A hand is holding a CD or DVD, which is reflecting a vibrant rainbow spectrum of light. The colors transition from red on the left to violet on the right, with yellow, green, and blue in between. The background is a soft, out-of-focus gradient of these colors.

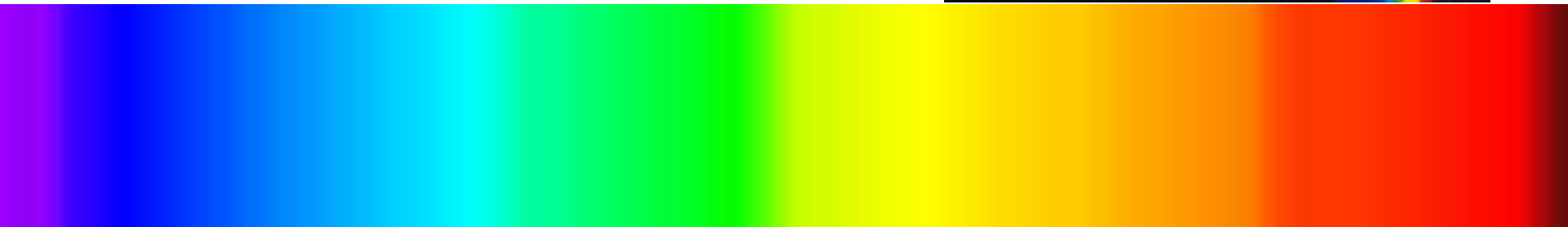
U5

**Dispersion et
réfraction de
la lumière.**

I) Dispersion, lumières et radiations.

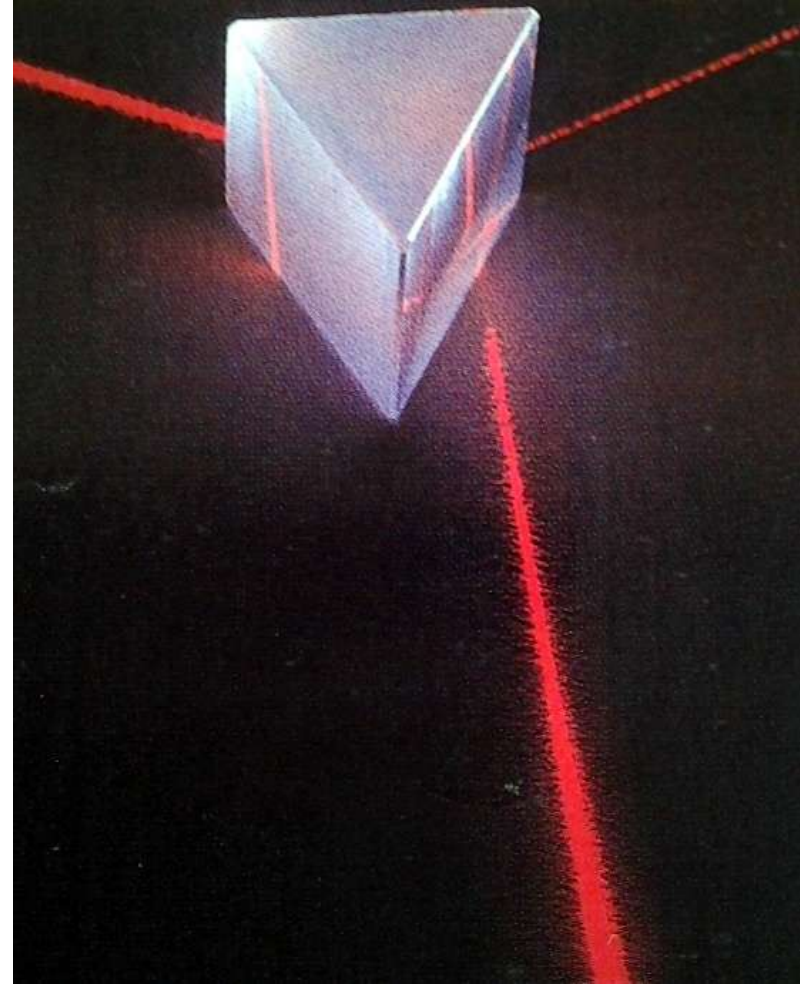
a. Dispersion de la lumière blanche.

