

**Titre du sujet**

Utiliser son smartphone pour visualiser des mouvements en physique chimie.

**L'abstract**

Le smartphone est désormais devenu un objet phare de la vie quotidienne et suscite un intérêt nouveau pour une approche pédagogique des sciences. Il offre la possibilité aux élèves de disposer d'un outil de mesure personnel. Ainsi ces derniers peuvent réaliser des expériences à l'aide de leur propre smartphone qui produit des données issues de leur vie de tous les jours. L'activité s'articule autour d'une application permettant d'étudier le mouvement d'un objet de leur choix, en s'appuyant sur la méthode de la chronophotographie. Elle facilite la visualisation des trajectoires et la compréhension des différents types de mouvements. L'objectif est de rendre les élèves acteurs de leur propre apprentissage en donnant un aspect familier et accessible à l'expérience scientifique. Dès lors, l'implication et la transposition de la pratique à la théorie seront améliorées.

**Auteur** : Yohann Suhard

**Niveau scolaire concerné** : Seconde bac professionnel

**Sous-thème TraaM** : visualiser – produire

**Mots clés**

Produire, visualiser, coopération, autonomie, motion shot, trajectoire, mouvement, chronophotographie, smartphone, tablette, application, créativité, sciences.

**Problématique**

Comment décrire une trajectoire et un mouvement à l'aide de son smartphone ?

**Apport de l'outil numérique en usage en Physique Chimie**

L'utilisation du smartphone en physique chimie apporte une dimension nouvelle à l'apprentissage. L'élève est acteur de son apprentissage, lui apportant ainsi une meilleure compréhension de la discipline.

L'élève utilisera son smartphone en classe et même en dehors pour réaliser les expériences souhaitées (développer l'initiative et l'autonomie).

L'analyse à l'aide de l'application est simple et intuitive, l'apprentissage sera facilité par cette approche numérique.

**Descriptif du scénario**

- 1- En amont de cette activité, une première partie se fera sous la forme d'un travail maison pour introduire les notions de référentiel et de solides en repos ou en mouvement.
  - Le document se présentera sous la forme d'un questionnaire Elyco avec l'étude d'une vidéo.
- 2- Vient ensuite
  - la prise en main du logiciel Motion Shot (rapide et intuitive) mais guidée par l'enseignant,
  - la définition d'une chronophotographie afin de permettre aux élèves d'aborder la partie suivante avec un minimum de vocabulaire.
- 3- Pour la seconde partie, plusieurs objets seront mis à disposition dans la salle de classe, les élèves devront réaliser (par groupe de 3) au moins 3 prises de vue de solides en mouvement.

- 4- Chaque groupe doit transmettre par mail (via la plateforme ENT ou avec le blog) ses travaux, dans le but de les rassembler en un même document, diffusable et exploitable par tous. L'analyse qualitative se fera de façon collégiale afin de classer les chronophotographies en 3 catégories distinctes (l'enseignant guidera les élèves pour les termes **rectiligne, circulaire et quelconque**)
- 5- La troisième partie sera réalisée en partenariat avec le professeur d'EPS à qui, il sera demandé de réaliser trois courses différentes (rectiligne uniforme, rectiligne uniformément accélérée et uniformément décélérée), les élèves produiront les chronophotographies correspondantes, il leur sera demandé à réfléchir sur la notion de distance et de temps entre chaque position du coureur dans le but d'introduire la grandeur physique appelée **vitesse**.
- 6- La quatrième partie concernera l'étude de la course du professeur d'EPS (mouvement rectiligne uniforme) (vidéo réalisée par les élèves). Cette étude quantitative sera réalisée à l'aide de Latis PLP (Exao) dans le but de déterminer la vitesse moyenne du coureur en m/s.
- 7- Les élèves clôtureront l'activité en produisant un compte rendu écrit, oral ou audiovisuel (au choix), synthétisant les notions de trajectoires, mouvements (rectiligne uniforme et uniformément varié) et vitesse.

### **Contexte pédagogique :**

Cette activité se déroule par groupe de 3 élèves travaillant en autonomie cependant la partie concernant la différenciation des mouvements rectilignes, se déroule en extérieur en compagnie du professeur d'EPS qui doit réaliser trois courses différentes (définies par l'enseignant). Bien entendu, l'enseignant reste à disposition des élèves en cas de difficultés.

L'utilisation et les fonctionnalités de l'application Motion Shot sont présentées par l'enseignant.

Il est nécessaire d'utiliser une connexion internet pour l'installation de l'application mais pas pour son utilisation.

Cette séquence se déroule sur 4 heures avec la restitution (audiovisuelle, écrite, ou orale) comprise.

