

Niveau : Deuxième Bac
sciences PC /SVT



CENTRE EL MOUMEN

Résumé de cours

Propagation d'une onde lumineuse

Plan de chapitre 3 : Propagation d'une onde lumineuse

- Cours détaillé
- **Résumé de cours**
- Série d'exercices
- Correction détaillée des exercices

Collection CAM – Compte Personnel

   Prof El Moumen

 06 66 73 83 49

 Prof El Moumen

Collection CAM – Compte Professionnel

   Centre El Moumen

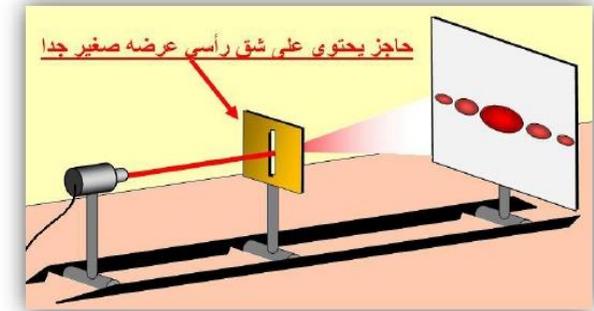
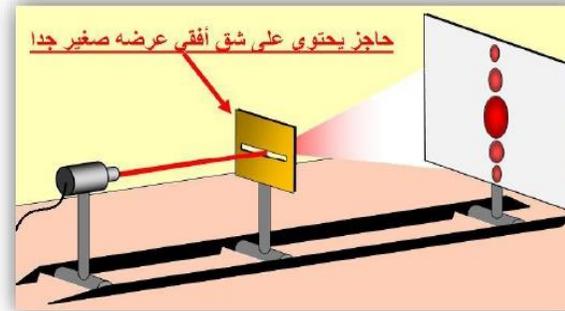
 06 66 73 83 49

<https://www.elmoumen.academy>

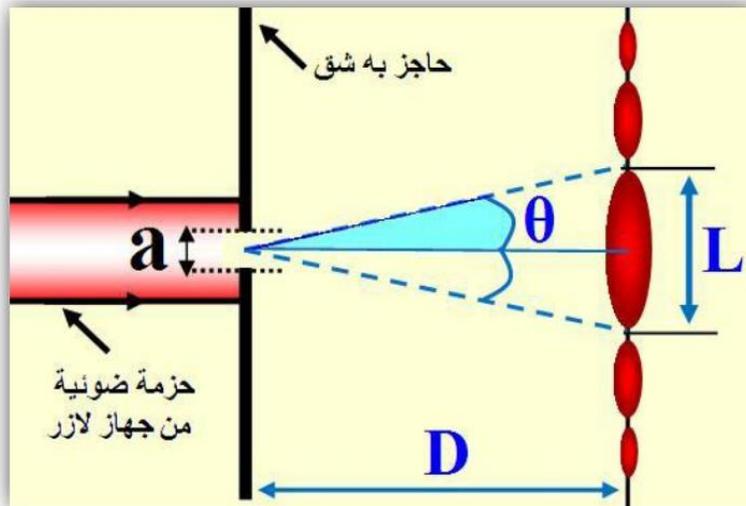
1 - حيود الضوء

diffraction de la lumière

- ▶ La diffraction de la lumière est réalisée par des fentes avec des ouvertures de différentes formes et de petite taille, qui permettent à la lumière d'atteindre des endroits derrière la fente.
 - ▶ Les fentes comportent comme des sources virtuelles de la lumière.
 - ▶ Le phénomène de diffraction montre que la lumière est considérée comme une onde (onde électromagnétique).
 - ▶ Dans le cas d'une petite fente ou d'un fil fin, la forme de la diffraction est perpendiculaire à la position de la fente ou du fil.
 - ▶ Dans le cas d'un petit trou, on voit une tache centrale entourée respectivement par des anneaux sombres et lumineux.
- ▶ يتم حيود الضوء بواسطة هوائج بها فتحات مختلفة الشكل وصغيرة القد، تجعل الضوء يصل إلى أماكن توجد خلف الحاجز.
 - ▶ تتصرف الهوائج كهنابع ضوئية وهمية.
 - ▶ تبرز ظاهرة حيود الضوء بواسطة شق صغير، أن للضوء طبيعة موجية، أي أن الضوء عبارة عن موجة (موجة كهرومغناطيسية).
 - ▶ في حالة شق صغير أو سلك رفيع فإن شكل الحيود يكون عموديا على وضع الشق أو السلك.
 - ▶ في حالة ثقب صغير فنشاهد بقعة مركزية تحيط بها على التوالي حلقات مظلمة وأخرى مضيئة.



