

Sciences au spectacle (Lumière et son)

Une présentation des points organisationnels, pédagogiques et didactiques vous est proposée par nos élèves ci-dessous, la partie présentation se fera sous forme d'émission scientifique le jour du concours.
Bonne Lecture

I- Les élèves participant au projet

Nous sommes quatre élèves de 3^{ème}, passionnés de sciences mais aussi de musique et jouant d'un instrument.

Nous avons pu faire le lien entre ces deux centres d'intérêt en participant volontairement à une exposition : durant un Forum des métiers scientifiques dans notre collège et dans le cadre de notre parcours avenir.

Tous les élèves de 3^{ème} de notre collège (Soit environ 80 élèves) et une trentaine d'élèves du collège d'Edouard Glissant, collège voisin ont pu assister notamment à notre présentation sur les sciences aux spectacles.



II- La démarche

➔ *Thème : Son et Lumière durant un concert*

Nous nous sommes intéressés et avons fait des recherches sur les sciences liées aux sons et lumières dans un spectacle (par exemple dans un concert musical). Ces recherches nous ont amenés à découvrir des métiers qui y sont liés et nous avons pu travailler sur notre présentation, avec un ingénieur du son de Martinique 1^{ère} : M. Jean Gilles Michel.

➔ *Disciplines impliquées :*

- PHYSIQUE-CHIMIE (avec Mme CHEMINEAU Viviane)
- SCIENCES ET VIE DE LA TERRE (avec Mme GLONDU Catherine)
- EDUCATION MUSICALE (avec M. BERNARD Nicol -membre d'un groupe local de musique professionnel « Malavoi »)

Les contenus ont été abordés en cours et réinvestis dans le parcours avenir (découverte du métier d'un ingénieur du son et participation au forum des métiers à ses côtés au travers d'expériences ludiques, différentes et complémentaires du cours) :

- *Signaux sonore et lumineux : propagation, vitesse, nature, caractéristiques, transmission d'informations (SPC)*
- *Sécurité et prévention des dangers des signaux sonores et lumineux (SPC), transmissions nerveuses des signaux dans le corps humain (SVT)*

Nous avons réfléchi sur la meilleure démarche à suivre pour présenter ces métiers liés aux spectacles son et lumière à partir de nos connaissances et compétences acquises.

- EDUCATION MUSICALE (avec M. BERNARD Nicol)

Trois d'entre nous, faisons partie de l'orchestre du collège (activité volontaire) et nous avons pu composer dans ce cadre, un morceau de musique original, que nous avons utilisé dans notre présentation. Nous avons pu participer et assister également, avec ce groupe, à des concerts à l'Atrium (photo ci-jointe), mais certaines prestations se feront après notre présentation au concours.

➔ *Actions :*

Nous avons travaillé en classe sur la plupart des connaissances et expériences à présenter pour répondre à nos questionnements. Puis nous avons pu réinvestir nos compétences dans un travail sur le parcours Avenir (Forum des métiers scientifiques), puis dans le cadre du concours C'Génial (auquel nous avons souhaité participer volontairement, pour faire mieux que nos camarades de l'an dernier, arrivé 2^{ème} en Martinique) :

- Notions, compétences et expérimentations abordées en cours et évaluées sur les signaux en Physique (lumière et sons).
- Présentations expérimentales lors du forum scientifique.
- Visite des studios de Martinique 1^{ère}, et participation à un concert à l'Atrium.
- Participation en tant que principaux acteurs d'une émission, nous étant dédiée sur Martinique la 1^{ère} : « Moun Péyi », émission sur les personnes en Martinique qui réalisent des actions valorisantes pour notre département martiniquais.
- Certains d'entre nous avons utiliser cette présentation dans le cadre de l'oral de notre DNB blanc et même pour l'oral du DNB en juin 2018.

→ *Bénéfices pour les élèves (contenus) : Notre Professeur de SPC nous a aidé sur cette partie.*

- Aborder concrètement les programmes (contenus et compétences) des diverses disciplines et faire le lien avec des métiers qui les motivent.
- Pratiquer la démarche d'investigation en Sciences (SPC et SVT)
- Développer des compétences variées du LSUN
- Investissement collaboratif et individuel des élèves dans les activités proposées favorisées par le travail en petit groupe lors des séances concernant le « Parcours avenir ».
- Rencontre inter-collège autour d'un projet.

