

## Principe focal du télescope à miroir parabolique et hyperbolique

(type Cassegrain)

### Titre de l'activité : Principe focal du télescope à miroir parabolique et hyperbolique (type Cassegrain)

<b>Description</b>	L'activité est une simulation de la déviation que subit tout faisceau lumineux à l'intérieur de l'ensemble de miroirs qui compose le télescope de Cassegrain.
<b>Le but de l'activité</b>	L'activité vise la compréhension du parcours optique que définissent les deux miroirs qui composent un télescope de Cassegrain.
<b>L'objectif du curriculum</b>	« Illustrer, à l'aide de schémas, le processus de formation des images dans des appareils optiques. » (MÉQ, objectif intermédiaire 5.12, Programme de Physique 534)  « Décrire, à l'aide de références documentaires, l'évolution du développement des connaissances en optique à travers les âges. » (MÉQ, objectif intermédiaire 6.1, Programme de Physique 534)
<b>La compétence visée</b>	« Analyser, à la suite d'expériences, des caractéristiques d'images formées par des appareils optiques en se référant aux connaissances et aux habiletés acquises lors de l'étude des phénomènes de la réflexion et de la réfraction de la lumière. » (MÉQ, objectif terminal 5, Programme de Physique 534)  « Identifier des conséquences du développement des connaissances en optique sur d'autres domaines de la science, la technologie, la société et l'environnement, en réalisant une étude d'impact. » (MÉQ, objectif terminal 6, Programme de Physique 534)
<b>Le niveau scolaire</b>	5 <sup>ème</sup> secondaire
<b>La durée estimée de l'activité intégrant l'OA</b>	15 à 25 minutes selon le choix de l'enseignant
<b>L'URL rejoignant l'OA en question</b>	<a href="http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/telescope2/telescope2.html">http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/telescope2/telescope2.html</a>
<b>Le matériel</b>	Ordinateur, canon, accès Internet ou Cabri-Géomètre, laboratoire d'informatique

### Détails pour la réalisation

<b>Une introduction pour les élèves</b>	L'enseignant devrait avoir déjà abordé les principaux phénomènes lumineux au programme et commencé à présenter les normes et conventions servant à les représenter graphiquement. Une attention particulière devrait être accordée à la présentation des miroirs plans ( <a href="http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/reflexion/reflexion.html">http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/reflexion/reflexion.html</a> ) et des miroirs courbes, principalement parabolique ( <a href="http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/parabole2/parabole2.html">http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/parabole2/parabole2.html</a> ).
<b>Les instructions et les règles pour faire l'activité</b>	L'enseignant peut choisir différents moments pour utiliser la simulation proposée; cette simulation peut servir à tout simplement accompagner visuellement la présentation magistrale de l'enseignant. Par rapport à l'objectif 5.12, cette simulation peut être abordée comme un exemple d'utilisation et de développement d'appareil optique plus ou moins rudimentaire. L'enseignant peut présenter le télescope de Cassegrain comme tel, ou laisser les élèves comprendre son fonctionnement à partir de cette simulation. Relativement à l'objectif 6.1, l'enseignant peut présenter cette simulation et le télescope en lui-même dans un contexte historique et faire ressortir l'évolution technologique entre ce télescope et le télescope de Newton ( <a href="http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/telescope1/telescope1.html">http://www.telelearning-pds.org/copains/physique/telescope1/telescope1.html</a> ).
<b>Les buts recherchés (ce qu'on veut obtenir des élèves après l'activité: un rapport, une discussion en plénière, etc.)</b>	Le but de cette simulation est de développer chez l'élève une compréhension personnelle et intuitive du mode de fonctionnement, relativement aux miroirs courbes, du télescope de Cassegrain, de son origine, de ses utilités et des avancées qu'il a permis.
<b>Le retour sur l'activité avec les élèves (des questions ouvertes et des hypothèses à explorer)</b>	Suite à cette simulation, l'enseignant peut amener les élèves à débattre de l'utilité d'une telle forme de miroir et de ses éventuelles applications. Il peut aussi inviter les élèves à trouver d'autres formes particulières de miroirs ainsi que leurs utilités. Éventuellement, l'enseignant peut essayer de les amener à modéliser autour de ces miroirs particuliers.
<b>Des possibilités d'expansion ou d'adaptation</b>	Dépendamment des ressources disponibles à l'école, il peut peut-être être plus facile d'amener son groupe au laboratoire d'informatique plutôt que d'avoir un ordinateur et un canon LCD en classe. Dans un tel cas, il peut être pertinent de

**(recommandations à l'enseignant pour utiliser autrement l'activité ou conjointement avec d'autres OA pour pousser plus loin les objectifs)**

rassembler l'exploration de plusieurs simulations pendant la même période. Il existe d'autres simulations portant sur différents types de miroirs courbes et sur le télescope de Newton.

Étant au laboratoire d'informatique, il peut être aussi très intéressant pour les élèves d'effectuer une courte recherche sur Internet sur le télescope Schimdt-Cassegrain (SCT), le plus populaire parmi les astronomes amateurs, et d'essayer de comprendre ce qu'il a de différent de celui ici présenté. Ils peuvent aussi poursuivre leur recherche d'exemples concrets d'utilisation, tant au point de vu quotidien qu'industriel et expérimental, des miroirs courbes. Il pourrait être aussi pertinent d'aller chercher des informations supplémentaires sur les télescopes ici présentés et ceux qui leur ont succédé. Ultiment, le fait d'avoir un télescope sur place à leur présenter pourrait être une expérience enrichissante.

**Une annexe avec des schémas ou des éléments complémentaires utiles à la réalisation de l'activité**

L'essentiel se trouve à l'URL présenté plus haut.

Sinon, de plus amples informations peuvent être trouvées à l'adresse suivante: [www.astrosurf.com/texereau/chapitre6.pdf](http://www.astrosurf.com/texereau/chapitre6.pdf)