### **Les outils ou fonctionnalités utilisées**

L'application utilisée peut être téléchargée sur un smartphone ou sur une tablette.

Mettre à disposition des élèves, plusieurs objets (solides) et laisser parler leur créativité pour « fabriquer » des solides en mouvement.

### **Objectifs didactiques**

- **Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences en Physique Chimie**

Réaliser - Produire - Visualiser : l'élève réalise les chronophotographies, et les transfère via l'espace de travail numérique, produit un compte rendu.(notion de vitesse, trajectoire et mouvement)

Valider : critiquer chaque réalisation – remédier si nécessaire.

Communiquer : élaboration d'un compte rendu écrit, oral ou audiovisuel.

Développer l'autonomie : prise d'initiative, recherche d'informations, organisation des informations.

- **Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences générales**

Développer le travail collaboratif : échange d'informations, communication, remédiation.

Développer l'autonomie : rechercher et utiliser des informations, les organiser, les utiliser et savoir remédier, développer l'initiative.

Analyser : utilisation d'une application de smartphone pour développer l'esprit d'analyse, l'esprit critique et l'autonomie de l'élève.

Produire : réalisation de séquences vidéo, production d'un compte rendu écrit, oral ou audiovisuel (au choix de l'élève)

Différencier : permettre aux élèves d'utiliser le support de leur choix pour produire le compte rendu.

### **Synthèse finale et apport du retour d'usage avec les élèves**

Cette séance s'est réalisée en 4 heures.

25 élèves sur les 28 inscrits ont pu utiliser l'application « motion shot ». (Les 3 autres ont tout de même participé aux activités).

La production des chronophotographies s'est montrée relativement simple à réaliser, les élèves, d'eux même, ont su dire si les images obtenues étaient exploitables ou pas !

L'analyse commune des chronophotographies a permis à certains élèves de mieux assimiler les notions de mouvements et trajectoires au préalable non acquises.

L'analyse de la vidéo pour calculer la vitesse moyenne du coureur n'a pas posé de problème.

Cependant, la réalisation du compte rendu fut difficile pour certains groupes (il serait préférable de les guider un peu plus sur les différentes notions à renseigner).

3 groupes ont choisi le compte rendu oral et 3 autres le compte rendu audiovisuel, et tous ont pu affirmer que produire un enregistrement audio ou vidéo prenait plus de temps qu'écrire ! Ils ont dû recommencer leur enregistrement à plusieurs reprises par manque de précision ou manque de structuration de leur première approche.

Tous les élèves ont su montrer un réel investissement sur cette activité.

Cette approche via le smartphone, les a convaincus que cet outil apportait une nouvelle dimension à l'apprentissage des sciences physiques l'école.

### **Bibliographie/ Sitographie**

<http://acces.ens-lyon.fr/acces/classe/numerique/smartphones>

<http://eduscol.education.fr/numerique/dossier/apprendre/espaces-numeriques-de-travail/usages-disciplines>

<http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/ressource/conference-udppc-smartphone-Chevrier-Jeanjacquot.xml>

<https://www.scienceonstage.fr/istage-2-utilisation-des-smartphones-comme-outils-scientifiques/>

**Crédits photos**

Quelques chronophotographies réalisées lors des activités



**Niveau scolaire concerné :** Seconde bac professionnel

**Lycée professionnel (classe de seconde)**

T 1	<b>COMMENT PEUT-ON DÉCRIRE LE MOUVEMENT D'UN VÉHICULE ?</b>	2 <sup>nd</sup> e professionnelle
<b>Capacités</b>	<b>Connaissances</b>	<b>Exemples d'activités</b>
<p>Délimiter un système et choisir un référentiel adapté.</p> <p>Reconnaître un état de repos ou de mouvement d'un objet par rapport à un autre.</p> <p>Différencier trajectoire rectiligne, circulaire et quelconque.</p> <p>Identifier la nature d'un mouvement à partir d'un enregistrement.</p>	<p>Savoir qu'un mouvement ne peut être défini que dans un référentiel choisi.</p> <p>Connaître l'existence de mouvements de natures différentes : mouvement uniforme et mouvement uniformément varié (accélééré ou ralenti).</p>	<p>Utilisation et interprétation d'enregistrements, ExAO, chronophotographies, vidéos.</p> <p>Étude d'un mouvement sur une table ou un banc à coussin d'air.</p> <p>Étude de déplacements divers : en ascenseur, en train, en scooter....</p>

**Contact professionnel****Yohann Suhard**

Lycée professionnel Léonard de Vinci (Mayenne)

Professeur de mathématiques et de sciences physiques

Académie de Nantes

E-mail [yohann.suhard@ac-nantes.fr](mailto:yohann.suhard@ac-nantes.fr)