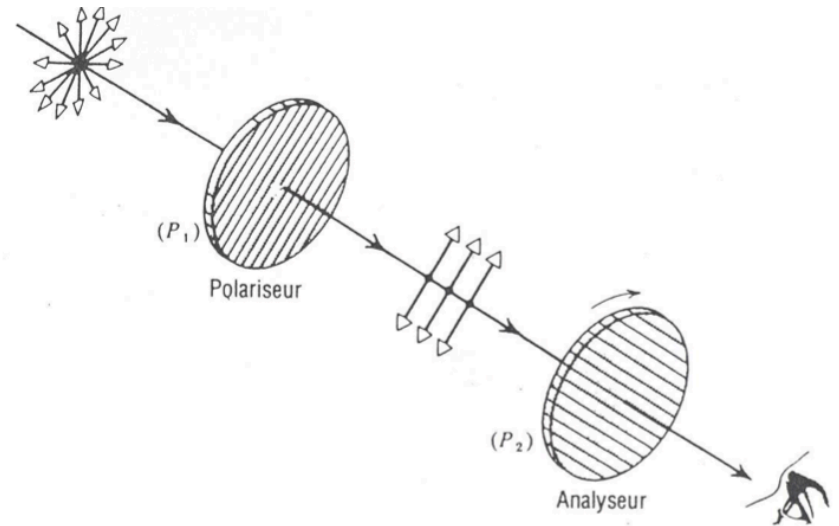
I_0 – Loi
s'écrivant $I =$
 $I_m \cdot \cos^2 \theta$

10 – Loi s'écrivant $I = I_m \cdot \cos^2 \theta$

La **loi de Malus** permet de déterminer l'intensité de la lumière émergente au niveau de l'analyseur (2^{ème} polarisateur).

L'amplitude de la lumière émergente de P_2 dépend de l'**angle** entre les **directions** de polarisation de P_1 et P_2 :

- Si P_1 et P_2 sont **perpendiculaires** alors il n'y a **pas de lumière transmise** (car $\cos(90^\circ) = 0$). L'intensité sera nulle.
- Si P_1 et P_2 sont **parallèles** alors la lumière provenant de P_1 est **intégralement transmise** (car $\cos(0^\circ) = 1$ donc c'est comme s'il n'y avait pas d'analyseur). L'intensité sera **égale à I_m** , c'est-à-dire **l'intensité du rayon incident**.
- Si P_1 et P_2 forment un **angle θ quelconque**, l'intensité de la lumière émergente sera comprise entre **0 et I_m** .



GRILLE FINALE