La lumière blanche est composée de toutes les lumières colorées visibles.



b. Lumières monochromatiques et polychromatiques.

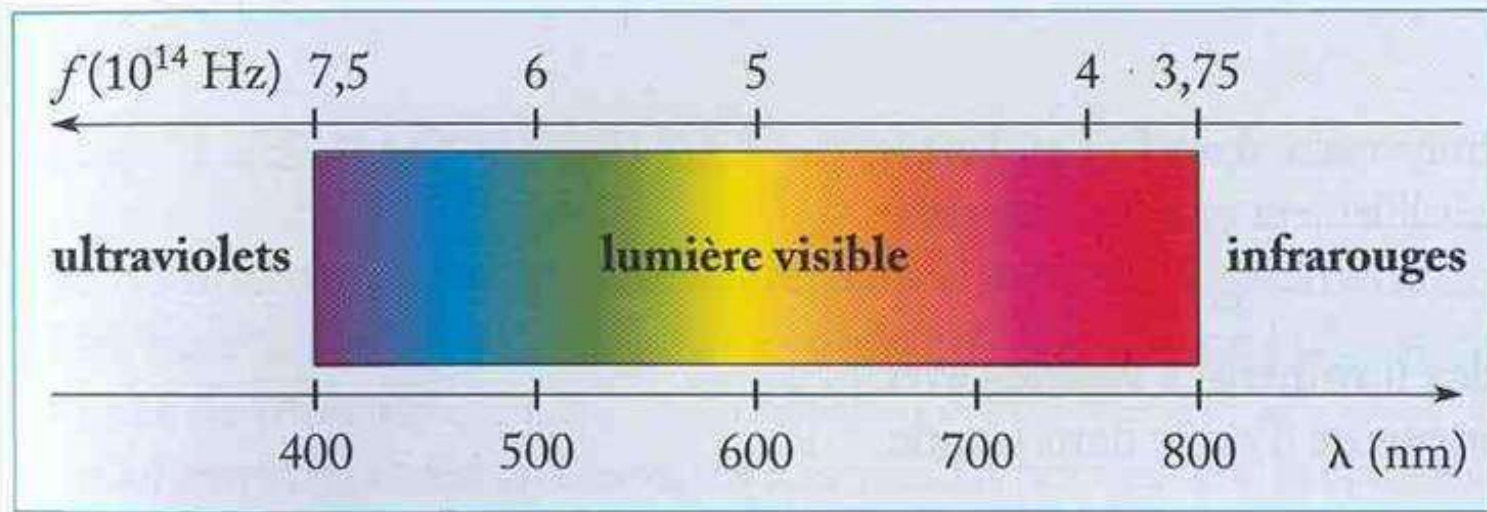
Une lumière qui ne peut être décomposée par un prisme est une lumière monochromatique. Elle correspond à une radiation.



Une lumière qui peut être décomposée par un prisme est une lumière polychromatique. Elle correspond à plusieurs radiations.

c. Longueur d'onde associée à une radiation monochromatique.

On associe à chaque radiation une grandeur appelée longueur d'onde dans le vide.



Ondes lumineuses visibles : on reconnaît les couleurs de l'arc-en-ciel (rouge, orange, jaune, vert, bleu, indigo, violet).

II) Réfraction de la lumière.

Voir TP10.

2 nd e	Thème : Univers & santé	TP n°10
Physique	La réfraction de la lumière	55

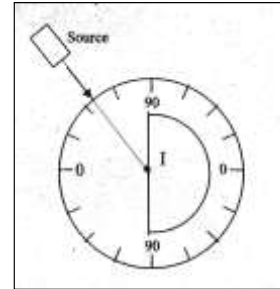
I. Phénomène de réfraction

1. Etude qualitative

- Allumer votre lanterne.
- Tourner le disque pour que le rayon lumineux passe par la graduation 40°. (la figure ci-contre ne correspond pas à 40°)

Qu'observez-vous ?

