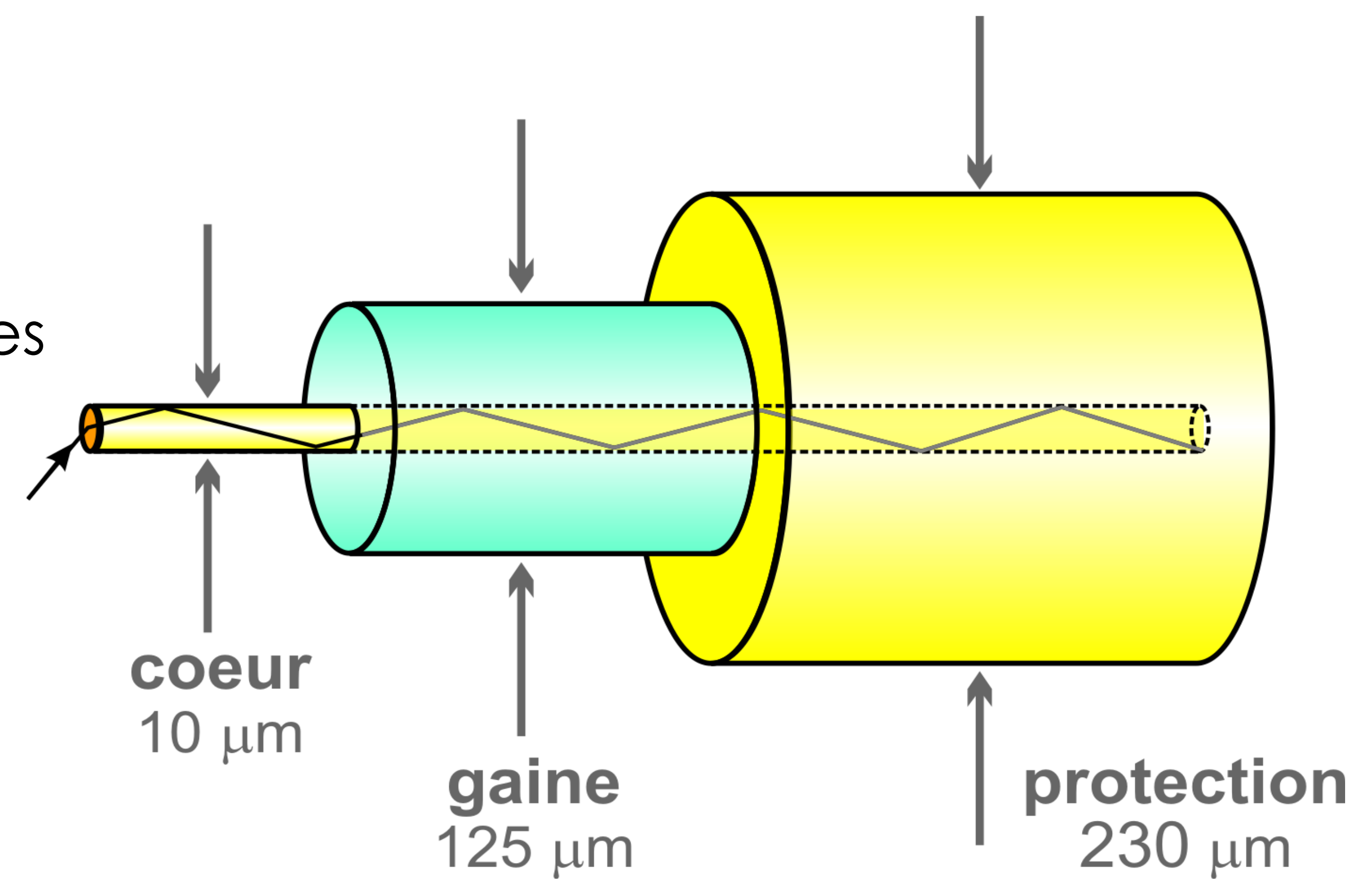


FIBRE OPTIQUE ET VITESSE DE LA LUMIERE

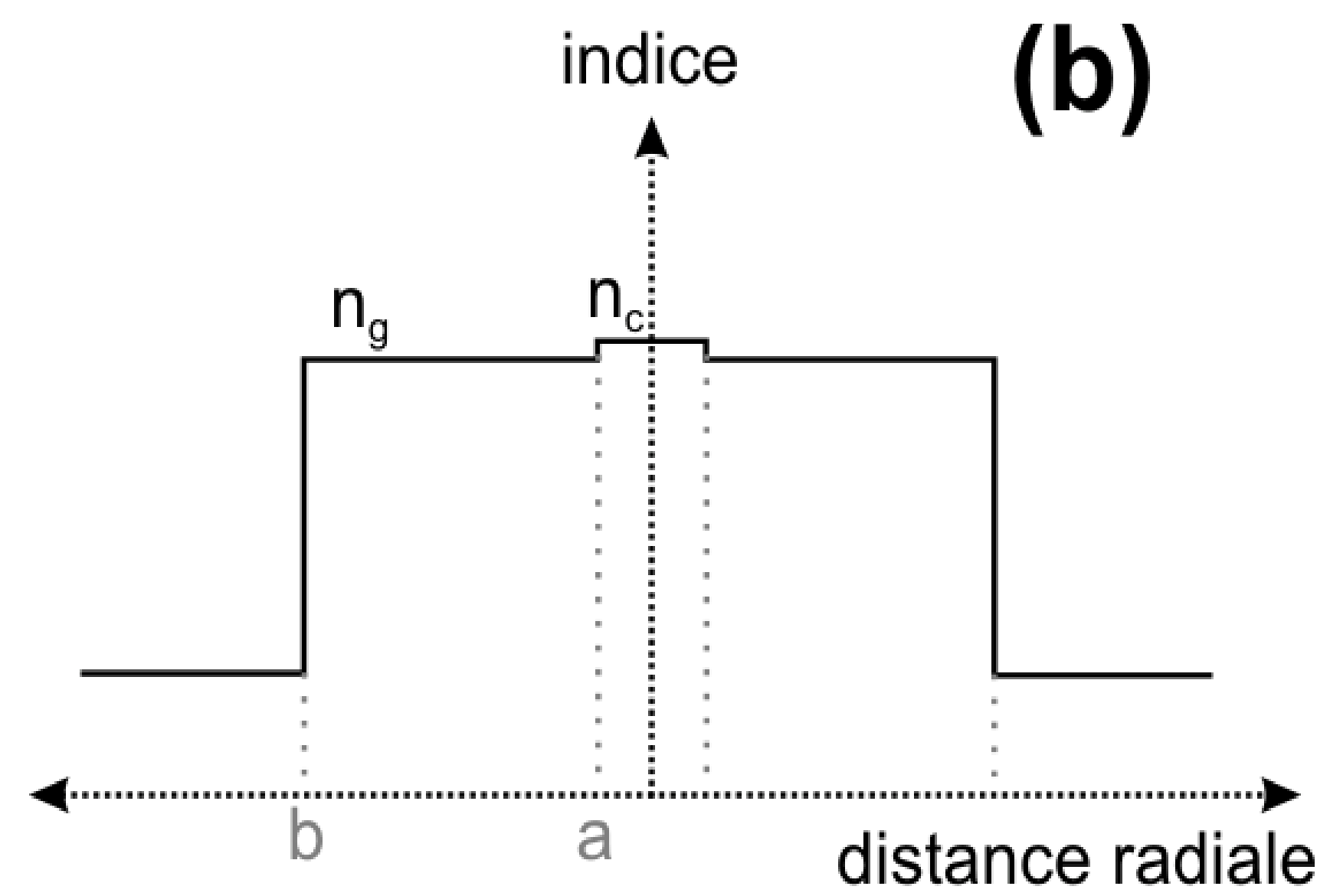
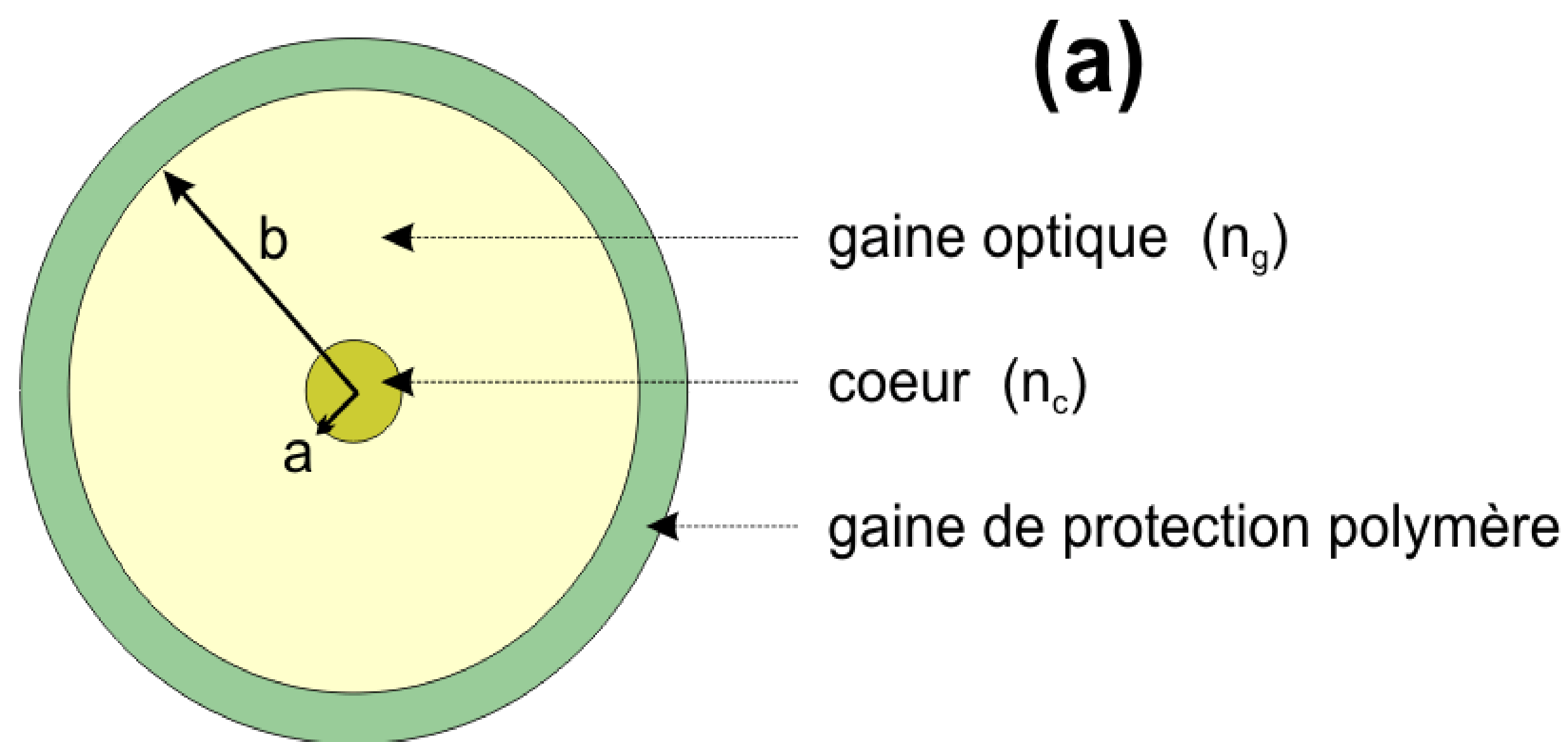
Zekhnini Ismail - Weeymels Pierre
Département de Physique

Principe de fonctionnement:

La fibre optique utilise le principe de réflexion totale pour guider les ondes lumineuses le long de trajectoires courbes.