Nos points forts difficultés et évolutions des pratiques :

- Investissement régulier de tous les élèves impliqués dans le projet et qui même a su impliqué d'autres élèves (recherches, expérimentations, et production) !
- Difficulté de disponibilité de notre référent scientifique -ingénieur du son de Martinique la 1^{ère} - pour nos recherches et notre travail expérimental spécifique, car plusieurs groupes de travail était présent en même temps les mardis et vendredis- mais cela nous a permis de développer une grande autonomie dans le travail de groupe).
- L'ingénieur du son s'est montré très impliqué dans notre projet mais nous avons eu des difficultés à le rencontrer aussi souvent que nous l'aurions souhaité. Il nous a toutefois permis de réaliser une maquette utile à notre projet, une visite des studios de Martinique la 1^{ère}, une participation à une émission enregistrée sur la chaine locale, un échange enrichissant sur son métier et les métiers liées au spectacle lors du forum des métiers de décembre 2017.)
- Difficultés rencontrées dans le manque de matériel nécessaire à nos expérimentations et des pannes qui ont suivies (nous avons utilisé du matériel d'un lycée partenaire -Lycée Schoelcher de Fort de France - pour une expérience concernant la transmission son-lumière par fibre optique, cependant, l'avons abandonné de par des problèmes techniques).
- La démarche d'investigation et les situations problèmes ont été principalement utilisées pour construire notre présentation, ce qui nous a permis d'apprendre à plus réfléchir de nous-même.

Nous allons donc présenter :

- Les conditions de propagation du son :

Nous nous sommes posé la question en classe : comment le son pouvait se propager et s'il se propageait partout... (dans l'espace notamment, au vu d'un extrait de film vu en classe : Star Wars puis Gravity) → Nous avons donc choisi de montrer ce qu'était, en fait, un son (Expérience de vibration de sucre sur un papier au-dessus d'un haut-parleur), et qu'il avait besoin d'un milieu matériel pour se propager (pas de son dans une cloche à vide -sans air). On a ensuite souhaité montrer que le son pouvait être transporté par un milieu solide (et donc être converti en un autre type de signal dans un milieu solide : Expérience faite avec les pots de Yaourts et un fil de nylon ou autre que l'on peut faire tester ... mais sans être tendu ... pas de transmission mécanique du son).

- Analyse d'un son :

Nous nous étions ensuite posé la question en classe : « Si nous entendions tous les sons ? » (À partir de documents sur les chauves-souris que nous n'entendons pas communiquer) et avec une expérimentation (bande sonore audible par la classe sur des sons émis par un générateur de son).

Nous avons donc décidé de prouver que dans les sons audibles et musicaux (entre 20Hz et 20kHz), pouvaient être analysés (expérience avec AUDACITY- logiciel gratuit-) et amplifiés (volume = amplitude du signal) et que les fréquences « principales » des instruments de musique pouvaient être améliorées par la filtration de fréquences parasites : l'équaliseur (expérience avec notre logiciel) est utilisé par l'ingénieur du son dans son métier pour améliorer le son final de plusieurs instruments qui jouent (explications données lors de la présentation).

- Son et lumière : Nous nous sommes alors demandé comment on pouvait lier son et lumière aux spectacles. Après des tentatives de transmission du son par la lumière (par fibre optique), nous avons préféré comprendre le principe d'un appareil que nous a prêté l'ingénieur du son partenaire. Nous allons donc présenter le principe d'un capteur sonore lumineux professionnel et d'une maquette permettant d'en illustrer le fonctionnement.

Puis, nous finirons avec un petit concert de 2 musiciens du groupe accompagné par l'hologramme du pianiste, que nous avons-nous même élaboré à partir d'un logiciel de présentation bien connu.

III- Le caractère innovant du projet

Nos expériences réalisées lors du forum, ont été appréciées par les élèves et les enseignants de notre collège et du collège Edouard Glissant. Une fois ce forum des métiers terminé, nous avons l'envie de poursuivre ce projet, et en avons parlé à notre professeur de Physique Chimie, Mme Chemineau, qui nous encouragé à participer au concours C'Génial.

IV- Les perspectives du projet

Vu la réussite du premier Forum des métiers, cela nous a encouragé à poursuivre nos initiatives et à prévoir d'autres forums des métiers dans d'autres domaines professionnels. A la vue de nos expériences, certains élèves ont voulu eux aussi s'inscrire au concours C'Génial (2^{ème} place en Martinique avec un sujet sur les produits de beauté bio). Tous n'ont pas pu s'inscrire (élèves de 4^{ème} par exemple), et cela présage d'autres participations des élèves de notre collège pour les prochaines années (C'génial ou autre actions scientifiques).

V- Le partenariat avec le monde du travail



Pour le forum des métiers scientifiques nous avons notamment demandé à un ingénieur du son à Martinique 1^{er}, M. Michel JEAN-GILLES de nous aider pour notre projet, plus particulièrement sur le son, même si il nous a aussi aidé sur le thème de la lumière, et au niveau matériel.

Lors du forum des métiers, il a présenté son métier aux élèves de 3^{ème} après que nous ayons présenté nos expériences.

ANNEXES -fournies en exposition le jour de la présentation :

- Fiche questionnaire du « forum des métiers »
- Fiche métier « ingénieur du son » et « ingénieur lumière ».
- Les dangers du son (précautions et prévention)