2 - حيود موجة ضوئية أحادية اللون diffraction d'une onde lumineuse monochromatique



▶ خلال حيود موجة ضوئية أحادية اللون طول موجتها $\lambda(m)$ بواسطة شق عرضه $a(m)$ يبعد عن شاشة بالسافة $D(m)$ ، يعبر عن الفرق الزاوي $\theta(rad)$ بين وسط البقعة المركزية وأول بقعة مظلمة، بالعلاقتين التاليتين:

▶ Lors de la diffraction d'une onde lumineuse monochromatique de longueur d'onde $\lambda(m)$ par une fente de largeur $a(m)$ la plus éloignée d'un écran par la distance $D(m)$, l'écart angulaire $\theta(rad)$ entre le centre de la tache centrale et la première tache sombre, s'exprime par les deux relations suivantes :

$$\theta = \frac{\lambda}{a} = \frac{L}{2D}$$

3 - خصائص الموجة الضوئية الأحادية اللون

Propriétés d'une onde lumineuse monochromatique

► نسبي ضوء أحادي اللون كل ضوء يتكون من إشعاع ضوئي واحد، أي أنه يتكون من لون واحد ونقرن كل ضوء أحادي اللون بهوجة ضوئية أحادية اللون، و هي عوجة متوالية جيبية.

- Une lumière est dite monochromatique si elle est composée d'une seule radiation lumineuse, donc elle est caractérisée par une seule couleur, et on associe toute lumière monochromatique à une onde lumineuse monochromatique, qui est une onde sinusoïdale progressive.

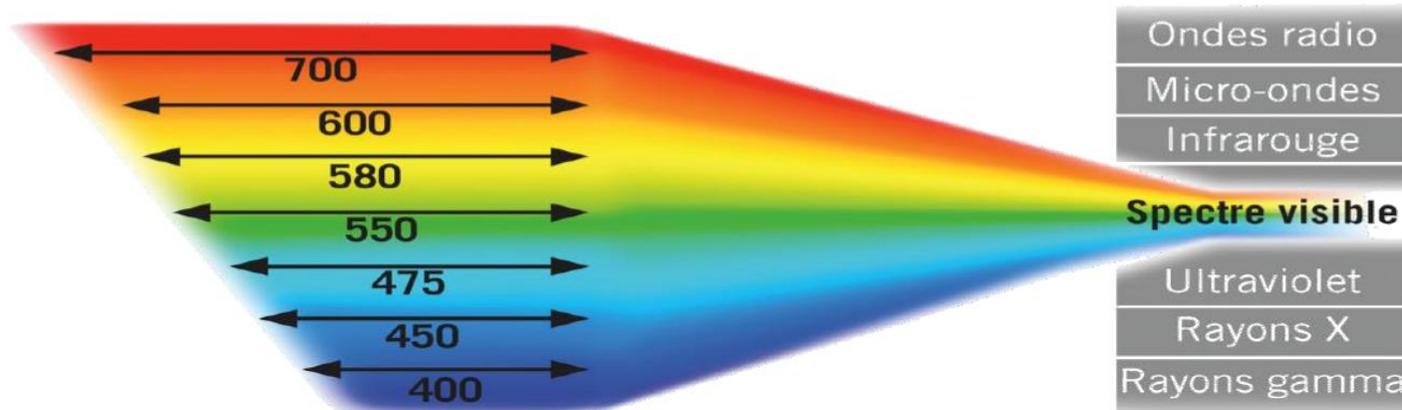


4 - طيف الضوء المرئي

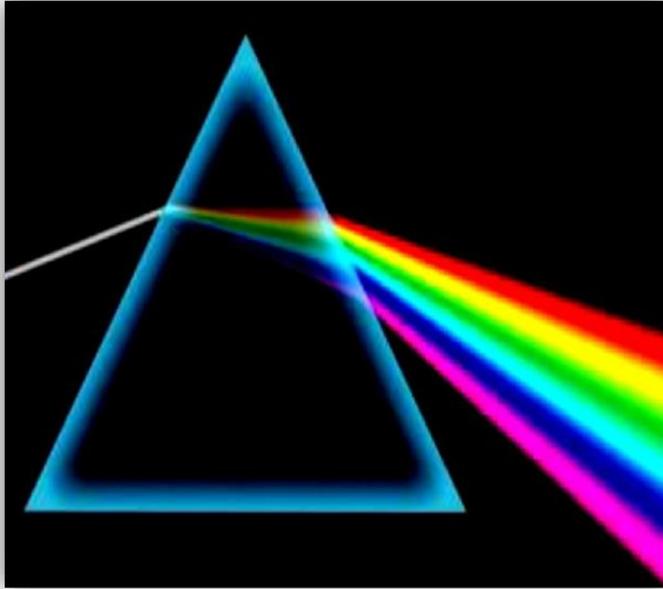
Spectre de la lumière visible

▶ يتدرج المجال المرئي من البنفسجي إلى الأحمر و الذي ينتهي إلى المجال المحصور بين $0,4\mu\text{m}$ و $0,8\mu\text{m}$ والذي تحده الأشعة فوق البنفسجية (U.V) والأشعة تحت الحمراء (I.R).

