

**Titre de l'activité:** Le laser et la myopie : pour y voir plus clair!  
**Mise à jour:** 2001-05-27  
**Conception:** Simon Descôteaux, École Secondaire Samuel-de-Champlain, Commission scolaire Les premières Seigneuries.  
**Adaptation:** Équipe PISTES  
**Mise à l'essai:** Décembre 2000  
**Disciplines:** Physique 534  
**Clientèle:** Élèves de cinquième secondaire.

## Aperçu de l'activité

Au programme du cours de physique 534, les troubles visuels sont abordés pratiquement à la toute fin de la section optique. La myopie, la presbytie, l'hypermétropie et l'astigmatisme sont entre autres étudiés. Cette activité d'apprentissage par problèmes offre une situation dans laquelle les élèves sont appelés à se positionner face à un nouveau traitement de la myopie et d'autres troubles visuels à l'aide de techniques au laser. L'élève serait-il prêt, et dans quelle mesure, à faire confiance à ces traitements ?

## Principes scientifiques et concepts regroupés par champs d'études

### Biologie

- Troubles visuels (myopie, presbytie, hypermétropie, astigmatisme et autres)
- Physiologie et anatomie de l'œil

### Physique

- Lentille
- Phénomène de la vision
- Dispersion, réfraction, convergence, divergence
- Laser, types de sources lumineuses
- Énergie électromagnétique, électromagnétisme
- Réfringence, lunetterie

## Réseau conceptuel de l'activité

## Compétences scientifiques et transversales

### Compétence 1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique

- 1.1 Cerner un problème
- 1.2 Choisir un scénario d'investigation ou de conception
- 1.3 Concrétiser sa démarche
- 1.4 Analyser ses résultats ou sa solution

## **Compétence 2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques**

- 2.1 Comprendre des phénomènes naturels
- 2.2 Comprendre le fonctionnement d'objets techniques

## **Compétence 3. Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie**

- 3.1 Participer à des échanges d'information à caractère scientifique et technologique
- 3.2 Interpréter et produire des messages à caractère scientifique et technologique
- 3.3 Divulguer des savoirs ou des résultats scientifiques et technologiques

## **Compétences transversales**

Méthodes de travail efficaces  
Exploiter les TIC  
Exploiter l'information  
Coopérer

## **Domaines généraux de formation**

Santé et bien-être

## **Autres compétences**

- Définir des termes scientifiques tels que convergence, divergence, réfraction, lumière, lentille, miroir, foyer, etc.
- Distinguer les divers types de lentilles et être capables de les nommer.
- Différencier miroir concave de miroir convexe.
- Comprendre et analyser les différents comportements de la lumière à la suite de sa réfraction par des lentilles.
- Déterminer par expérimentation des formations d'images formées par des lentilles ou des miroirs.
- Établir des relations mathématiques entre des caractéristiques d'images formées par une lentille ou un miroir.
- Être à l'aise avec les phénomènes de convergence, de divergence, de réfringence et de dispersion de la lumière.
- Distinguer les différentes parties anatomiques de l'œil.
- Comprendre la physiologie de l'œil et le phénomène de la vision.
- Diagnostiquer certains troubles de la vue tels que la myopie, l'astigmatisme, l'hypermétropie et la presbytie.
- Réaliser l'utilité des lunettes et des lentilles cornéennes.
- Visualiser les effets d'ondes électromagnétiques afin de mieux comprendre ce qu'est le laser.
- Se rendre compte de la puissance énergétique et de la précision d'un laser.
- Utiliser un langage technique et scientifique propre aux phénomènes optiques.
- Prendre conscience des avantages et des inconvénients de la chirurgie oculaire au laser.
- Rechercher des informations dans diverses sources, les synthétiser et les présenter à leurs pairs de façon claire et précise.
- Proposer des alternatives à la chirurgie au laser et des arguments pour ce type d'opération recevables du point de vue scientifique et technologique.
- Développer des aptitudes de communication.

## **Durée de l'activité**

4 périodes de 75 minutes

## Matériel de l'enseignant et des élèves

- [Page titre](#) de l'activité (document word pour impression)
- Sources d'informations (Internet, revues, journaux, dépliants, etc.)
- Tableaux et grilles adaptés du programme « Summer Sleuths »
- <http://www.imsa.edu/team/cpbl/ipbln/sleuths/problems/problems.html>
- Matériel d'optique (lentilles, écrans, sources lumineuses, etc.)
- Lunettes (facultatif)
- [Espace réflexivité](#) : après le processus et l'atteinte des finalités
- [Espace solution](#) : résumé dans journal de bord
- [Espace solution](#) : synthèse
- [Document sur les lasers](#)

## Préparation AVANT l'activité

- Adaptation au travail d'équipe.
- Mise en situation grâce à un [article](#) et à un court reportage vidéo.
- Bonne connaissance des élèves (formation des équipes).

