

# Fiche descriptive – Capsule orientante

## Collège Shawinigan - Programme Sciences de la nature

Réalisée par Marie-Christine Bélanger

### Cours concerné

Ondes et physique moderne

### Profession présentée

Spécialiste en technologie du réseau, Bell Canada

### Concept exploré

Ondes lumineuses, réfraction dans une fibre optique

### Moment où présenter la capsule

Au moment jugé opportun par l'enseignant

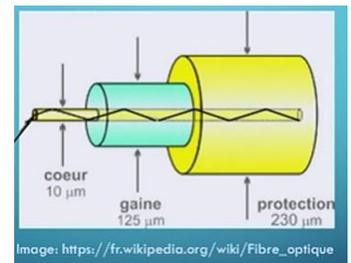
### Lien hypertexte vers la capsule

<https://youtu.be/NTTfZ9i2DOU>

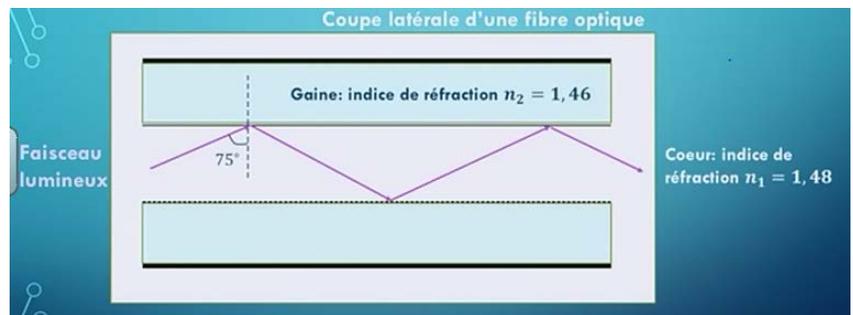
### Question défi

1. Nous sommes en présence d'une fibre optique composée d'un cœur en verre, d'une gaine en verre et d'un enrobage à base de matériaux thermoplastiques.

Expliquez pourquoi le faisceau lumineux envoyé dans cette fibre est en mesure de se rendre de la centrale au client.



2. Si le faisceau lumineux frappe la paroi du cœur avec un angle de  $75^\circ$ , est-ce que le signal se rendra d'un bout à l'autre de la fibre?



3. Si on joint 2 câbles de fibre optique dont la composition ou la qualité de la fibre utilisée est différente, il y a de fortes chances que le signal ne se rende plus, pourquoi?

### Réponse à la question défi

Voir à la fin du document

### Présentation de la profession (description des tâches, salaire, etc.)

#### DEC en électronique

Personne qui effectue des tâches techniques liées à l'installation, à l'entretien, au dépannage, à l'essai et à la programmation d'équipements industriels et commerciaux ayant trait à la distribution et à la conversion de l'électricité ainsi qu'à l'automatisation de procédés industriels en vue d'assurer le bon fonctionnement des systèmes et des appareils.

- Assiste les ingénieurs dans la conception, le dessin, l'élaboration et la modification de systèmes automatisés ou de transmission et de distribution d'électricité.
- Assemble, installe et règle des appareils électriques ou des systèmes automatisés.
- Procède à la mise en marche des appareils électriques et des systèmes automatisés.
- S'occupe de l'entretien préventif des installations.
- Effectue les réparations et les ajustements nécessaires.

- S'assure de la qualité du matériel électrique ou électronique.
- Assiste les entrepreneurs en électricité dans l'estimation, la planification et la gestion des travaux.
- Rédige des rapports.
- Peut travailler dans les domaines de la représentation ou du service technique à la clientèle pour le compte de manufacturiers ou de distributeurs d'équipement électrique.
- Peut agir à titre de personne-ressource dans le domaine de l'électrodynamique.

### **Champs d'action**

Conception, fabrication, maintenance, entretien.

### **Salaire**

Entre 33 000\$ et 100 000\$

### **Intérêts**

- Aimer travailler avec les chiffres ou les mathématiques.
- Aimer travailler physiquement ou manipuler des instruments.
- Aimer comprendre les phénomènes et résoudre les situations problématiques.
- Préférer des tâches variées avec de fréquents changements.
- Préférer accomplir des tâches selon des directives déjà établies.
- Préférer porter son propre jugement pour décider ou résoudre des problèmes.
- Préférer utiliser des normes mesurables pour décider ou résoudre des problèmes.
- Préférer travailler de façon méticuleuse, avec le souci du détail et de la précision.