- ▶ La lumière visible, appelée aussi spectre visible ou spectre optique est la partie du spectre électromagnétique qui est visible pour l'œil humain.
- ▶ Le spectre visible varie du violet au rouge, qui appartient à la gamme comprise entre $0,4 \mu\text{m}$ et $0,8 \mu\text{m}$, et qui est délimitée par les rayons ultraviolets (U.V) et infrarouges (I.R).



5 – تبديد الضوء بواسطة منشور Dispersion de la lumière par un prisme



▶ تبديد الضوء بواسطة منشور هي ظاهرة تكمن من فصل الإشعاعات ذات الألوان المختلفة الكون ل ضوء متعدد الألوان.

▶ **La dispersion de la lumière** est la décomposition de la lumière polychromatique en radiations de différentes couleurs.

▶ يقوم المنشور بتغيير اتجاه كل إشعاع على هدى أي كل لون على هدى ها يؤدي إلى فصل الألوان الكون لل ضوء الأبيض، تسهي هذه الظاهرة بتبديد الضوء الأبيض.

▶ Le prisme dévie différemment chacune des ondes monochromatiques qui composent la lumière blanche et peut ainsi les séparer, cette phénomène est appelée **dispersion de la lumière blanche**.

6 - انكسار الضوء

Réfraction de la lumière

► يعرف معامل الانكسار n لوسط شفاف بالعلاقة التالية:

► **L'indice de réfraction n** d'un milieu transparent est défini par la relation suivante:

- L'indice de réfraction est une grandeur sans unité;
- L'indice de réfraction est toujours > 1 ;
- L'indice de réfraction de l'air est d'environ 1 car $v_{\text{air}} \approx c$;
- **L'indice de réfraction dépend de la fréquence et la longueur d'onde du rayon lumineux.**

سرعة انتشار الضوء في الفراغ بـ $(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$
La célérité de la lumière dans le vide en $(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$

$$n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0}{\lambda}$$

طول الموجة في الفراغ بـ (m)
La longueur d'onde dans le vide en (m)

طول الموجة في الوسط الشفاف بـ (m)
La longueur d'onde dans le milieu transparent en (m)

سرعة انتشار الضوء في الوسط الشفاف بـ $(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$
La vitesse de propagation de la lumière dans le milieu transparent en $(\text{m}\cdot\text{s}^{-1})$

6 - انكسار الضوء

Réfraction de la lumière

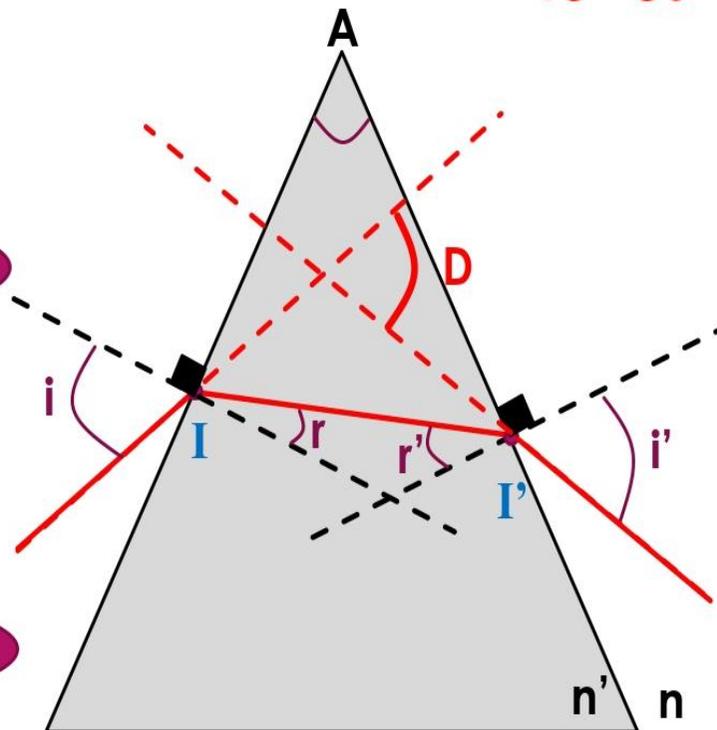
les formules d'un prisme علاقات الوشور

La loi de Descartes pour la
réfraction au point I :

$$n \cdot \sin i = n' \cdot \sin r$$

La loi de Descartes pour la
réfraction au point I' :

$$n' \cdot \sin r' = n \cdot \sin i'$$



L'angle du prisme A :

$$A = r + r'$$

L'angle de déviation D :

$$D = i + i' - A$$