

Réalisation d'un projet expérimental et numérique

I - But :

Pratiquer une démarche scientifique expérimentale afin d'étudier un phénomène en lien avec les SVT et/ou P-C. Ce projet est évalué pour votre 3^{ème} trimestre

II - Consignes :

- La réalisation de ce projet est obligatoire.

- Projet à mener separ groupe de 2 ou 3

-Vous devez :

- 1) choisir un sujet (un phénomène/ une situation).
- 2) identifier un problème / un questionnement face au sujet choisi.
- 3) mener une démarche expérimentale pour répondre au sujet.

- Cette démarche expérimentale **DOIT** intégrer 4 dimensions :

- utilisation d'un capteur (thermomètre, tensiomètre, baromètre, microphone, audacity... l'application « Phyphox » contient également de très nombreux capteurs)
- acquisition numérique de données (ex : python, excel,...)
- traitement mathématique/statistique: valeur moyenne, médiane, écart type, variance, incertitude de mesure) Au moins un outils statistique devant être utilisé.
- représentation (graphique, histogrammes, ...) et interprétation des données

- En cas de difficulté, vous pouvez réaliser un sujet imposé (Exemple : « évaluer l'impact de la météo sur la fréquentation des insectes »). **Attention**, si vous faites ce choix, vous n'apportez pas de réflexion sur la construction du protocole (il est donné). L'évaluation de la compétence « créer un protocole » ne peut donc être maximale, contrairement à un sujet original.

III - Production finale à rendre :

La production finale est un power point où vous présentez :

- votre sujet et le questionnement/but
- la démarche et le protocole
- le(s) capteur(s) utilisés
- les données relevées
- le traitement mathématique et graphique des données
- l'interprétation des données (j'observe que, je comprends que, je conclus que)
- Bibliographie / sitographie

~~Cette production finale sera présentée à l'ensemble de la classe lors d'un exposé d'une quinzaine de minutes. Les exposés auront lieu au mois de mai.~~ *Power point à rendre le 27 mai*

IV – L'évaluation :

L'évaluation du trimestre 3 portera sur :

- Votre investissement durant les séances en classe (présentiel et distanciel).
- La production finale du projet expérimentale.

V – Moyens techniques mis à disposition :

Le lycée met à votre disposition les moyens techniques qui vous seront nécessaires (si besoin). Une demande devra être faite aux professeurs. Chaque groupe devra avoir préparé au préalable une liste de matériel et un protocole expérimental.

Aides

Élaborer une problématique.

Une problématique est un questionnement ou une situation où ne peut répondre directement par oui ou non. Vous devrez mener une expérimentation afin de pouvoir, éventuellement, répondre à votre problématique.

Exemples de bonnes situations problèmes :

- « Comment déterminer l'indice de réfraction d'un milieu transparent ? »
- « Comment réduire le bruit au lycée pour améliorer le bien-être des élèves ? »

Exemples de mauvaises situations problèmes :

- « L'eau a-t-elle un indice de réfraction ? » (oui. Ce n'est pas un problème)
- « Quelles sont les sources de bruits au lycée ? » (on peut faire simplement un listing, sans passer par l'expérimentation. Ce n'est pas un problème)

Cet exercice est un parfait entraînement pour LE GRAND ORAL de l'année prochaine. Saisir cette chance.

Élaborer et mettre en place un protocole expérimental.

Décrire de manière détaillée la démarche adoptée. Ce protocole doit comporter un schéma et des photos (si possible) de l'expérience. Une liste de matériel et une liste d'étapes nécessaires à sa réalisation.

Le but est que n'importe qui, en réunissant le même matériel, puisse reproduire votre expérience.

/!\ Ne négligez pas la sécurité et l'hygiène /!\

Faites la liste des équipements de sécurité nécessaires (si besoin) à la réalisation de votre expérience.

Inventaire de des capteurs/instruments de mesures que vous possédez, ou pouvez facilement acquérir.

Exemple de matériels couramment possédés :

- _ Instrument de mesure de distances, d'angles, de volume. (règles, rapporteurs, règles LASER...) _ Instrument de mesures électriques (multimètres).
- _ Station météo.
- _ Thermomètre
- _ Capteur de pression (moins courant).
- _ Appareil photo, vidéo.
- _ Capteur de lumière.
- _ Microphone.
- _ Balance.
- _ chronomètre
- _ tensiomètre (ex : mesure de pression artérielle)

Vous pouvez également utiliser des application et logiciels :

- **Phyphox** une application gratuite et disponible sur Androïd et Iphone. Cette application permet de jouer avec l'ensemble des capteurs de votre téléphone.
- **Audacity**
- **Mesurim** un logiciel de traitement photographique afin de réaliser des comptages, du calcul de distance et de surfaces, de l'étalonnage, ... (fiches techniques en pièces jointes)

Liens utiles :

Audacity : <https://audacity.fr/>(capture et analyse de son)

Aviméca : <https://avimeca.fr.softonic.com/>(pointage image par image d'une vidéo, utile pour l'étude du mouvement).

Bibliothèque de logiciel gratuits : <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/physique-chimie/numerique/logiciels/>

autres bibliothèque de logiciel utiles : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/maths-sciences/spip.php?article6>

Phyphox pour smartphone est disponible via google play et l'appstore : <https://phyphox.org/>

Mesurim : <http://acces.ens-lyon.fr/acces/logiciels/applications/mesurim>

Présentation des résultats d'expérience et autres données

La présentation des résultats doit être clair et appropriée. Ne pas faire un graphique juste pour faire un graphique. Identifier la forme de présentation la plus appropriée :

- graphique
- histogramme
- camembert
- tableaux
- etc...

Cette présentation de résultats doit également être bien renseignée : ne pas oublier les titres, les légendes, les noms des axes,...

Exploitation des données.

Vos mesures devront être exploitées en utilisant un tableur/grapheur type Excel, LibreOffice Calc, regressi, google sheet...

→ réaliser des calculs à partir des données relevées

→ intégrer une analyse statistique de vos résultats (valeur moyenne, médiane, écart type, variance, incertitude de mesure) Au moins un outils statistique devant être utilisé.

→ tracer au moins un graphique (avec titre, légendes...)

Regressi : <https://regressi.fr.softonic.com/>

Libre office : <https://fr.libreoffice.org/download/telecharger-libreoffice/>

Pour ceux qui ont un sujet Physique-Chimie :

Trouvez une loi physique (ou chimique) vérifiable à l'aide des instruments que vous possédez.

Il est important ici que cette loi physique (servant de cœur au sujet) soit en adéquation avec le matériel dont vous disposez. Ne vous lancer pas dans quelque chose d'irréalisable.

Il convient pour ce faire que fassiez des recherches dans vos ouvrages et sur le net. Ne négligez pas les sites anglo-saxons, qui vous apporteront une multitude d'idée pertinentes.

L'originalité sera évidemment un critère valorisant. Ne pas confondre cependant originalité et extravagance.

Exemple de lois :

- _ Snell-Descartes
- _ Loi d'ohm, des nœuds, des mailles.
- _ Relation des gaz parfait (ou loi de Boyle-Mariotte).
- _ Puissance acoustique et lumineuse.
- _ chute libre.