- C'est le **phénomène de réfraction de la lumière** qui va nous permettre de comprendre la dispersion de la lumière.



2. Un peu de vocabulaire

- 2.1. Le rayon issu de la source lumineuse est appelé **rayon incident**. Noter le sur le schéma précédent.
- Compléter la figure ci-dessus, sans faire usage de rapporteur, en traçant :
- 2.2. En pointillés, la droite, appelée normale (N), orthogonale en I à l'interface air-plexiglas
- 2.3. Les 2 rayons de lumière supplémentaires observés.
- 2.4. L'un d'entre eux est appelé **rayon réfléchi** et l'autre **rayon réfracté**. Identifier ces rayons sur le schéma.
- 2.5. L'**angle d'incidence** est l'angle i entre le rayon incident et la normale (N), l'**angle de réfraction** est l'angle r entre le rayon réfracté et la normale et l'**angle de réflexion** est l'angle i' entre le rayon réfléchi et la normale.
Noter les angles i , r et i' sur le schéma.

II. Existe-t-il une loi simple qui modélise la réfraction ?

- Cette question a longtemps intrigué les anciens qui n'ont pas trouvé la réponse !
- Puis plusieurs savants ont proposé une relation mathématique entre les angles d'incidence i et de réfraction r . Le tableau ci-dessous en présente 3 :

Grosseteste (XIII ^e siècle)	Kepler (XVII ^e siècle)	Snell puis Descartes (XVII ^e siècle)
r est égal à la moitié de i : $r = \frac{i}{2}$	i est proportionnel à r mais seulement pour de faibles valeurs d'angles : $i = k \times r$	$\sin i$ est proportionnel à $\sin r$: $\sin(i) = n \sin(r)$

1. Votre premier travail

- 1.1. Proposer une démarche expérimentale pour tester les trois propositions précédentes.

Le matériel à utiliser est :