## Principes pédagogiques particuliers

- Recherche autonome de sources de références
- Réponse autonome à un problème inspiré du quotidien de l'élève (problème signifiant)

## Description sommaire de l'activité

Après avoir été mis en contact avec le problème, les élèves doivent planifier leur travail et répartir les tâches pour alimenter chacun des cours en questions et en information. À la fin, chaque équipe de quatre à cinq élèves doit présenter sa solution selon la compréhension du problème sous forme d'un exposé oral appuyé par une affiche. Après ces présentations et les discussions en classe, les élèves doivent individuellement décrire leur point de vue sur le sujet à l'aide d'une lettre ou d'un rapport d'opinion.

## Description détaillée de l'activité

### Technologie et autres idées

- Construction de maquettes illustrant la correction visuelle.
- Inviter un ophtalmologiste ou un autre spécialiste à venir discuter du sujet.

## Sécurité et gestion de classe

- Rien de particulier en ce qui concerne la sécurité.
- Possibilité de demande ponctuelle de matériel par les élèves pour, par exemple, réaliser une maquette ou faire une expérience.
- Former soi-même les équipes.
- Multiplier les plénières pour faire le point et motiver les élèves à poursuivre leur recherche.

## Évaluation (suggestions)

- [Évaluation d'un texte argumentatif en science](#)
- [Évaluation par les pairs d'une affiche et d'un exposé oral](#)
- Évaluation traditionnelle (même d'une année antérieure) recommandée

## Conseils ou commentaires d'enseignants ayant vécu l'activité

### Commentaire de [Simon Descôteaux](#)

Nous croyons que cette activité atteint très bien les objectifs du programme actuel de physique 534. Cette section a même été mieux réussie que jamais auparavant aux tests traditionnels. La collecte et le traitement de sources d'information se fait facilement, car le sujet est véritablement d'actualité. L'information est abondante, de nature diverse et bien adaptée généralement au niveau du cinquième secondaire.

Une équipe a poursuivi sa recherche et s'est rendue jusqu'à la finale provinciale de l'expo-sciences Bell 2001. L'originalité du sujet a valu de précieux points aux participants. Il est également intéressant de constater l'abondance de cas d'élèves ayant des troubles visuels et qui en ont témoigné. Il est même possible que sur un groupe, comme cela a été le cas dans cette première mise à l'essai, un élève ait subi une opération visuelle au laser !

[\[Nous envoyer un commentaire\]](#)

## Conseils ou commentaires d'élèves ayant vécu l'activité

Aucun commentaire

[\[Nous envoyer un commentaire\]](#)

**Aide didactique:** Simon Descôteaux ([cart@globetrotter.net](mailto:cart@globetrotter.net))

**Aide scientifique:** Annie St-Pierre ([annie.st-pierre3@sympatico.ca](mailto:annie.st-pierre3@sympatico.ca))

## Références

- <http://www.myopie.com>
- <http://www.100pour100vision.qc.ca>
- <http://www.ec-nantes.fr/materiaux/Textes/MLaserP.html>

- <http://www.lasikmd.ca/>
- <http://www.mmt-fr.com/>
- [http://www.myopes.com/INDEX\\_MYOPES.html](http://www.myopes.com/INDEX_MYOPES.html)
- <http://www.snof.org/chirurgie/lasik.html>
- <http://www.oeilaser.qc.ca/lasik.html>
- <http://www.laser-multisites.com/>
- <http://www.laser-excimer.fr/>
- <http://www.snof.org/chirurgie/chirmyopie.html>

#### Article de revue

- Office de la protection du consommateur, « Chirurgie de l'œil au laser. Le point sur les nouvelles techniques », Protégez-vous, octobre 1997, p. 12-15.

#### Article de journaux

- HÉNAULT, R. (septembre 2000). « Poursuite de 300 000\$ contre un ophtalmo », Le Soleil.

Dépliants : plusieurs dépliants peuvent être utilisés pour trouver de l'information. En voici une liste non exhaustive.

- Complete, la solution tout en un.
- Ecore colors, de CooperVision, Des lentilles cornéennes aussi réelles que vous.
- Johnson et Johnson , Acuvu Toric.
- Ciba Vision, Focus progressives.
- Wesley Jessen Corporation, OptiFit ColorBlends.
- Wesley Jessen, Corporation FreschLook.



Certains fichiers dans ce document nécessitent le logiciel Acrobat Reader

© **Communauté de pratique/ PISTES** (Projets d'Intégration des **S**ciences et des **T**echnologies en Enseignement au **S**econdaire) (Droits de reproduction autorisés avec la mention de la source)