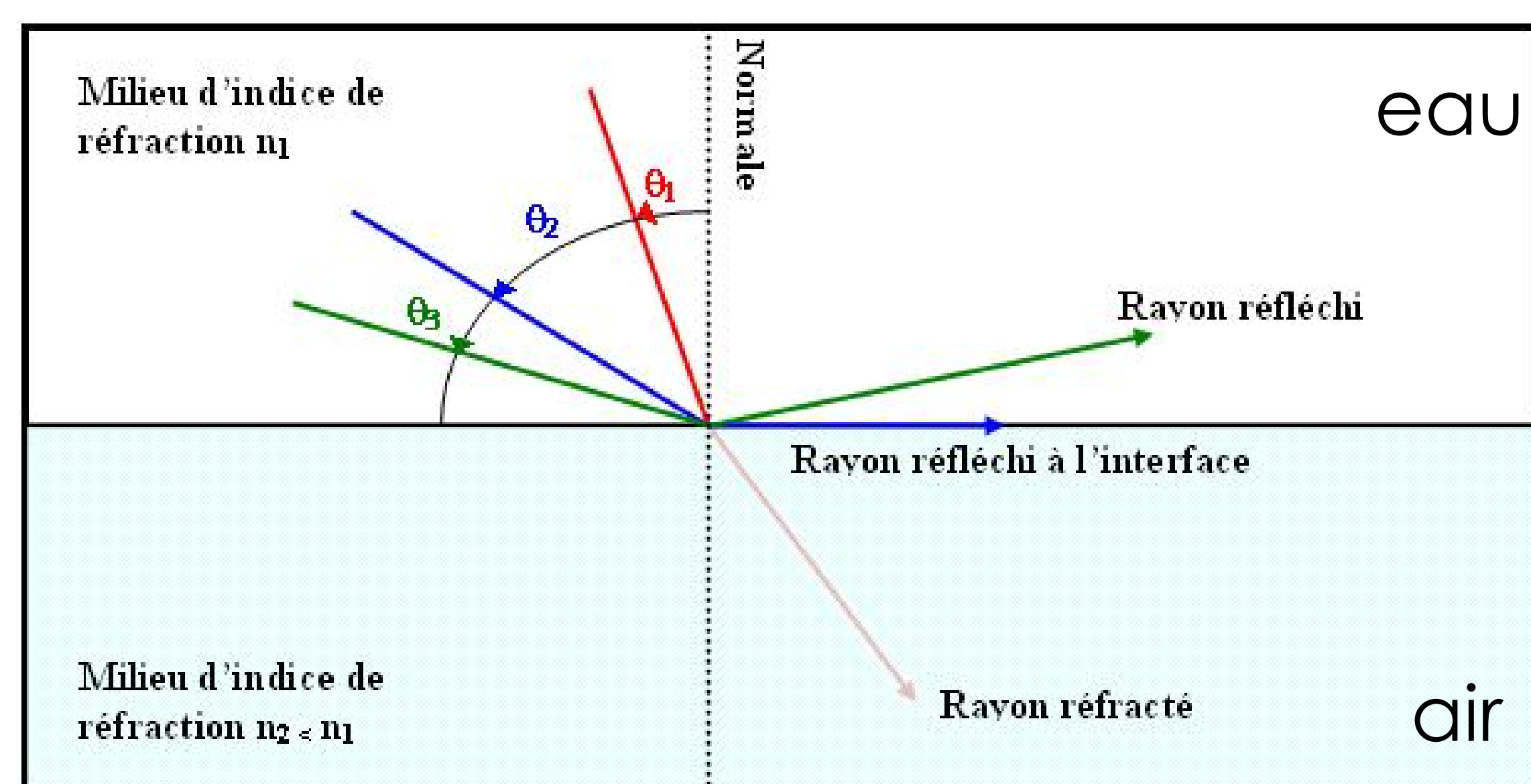
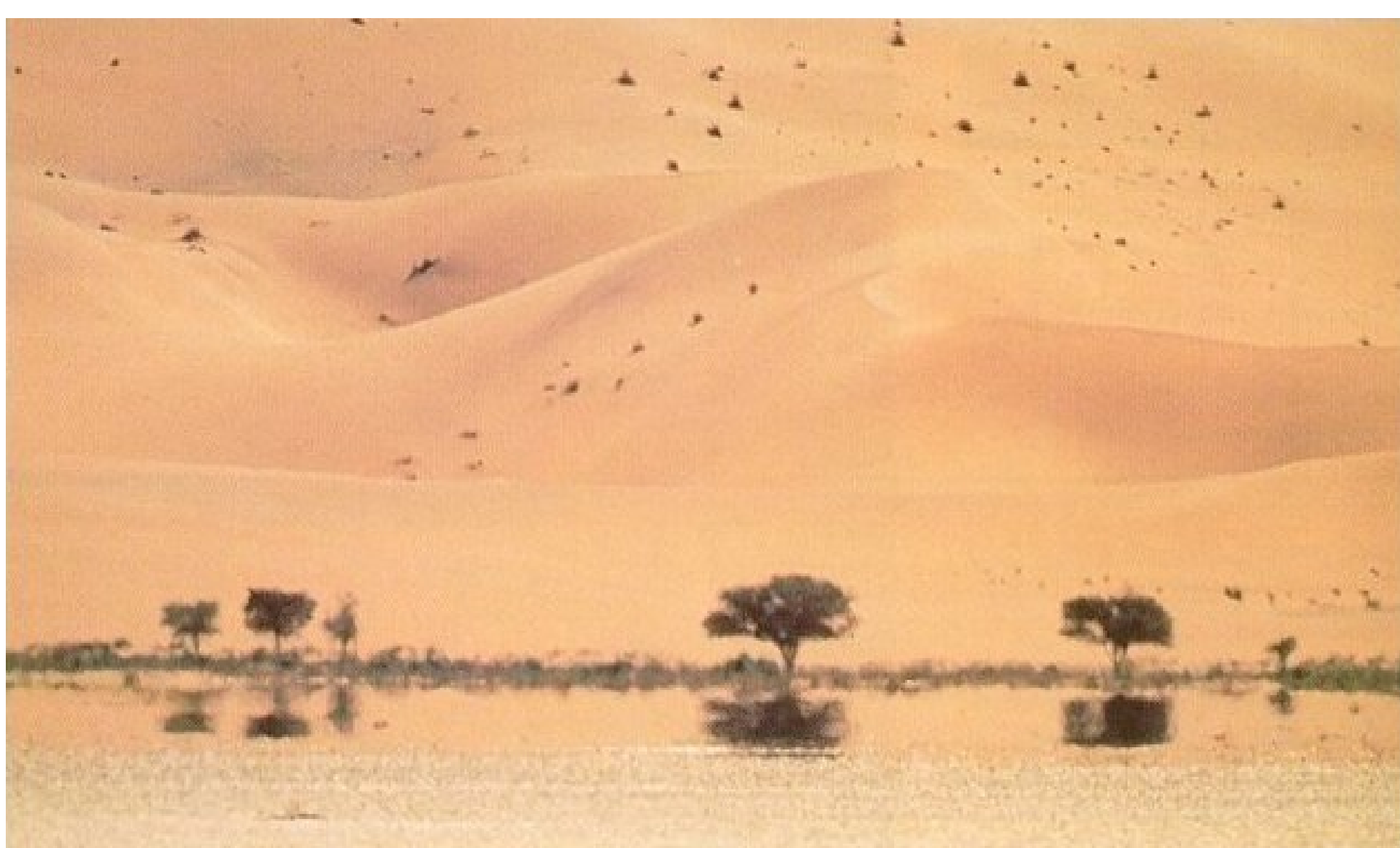


Le phénomène de réflexion totale se produit à l'interface de deux milieux d'indices de réfraction différent à un certain angle d'incidence donné.



L'indice de réfraction du coeur est légèrement plus grand que l'indice de la gaine optique.

Indice de réfraction = Facteur de réduction de la vitesse de la lumière dans le milieu.



Autre phénomène de réflexion total, LES MIRAGES.



