

EPI « LE SON DANS TOUS SES ETATS »

Description synthétique du projet et problématique choisie :

En physique, le but est :

- Dans un premier temps, de comprendre :
 - comment un son est créé
 - comment il se propage jusqu'au capteur, à quelle vitesse
 - comment il est amplifié.
- Dans un second temps, d'étudier les caractéristiques d'un son :
 - notion d'amplitude donc d'intensité acoustique et de niveau d'intensité acoustique
 - notion de période
 - notion de fréquence
 - différence entre son pur, son complexe et bruit (notion de hauteur, de timbre, fondamental et harmoniques)

De nombreux liens seront faits avec la musique et la SVT :

- Création d'un son par des instruments de musique ou par l'être humain
- Amplification des sons par les instruments de musique ou par l'être humain
- Etude de sons émis par des instruments de musique ou par l'être humain (hauteur, timbre, octaves, tessiture, place des instruments de musique dans un orchestre)
- Audition des sons (récepteur du son, évolution selon l'âge, selon l'exposition au bruit, seuil de douleur...)

Problématique :

La production finale attendue en Physique est de prendre un instrument de musique au choix ou sa propre voix, de décrire son fonctionnement (création, amplification, milieu de propagation du son émis par cet instrument) et de déterminer, à l'aide du logiciel gratuit Audacity à télécharger (infos données en musique) et éventuellement de l'oscilloscope, les caractéristiques d'un son émis par cet instrument (forme du signal, fréquence, fondamental et harmoniques, niveau d'intensité sonore).

Ce travail sera noté sur 20 et devra être rendu sur support numérique en PDF ou power point pour être lisible, certainement à la rentrée des vacances de Février (la date sera précisée ultérieurement).

Tous les documents nécessaires à la production de ce travail sont mis en lien sur Pronote au fur et à mesure des séances dans la ressource pédagogique physique-chimie.

Les séances :

L'EPI commence dès la semaine de la rentrée des vacances de Noël en parallèle avec l'éducation musicale et la SVT.

dates	6/01	13/01	20/01	27/01	10/02	17/02
Thèmes traités	Création et propagation d'un son	Milieu de propagation et vitesse de propagation d'un son	Amplification d'un son, étude de l'onde sonore et ses caractéristiques (forme du signal, amplitude, période, fréquence)	Etude d'un son pur, son complexe	Etude son complexe si travail non fini le 27/01, étude du bruit, intensité sonore et niveau d'intensité sonore	Description de la tâche finale : Plan du travail à rendre, instrument choisi, utilisation d'audacity...

Points et compétences évalués à chaque séance (du 6 au 10/02) :

- Attitude et sérieux durant chaque séance (2pts)
- Respect des délais impartis pour effectuer un travail à la maison (1 pt)
- Capacité à ordonner les documents donnés au fur et à mesure et ceux faits à la maison (1 pt)
- Ne pas oublier ses affaires (1pt)

Points et compétences évalués pour la tâche finale (sur 20):

- Respect des contraintes exposées (6 pts)
- Respect des délais impartis pour rendre les documents demandés (3pts) (-3 pts par jour de retard)
- Capacité à ordonner les documents concernant le fonctionnement de l'instrument choisi. (4 pts)
- Capacité à décrire son projet en vue du travail à rendre (3 pts)
- Originalité en plus des contraintes imposées (2 pts)
- Respect des formats de l'exposé remis sur clef concernant le fonctionnement de l'instrument de musique choisi (2pts)

Place de l'EPI dans le programme de Physique :

Des signaux pour observer et communiquer

Programme disciplinaire en Physique traité lors de l'EPI :

- Décrire les conditions de propagation d'un son
- Relier la distance parcourue par un son à la durée de propagation, vitesse de propagation
- Notion de fréquence : sons audibles, ultrasons, infrasons
- Sensibilisation aux risques auditifs
- Comprendre que l'utilisation du son permet d'émettre, de transporter un signal donc une information

Compétences du socle :

DOMAINE 1 : les langages pour penser et communiquer

- Comprendre, s'exprimer en utilisant la langue française à l'oral et à l'écrit
- Comprendre, s'exprimer en utilisant les langages scientifiques

DOMAINE 2 : les méthodes et outils pour apprendre

- Organisation du travail personnel
- Coopération et réalisation de projets
- Mobiliser des outils numériques

DOMAINE 3 : La formation de la personne et du citoyen

Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative

DOMAINE 4 : Les systèmes naturels et les systèmes techniques

- Démarches scientifiques
- Conception, création, réalisation

Compétences travaillées en Physique-Chimie pendant l'EPI :

Pratiquer des démarches scientifiques, concevoir, créer, réaliser :

- Proposer une ou des hypothèses pour répondre à une question scientifique. Concevoir une expérience pour la ou les tester.
- Mesurer des grandeurs physiques de manière directe ou indirecte.
- Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer des conclusions et les communiquer en argumentant.

Mobiliser des outils numériques :

- Utiliser des outils d'acquisition et de traitement de données, de simulations et de modèles numériques.
- Produire des documents scientifiques grâce à des outils numériques, en utilisant l'argumentation et le vocabulaire spécifique à la physique et à la chimie.

S'approprier des outils et des méthodes :

- Utiliser des outils numériques pour mutualiser des informations sur un sujet scientifique.
- Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.

Responsabilité, sens de l'engagement et de l'initiative :

Expliquer les fondements des règles de sécurité en acoustique. Réinvestir ces connaissances pour agir de façon responsable acoustique.

CONTRIBUTION DE L'EPI AUX DIFFÉRENTS PARCOURS :

Parcours d'éducation artistique et culturelle	Découverte des différentes familles d'instruments de musique, de leur position dans un orchestre, des différentes voix lyriques, de la position des enceintes lors de concerts.
Parcours Avenir	Découverte du métier d'ingénieur du son, de musicien d'orchestre, de chef d'orchestre, de médecin ORL.
Parcours Santé	Les risques auditifs