- Le dispositif lanterne

Lois de Snell-Descartes

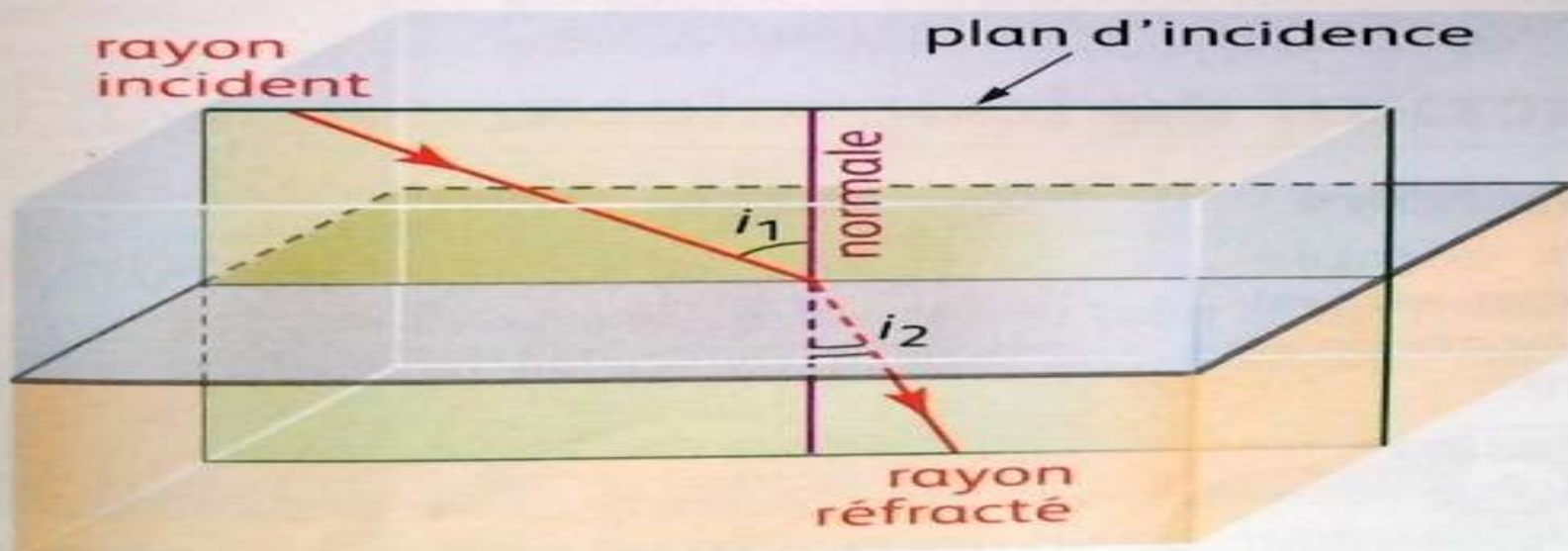
- **Première loi**

Le rayon incident, le rayon réfracté et la normale à la surface de séparation au point d'incidence sont dans le même plan : c'est le **plan d'incidence**.

- **Deuxième loi**

Les angles d'incidence et de réfraction vérifient la relation :

$$n_1 \sin i_1 = n_2 \sin i_2$$

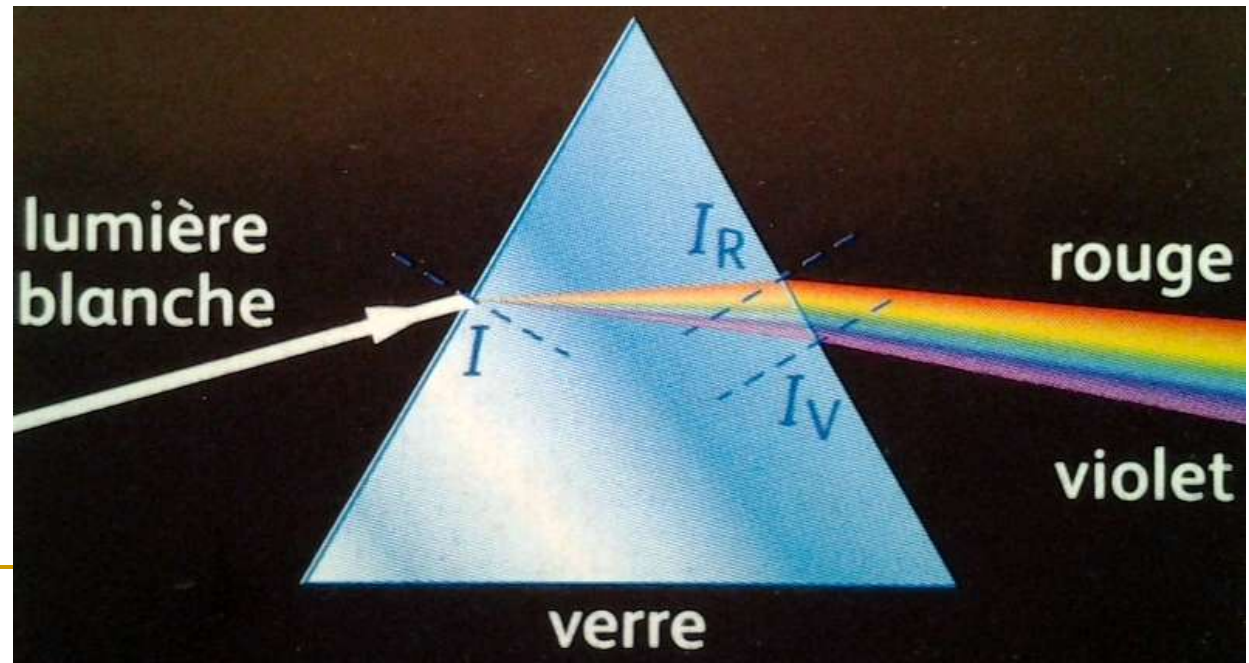


- Les indices de réfraction n_1 et n_2 caractérisent les milieux 1 et 2 pour une radiation donnée. Ce sont des nombres sans unité.

Par exemple : $n_{\text{air}} = 1,00$; $n_{\text{eau}} = 1,33$.

III) Le prisme, un milieu dispersif.

Le prisme disperse la lumière blanche car son indice dépend de la longueur d'onde des radiations qui la composent.



FIN

U5