FIBRE OPTIQUE ET VITESSE DE LA LUMIERE

Zekhnini Ismail - Weeymels Pierre
Département de Physique

Chaque fois que vous parlez au téléphone ou que vous surfez sur internet ce que vous dites ou tapez arrive à destination grâce à des fibres de l'épaisseur d'un cheveu :

LES FIBRES OPTIQUES

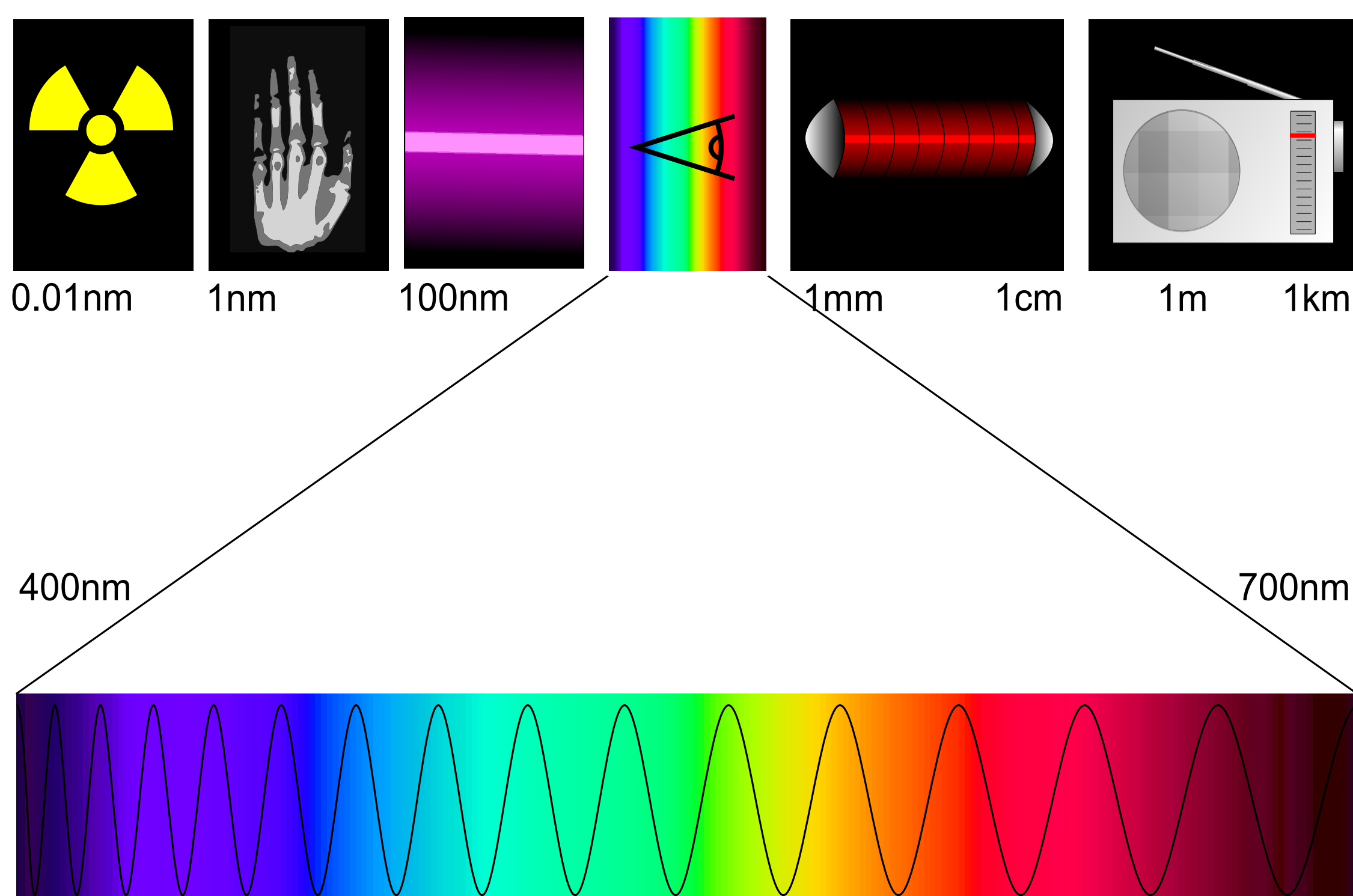


La fibre optique est un guide d'onde

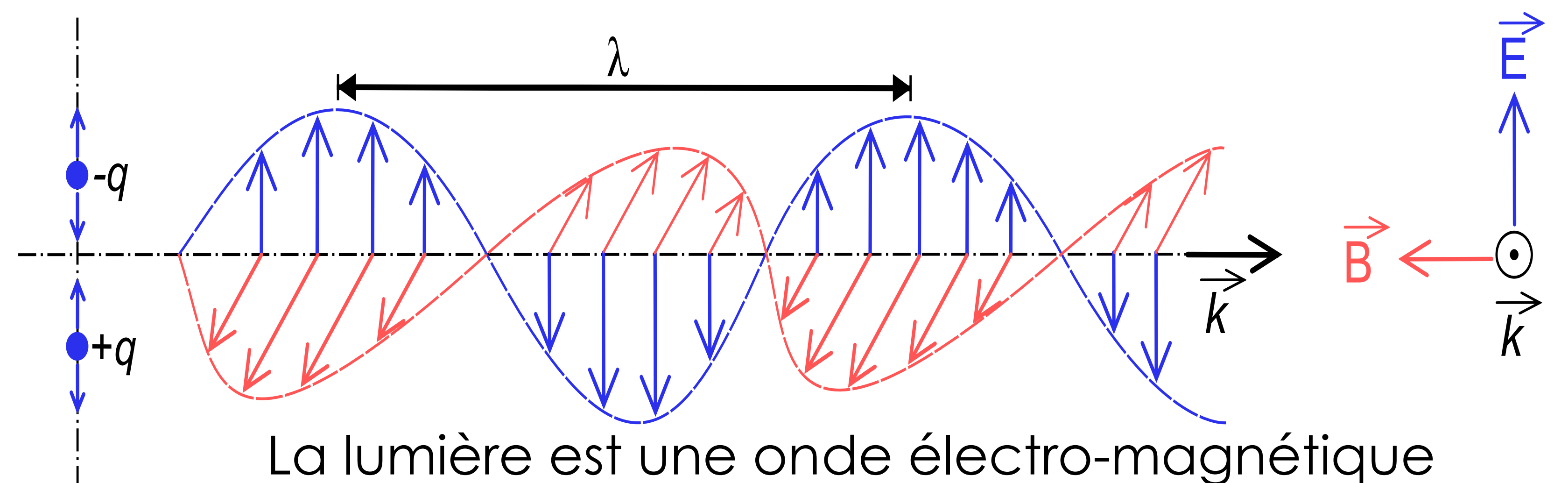
un petit fil de verre qui conduit de la lumière, grâce aux propriétés du verre, à plus de 200 000 km/s.



