

Produire des instruments de mesure et comprendre un bulletin météorologique

Verbes : Mesurer – évaluer – produire des objets

Introduction :

La météorologie est la science de l'atmosphère : elle étudie les phénomènes se produisant dans l'enveloppe gazeuse qui englobe la Terre. Aussi, les élèves de cycle 3 ne connaissent que peu cette science et surtout les instruments de mesure utilisés. A l'aide de courtes vidéos qui explicitent le fonctionnement de ces appareils et de documents ressources, ils devront essayer de fabriquer l'instrument en question, évaluer le bon fonctionnement de celui-ci et ensuite réaliser un tutoriel afin que d'autres puissent l'utiliser.

La vidéo permettra aux autres élèves de la classe de visualiser l'instrument de mesure, de voir comment il fonctionne et de comprendre plus facilement son fonctionnement à l'aide des explications des concepteurs. La réalisation du tutoriel et la création par la suite d'un exercice interactif devrait permettre de mémoriser les connaissances associées et d'évaluer la bonne compréhension de la production de l'objet.

les exemples de scénario :

Produire des instruments de mesure météorologiques

Mots clés : météorologues - instruments de mesure – pluviomètre - anémomètre - girouette thermomètre - protocole - produire un instrument - unités de mesure - incertitudes

Niveau :

Niveau scolaire concerné : Cycle 3 - 6e

Les objectifs :

Problématique :

En quoi l'utilisation et la production de vidéos peut-elle aider l'élève de cycle 3 à s'approprier et comprendre un instrument de mesure scientifique ?

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

- Recherche de l'information et traitement des données dans la conception de leur instrument de mesure (EMC)
- Visionnage de vidéos animées pour le fonctionnement des instruments
- Apprentissage de l'utilisation d'un logiciel de vidéo
- Travailler en équipe ;
- Communiquer à l'oral ;
- Utiliser les compétences langagières.

Objectifs didactiques

• Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences en Physique Chimie

La construction du thermomètre repose sur le principe de dilatation d'un liquide (eau colorée).

La construction d'un baromètre repose sur les variations de la pression atmosphérique.

La construction du pluviomètre repose sur la mesure en mm d'eau par m²

La construction d'une girouette repose sur la direction des points cardinaux.

La construction d'un anémomètre repose sur la vitesse du vent.

La construction d'une girouette repose sur la direction des points cardinaux.

La lecture d'une mesure repose sur l'application d'un protocole de mesure bien défini et précis.

La mesure d'une grandeur doit être exprimée dans l'unité adéquate.

• Objectifs d'apprentissages de connaissances et de compétences générales

L'établissement d'une échelle de mesure dans ces deux cas repose sur une situation de proportionnalité.

Extraire des informations d'un document vidéo et proposer des manipulations en lien avec cette ressource.

Élaborer un protocole, par la prise ordonnée de la parole et l'aide de l'enseignant.
Réaliser en équipe un instrument de mesure.
Raisonnement avec rigueur et apporté un regard critique sur son instrument de mesure.

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

■ Déroulement de la séquence :

Contexte de la séance :

L'enseignement des Sciences est Technologie est construit autour d'un projet commun sur « L'estuaire ». Le thème abordé lors de cette séance est celui de « NAVIGUER DANS L'ESTUAIRE ». Les élèves ont travaillé précédemment sur le phénomène des marées qui est indispensable à la navigation.

Déroulement de la séquence :

Or, la navigation repose aussi sur une autre connaissance primordiale : la météorologie. Tout d'abord, ils aborderont ce qu'est la météorologie à l'aide d'une vidéo d'un bulletin météorologique et de l'étude de cartes. Ensuite, la notion de fonction d'usage et d'estime sera introduite avec l'ensemble des appareils de mesure grâce à un module interactif. Enfin, en vue de comprendre et d'effectuer un relevé météorologique simple, les élèves vont mesurer différents paramètres (la température à l'aide d'un thermomètre ; le vent (direction et force) à l'aide d'une girouette / anémomètre ; les précipitations à l'aide d'un pluviomètre, la pression atmosphérique à l'aide d'un baromètre ...). Pour cela, ils vont former plusieurs équipes et chaque groupe devra :

produire un instrument de mesure (qui aura un fonctionnement plus ou moins complexe : activité différenciée avec trois niveaux de difficulté DÉBUTANT, CONFIRME, EXPERT), en respectant des contraintes données par l'enseignant et en s'aidant de ressources vidéos et documentaires disponibles sur le cahier de texte de l'ENT.


évaluer le bon fonctionnement de leurs instruments de mesure en les comparant avec des applications qui font anémomètre, girouette, thermomètre.

réaliser un tutoriel d'utilisation de leur instrument de mesure (l'enseignant donnera une fiche guide afin de préparer et guider les élèves dans la réalisation de ce tutoriel). Ces vidéos explicatives devront permettre aux autres élèves de la classe de comprendre le fonctionnement de cet instrument. Pour terminer, ils devront créer un petit exercice interactif de 4 à 5 questions sur la vidéo pour vérifier la bonne compréhension de leurs pairs.

Enfin, les élèves devront réaliser une fiche bilan sous une forme qu'ils choisiront parmi : un texte, un tableau ou une carte mentale afin de structurer les connaissances abordées.

