

Activité **12**



Démonstration de la formule de Mersenne pour les cordes vibrantes

Activité réalisée au Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu
par **SERGE ROBERT**

Démonstration de la formule de Mersenne pour les cordes vibrantes

Date de la dernière mise à l'essai

2006

Nom de l'auteur

Serge Robert

Cégep d'origine

Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu

Adresse électronique de l'auteur

Serge.robert@cstjean.qc.ca

Discipline scientifique

Mathématiques

Âge moyen des élèves

18-19 ans

Titre et numéro du cours

**Intégration des apprentissages,
volet mathématiques et physique (360-GHA-MP)**

Durée de l'activité

Une session

NOTE

Dans ce texte, le générique masculin est utilisé seul, sans aucune discrimination et dans le seul but de l'alléger.

Les annexes en format PDF et Word se retrouvent sur le cédérom qui accompagne ce recueil.

De plus, une analyse pédagogique de l'activité est également disponible dans la section *Trésors pédagogiques* du site Internet du *Saut quantique* à l'adresse URL :

<http://www.apsq.org/sautquantique>.

Les auteurs autorisent toute utilisation de ce texte à des fins pédagogiques, pourvu qu'il y ait mention des auteurs et de leur collège.

Le respect de ces recommandations encouragera les auteurs à partager leur expérience.

Démonstration de la formule de Mersenne pour les cordes vibrantes

Description de l'activité

APERÇU DE L'ACTIVITÉ

Cette activité consiste à démontrer expérimentalement et mathématiquement la formule des cordes vibrantes : $f = 1/2l \cdot \text{racine}(T/\rho)$.

PERTINENCE ET ORIGINALITÉ DE L'ACTIVITÉ

Afin de respecter les exigences et de suivre les étapes de la démonstration, les élèves doivent effectuer à la fois des expérimentations en laboratoire de physique et des calculs mathématiques faisant appel aux équations différentielles.

Objectifs et relations avec le programme

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES OU COMPÉTENCES VISÉES

Intégrer les connaissances acquises dans les cours de physique et de mathématiques.

RELATIONS ENTRE L'ACTIVITÉ ET LE PROGRAMME

Buts généraux de programme visés

Les buts généraux du programme *Sciences de la nature* visés par cette activité sont :

- Traiter de situations nouvelles à partir de ses acquis;
- Raisonner avec rigueur;

- Communiquer de façon claire et précise;
- Apprendre de façon autonome;
- Travailler en équipe.

Lien avec le cours

L'activité permet d'intégrer des apprentissages en mathématiques et en physique.

Lien avec les autres cours

L'activité est en lien avec tous les cours de physique et de mathématiques.

Nombre d'élèves et encadrement pédagogique

NOMBRE APPROXIMATIF D'ÉLÈVES DANS LA CLASSE

25 élèves

NOMBRE D'ÉLÈVES PAR ÉQUIPE

2 personnes

ENCADREMENT PÉDAGOGIQUE

L'encadrement de cette activité est assuré par un professeur de mathématiques, un professeur de physique et un technicien de laboratoire. Ceux-ci suivent les élèves tout au long de la session pour répondre à leurs questions, vérifier leur travail et les diriger dans les différentes étapes de leur démonstration.

Déroulement de l'activité

DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ ET TEMPS DE RÉALISATION DE CHAQUE ÉTAPE

Avant

Les équipes choisissent, dans une liste, une activité sur laquelle ils travailleront pendant toute la session. Elles doivent toutes choisir une activité différente. La feuille intitulée « Atelier - Mathématique et musique » (annexe E.1) leur est distribuée.

Pendant

Les équipes répondent aux questions de l'annexe E.1. Tout au long de la session, les professeurs et le technicien de laboratoire sont disponibles afin de diriger le travail des élèves. Les professeurs peuvent consulter le document en annexe P. 1 pour mieux orienter la recherche et la démonstration des élèves.

Après

Les équipes doivent remettre un travail écrit qui fera l'objet d'une évaluation. Elles doivent également faire une présentation orale qui sera évaluée de manière individuelle.

Évaluation et matériel nécessaire

SUGGESTIONS D'ÉVALUATION

Travail écrit et présentation orale

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

En laboratoire : vieille guitare et détecteur de fréquence

ANNEXES

Professeur

Annexe P.1 : Démonstration de la loi de Mersenne

Élèves

Annexe E.1 : Atelier- Mathématique et musique



Activité 12

Démonstration de la formule de Mersenne pour les cordes vibrantes

Activité réalisée au Cégep Saint-Jean-sur-Richelieu par SERGE ROBERT