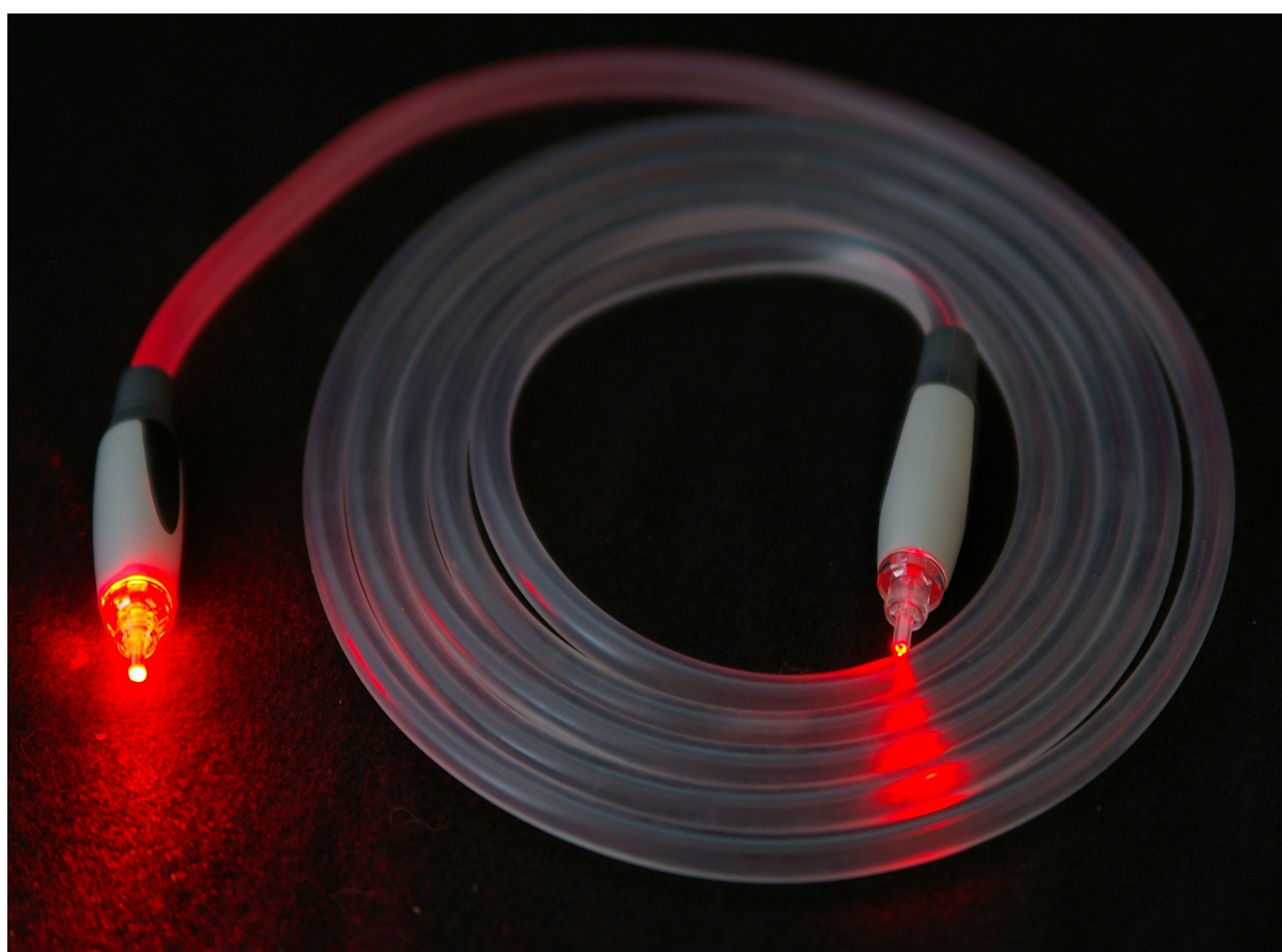
Une onde est un signal qui se propage de proche en proche dans un milieu sans transport de matière



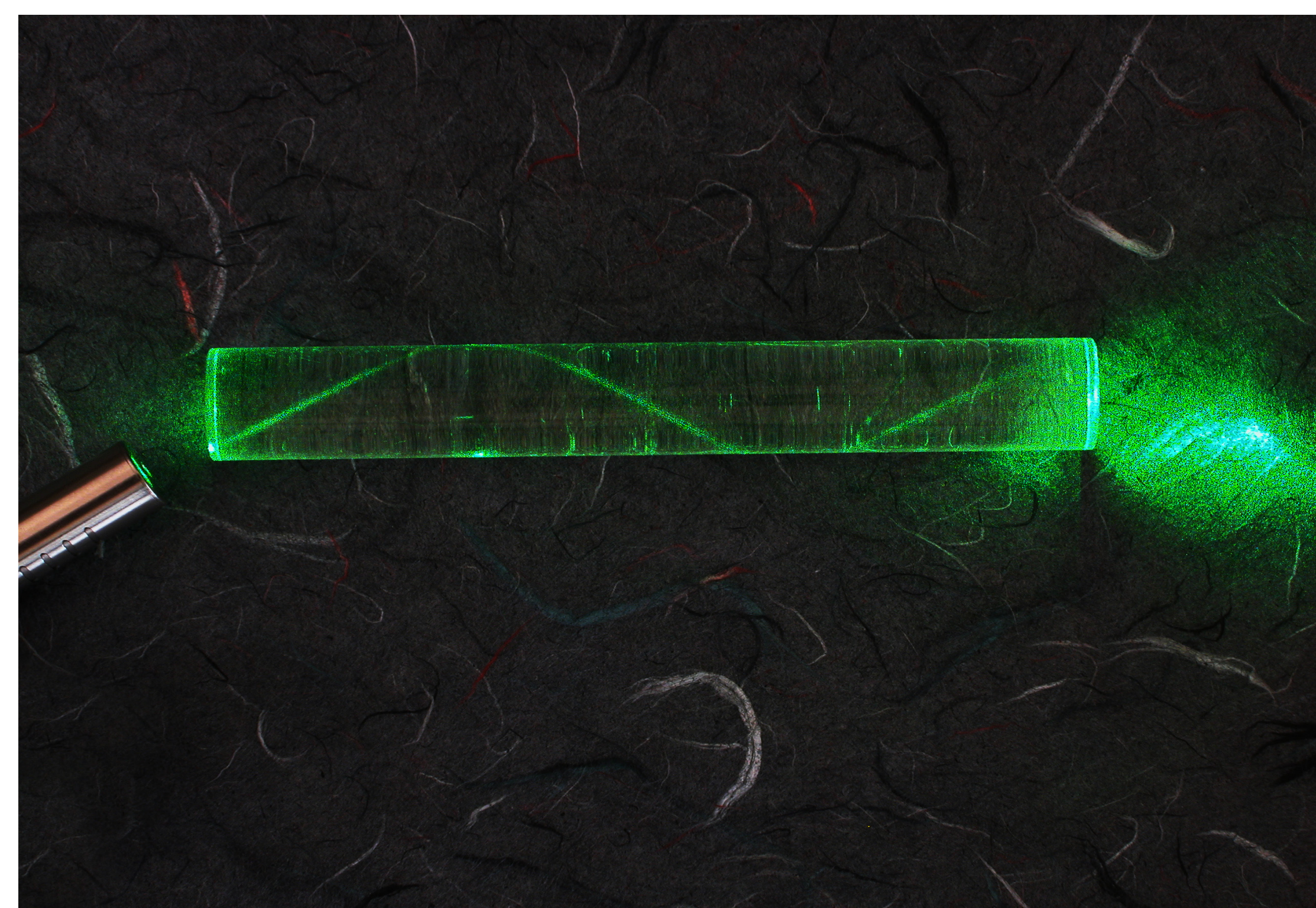
L'ensemble des ondes électro-magnétiques forment le spectre électro-magnétique