### **Qualités personnelles demandées**

- Autonomie
- Curiosité intellectuelle
- Esprit critique
- Esprit d'analyse
- Esprit d'initiative
- Esprit de synthèse
- Facilité à communiquer
- Minutie
- Rigueur
- Sens de l'observation
- Sens de l'organisation
- Sens des responsabilités

### **Catégories d'employeurs**

- Bureaux d'ingénieurs-conseils
- Compagnies de production, de transport et de distribution d'électricité
- Entreprises de fabrication de machines industrielles
- Entreprises de production automatisée
- Industrie chimique
- Industrie des aliments et des boissons
- Industrie des pâtes à papier
- Industrie des produits en matière plastique
- Industrie du bois
- Industrie du textile

- Industries manufacturières

**Précisions**

Travail pouvant s'effectuer selon un horaire intensif en période d'arrêt et de mise en service des installations.  
Travail nécessitant des déplacements à de faibles et de grandes distances dans certaines entreprises.  
Peut avoir à travailler dans un environnement bruyant en raison de la présence de machines.

**Source : REPÈRES**

**Statistiques intéressantes sur la profession**

Les perspectives d'emploi sont favorables pour l'ensemble du Québec.

**Suite page suivante**

## Mode de présentation de la capsule (description du parcours de l'enseignant, question de réflexion, etc.)

Après avoir présenté mon parcours personnel, je vais échanger avec les étudiants sur quelques questions de réflexion telles que :

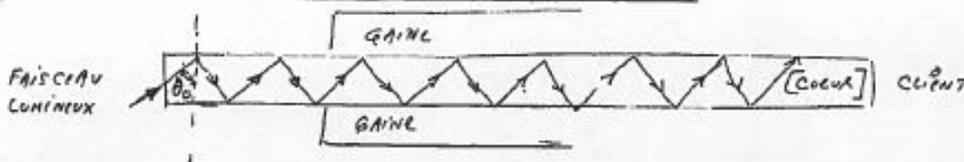
- Comment se reconnaissent-ils ou moins dans cette profession?
- Quel(s) événement(s) les ont marqués dans leur vie (un père, une mère, un oncle, un ami, etc) et comment faire le lien avec un choix de profession?

Je vais réserver 30 minutes pour la présentation et l'échange de discussion avec ceux-ci.

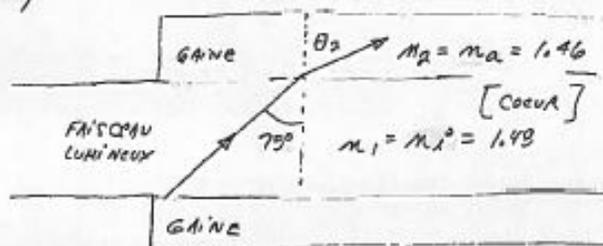
## Réponse à la question défi

CAPSULES SAIGNANTES EN ONDES ET PHYSIQUE MODERNE

- 1) N.B. : Pour que le signal se transmette au client, l'angle d'incidence doit être plus grand que  $\theta_c$  critique!



2)



$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$1.49 \sin 75^\circ = 1.46 \sin \theta_2$$

$$\frac{1.49 \sin 75^\circ}{1.46} = \sin \theta_2$$

$$\theta_2 = 78.28^\circ$$

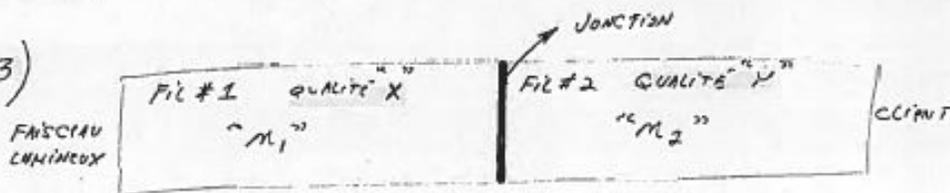
$\theta_2 = 78.28^\circ < 90^\circ$   
 donc aucune réflexion totale interne

$$[n_1' \sin \theta_c = n_2] *$$

$$\sin \theta_c = \frac{n_2}{n_1'} = \frac{1.46}{1.49} = 0.9865 \Rightarrow \theta_c = 80.57^\circ$$

donc si on entre avec un angle d'incidence  $<$  que  $\theta_c$  ( $75^\circ < 80.57^\circ$ ), alors le rayon sera réfracté et il n'y aura pas de réflexion totale interne, alors le client ne recevra pas de signal!

3)



Pourquoi le signal risque de ne pas se rendre au client?

N.B. : si les fils sont de qualités différentes, alors à la jonction, la réflexion totale interne du fil #1 risque de ne plus exister après la jonction car  $n_1$  peut être inférieur à  $n_2$ .