Lumière monochromatique = Lumière de même fréquence



Propagation d'une onde lumineuse (produit par un laser) dans une fibre optique

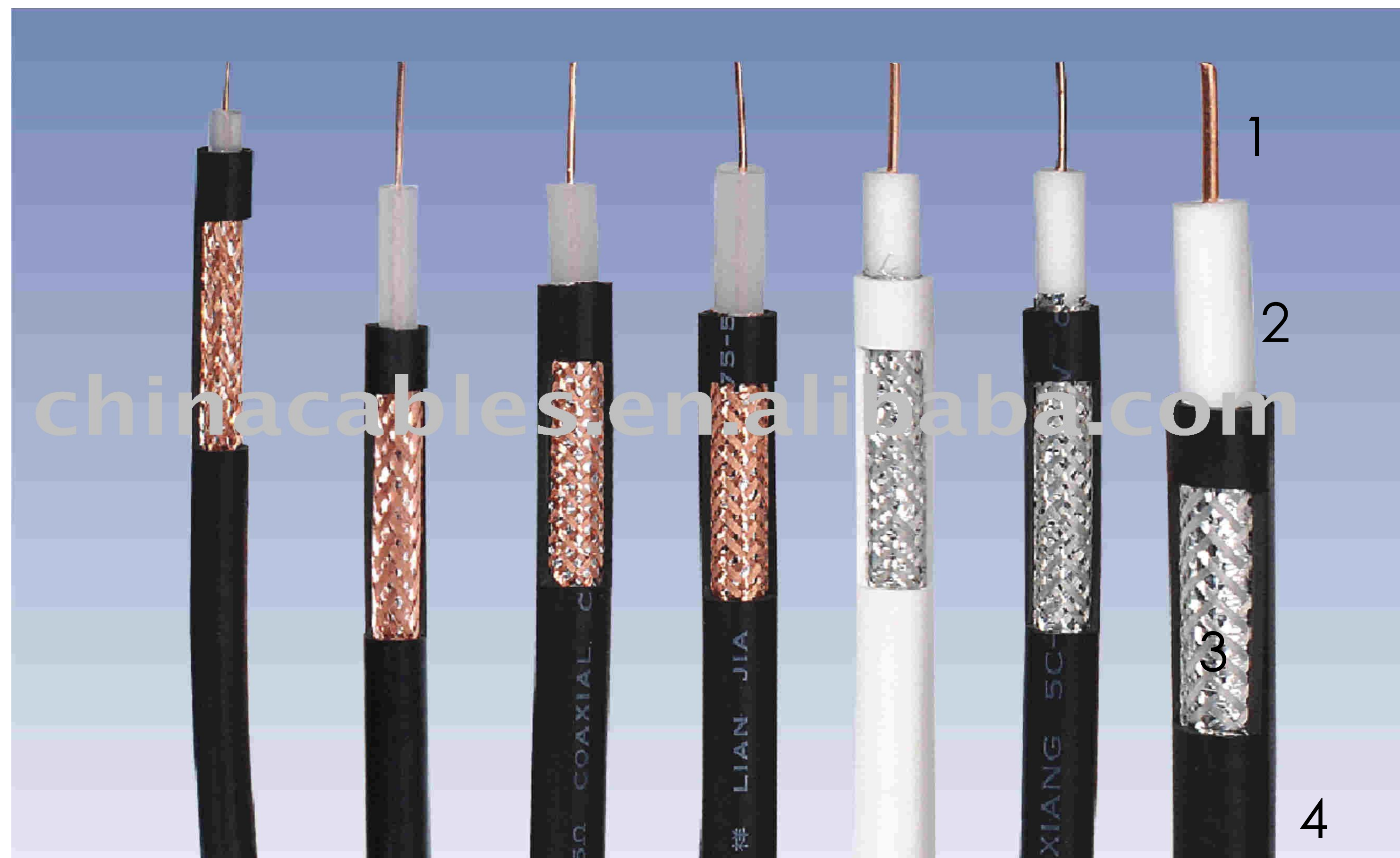


FIBRE OPTIQUE ET VITESSE DE LA LUMIERE

Weymeels Pierre - Zekhnini Ismail
Département de Physique

Câble coaxial

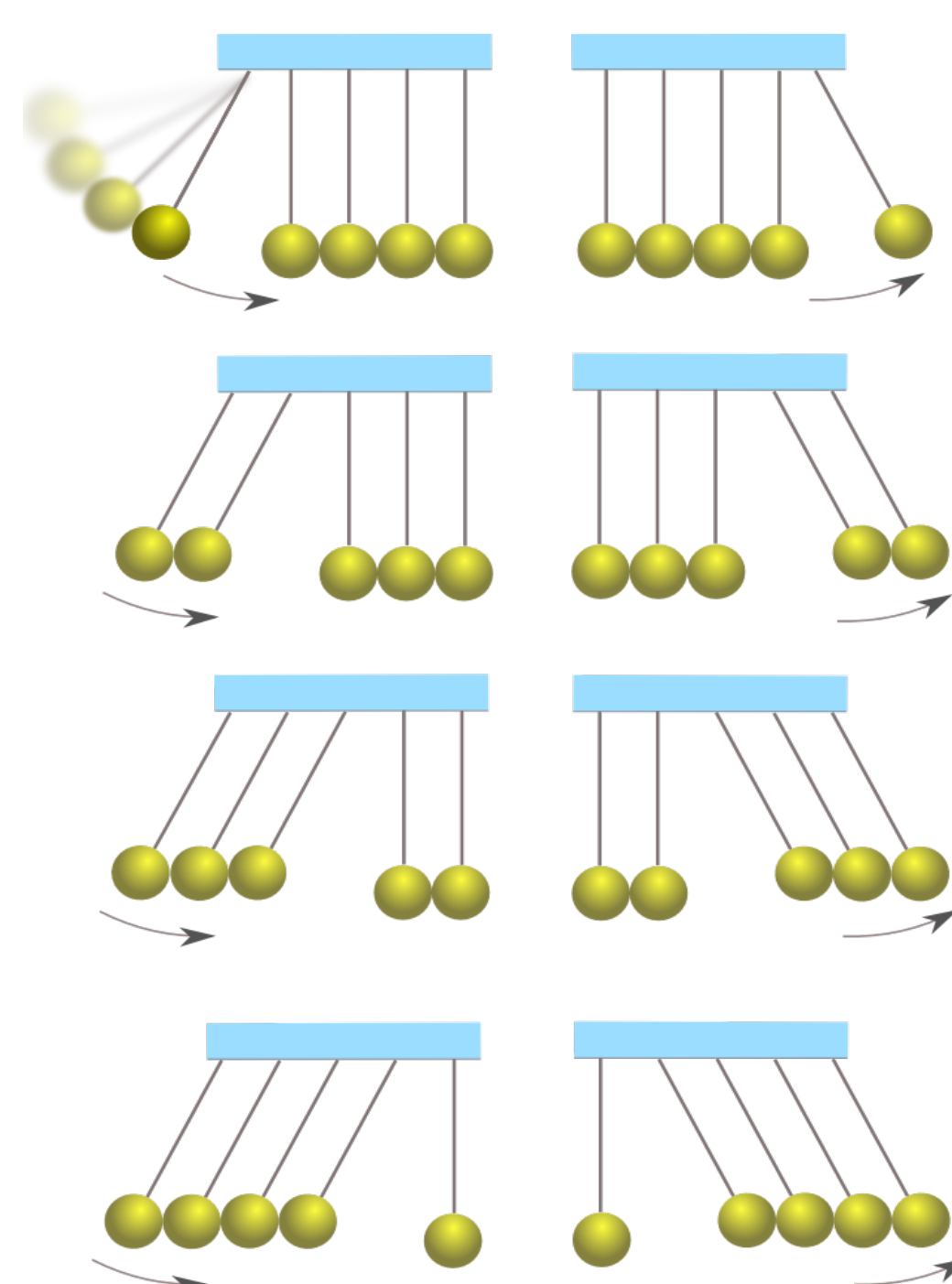
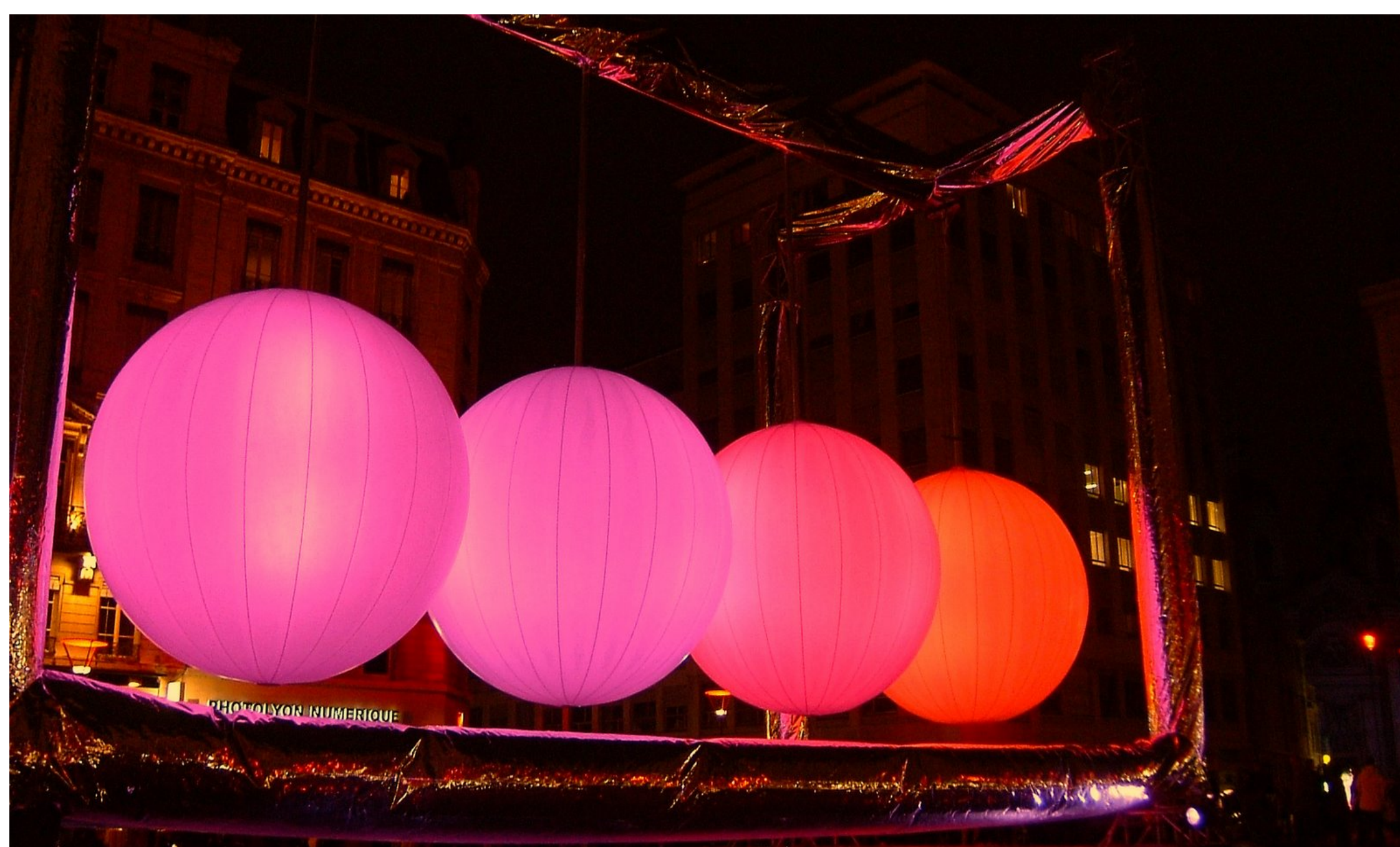
Le câble coaxial sert de milieu de propagation pour transmettre un signal électrique.



- 1: Conducteur
- 2: Diélectrique.
- 3: Blindage en cuivre.
- 4: Couche isolante.

La vitesse de propagation du signal électrique est fort différente de celle des électrons dans le câble !

A haute fréquence, ce type de câble ne peut transmettre de charge électrique nette.

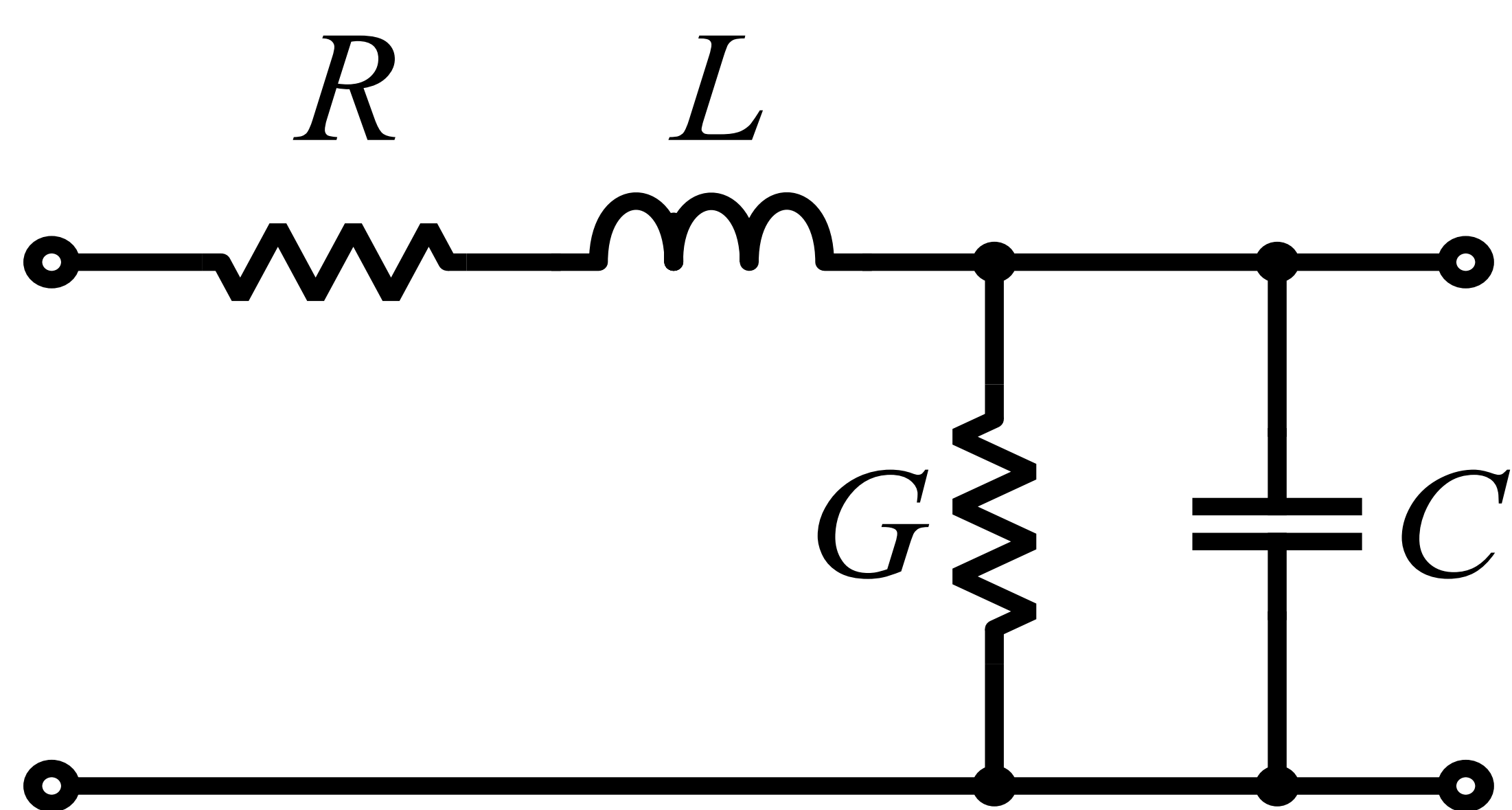


La vitesse du signal (onde d'impulsion):

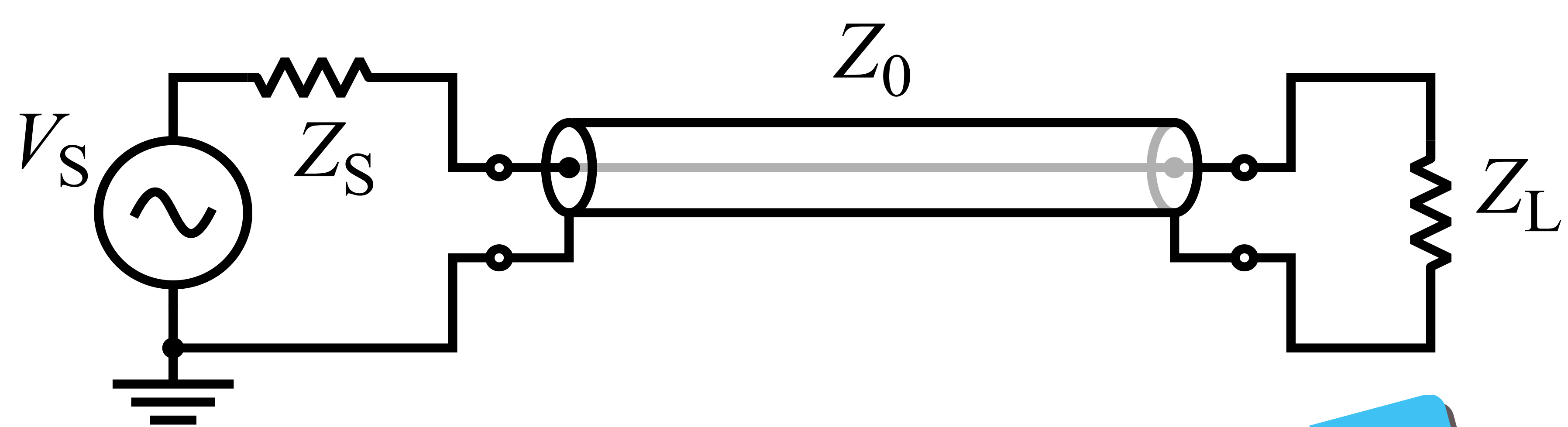
$$V \sim 200\,000\,000 \text{ m/s}$$

La vitesse de dérive des électrons:

$$V \sim 0,00001 \text{ m/s}$$



Composants élémentaires d'une ligne de transmission



Ligne de transmission coaxial