Une évaluation continue sur l'ensemble de la séquence sera effectuée suivant les critères suivants :

Les élèves procéderont à une auto-évaluation en même temps que celle de l'enseignant.

	Marche 1 <input type="checkbox"/> orange	Marche 2 <input type="checkbox"/> jaune	Marche 3 <input type="checkbox"/> vert clair	Marche 4 <input type="checkbox"/> vert
Domaine 2 / S'organiser ; Coopérer, réaliser des projets	Je suis le travail de mon groupe en partie ou avec l'aide de mon professeur parfois.	Je suis le travail de mon groupe en totalité sans aide.	Je repère des informations en lien à des questions de sécurité, de santé, d'environnement ou d'usage des appareils communicants. Je m'implique en partie au travail de mon groupe.	J'ai conscience des conséquences liées à un problème de sécurité, de santé, d'environnement ou d'usage des appareils communicants. Je m'implique activement dans le travail de mon groupe et je peux aider les autres.

Niveau scolaire concerné : collège (cycle 3)

- Bulletin officiel spécial n°11 du 26 novembre 2015

http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?pid_bo=33400

- Programmes d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4), **p. 195 et 197**



■ **Compétences travaillées du socle commun**

<p>Concevoir, créer, réaliser</p> <p>» Réaliser en équipe tout ou partie d'un objet technique répondant à un besoin.</p> <p>S'approprier des outils et des méthodes</p> <p>» Choisir ou utiliser le matériel adapté pour mener une observation, effectuer une mesure, réaliser une expérience ou une production.</p> <p>» Faire le lien entre la mesure réalisée, les unités et l'outil utilisés.</p> <p>» Garder une trace numérique des recherches des observations et des expériences réalisées.</p> <p>Pratiquer des langages</p> <p>» Exploiter un document constitué de divers supports.</p>	<p>Domaine 4</p> <p>Les systèmes naturels et les systèmes techniques.</p> <p>Domaine 2</p> <p>Les méthodes et les outils pour apprendre.</p> <p>Domaine 1</p> <p>Les langages pour penser et pour communiquer.</p>
---	---

■ **Connaissances et compétences associées**

Décrire le fonctionnement d'objets techniques, leurs fonctions et leurs constitutions	
<p>» Besoin, fonction d'usage et d'estime.</p>	<p>Les élèves décrivent un objet dans son contexte. Ils sont amenés à identifier des fonctions assurées par un objet technique puis à décrire graphiquement à l'aide de croquis à main levée ou de schémas, le fonctionnement observé des éléments constituant une fonction technique.</p>
Concevoir et produire tout ou partie d'un objet technique en équipe pour traduire une solution technologique répondant à un besoin.	
<p>» Notion de contrainte.</p> <p>» Recherche d'idées (schémas, croquis...).</p>	<p>En groupe, les élèves sont amenés à résoudre un problème technique, imaginer et réaliser des solutions techniques en effectuant des choix de matériaux et des moyens de réalisation.</p>
<p>» Processus, planning, protocoles, procédés de réalisation (outils, machines).</p> <p>» Choix de matériaux.</p> <p>» Maquette, prototype.</p> <p>» Vérification et contrôles (dimensions, fonctionnement).</p>	<p>Les élèves traduisent leur solution par une réalisation matérielle (maquette ou prototype). Ils utilisent des moyens de prototypage, de réalisation, de modélisation. Cette solution peut être modélisée virtuellement à travers des applications programmables permettant de visualiser un comportement. Ils collectent l'information, la mettent en commun, réalisent une production unique.</p>
Situer la terre dans le système solaire et caractériser les conditions de la vie terrestre.	
<p>» Phénomènes traduisant l'activité externe de la Terre : phénomènes météorologiques et climatiques.</p>	<p>Travailler avec l'aide de documents d'actualité (bulletins et cartes météorologiques). Réaliser une station météorologique.</p>

Contexte pédagogique :

- Prérequis des élèves : savoir accéder au cahier de texte de l'ENT
- Durée de l'usage : 1 séquence constituée de 6 séances pour un total de 7 heures
- Mise en œuvre de la séquence :

Durée	Séance	Nature de la séance
2heures	Activités d'introduction Séance 1 : qu'est-ce que la météorologie ? Séance 2 : introduction du vocabulaire « objet technique », « fonction d'usage », « fonction d'estime »	Élèves par groupe de 2 sur un ordinateur, travail guidé
		Élèves par groupe de 2 sur un ordinateur, travail guidé
2heures	Production des prototypes des instruments de mesure (Séance 3)	Élèves par groupe de 3 à 4 élèves, activité différenciée en autonomie
1 heure	Vérification du bon fonctionnement par groupe avec une tablette et préparation de la réalisation du tutoriel (Séance 4)	Élèves par groupe de 3 à 4 élèves, activité en autonomie
1 heure	1/ Captation d'un tutoriel dans un temps limité 2/ Création d'un exercice interactif sur leur instrument de mesure et le vocabulaire scientifique appris avec l'aide d'un tutoriel (Séance 5)	1/ Élèves par groupe de 3 à 4 élèves, activité en autonomie 2/ Élèves par groupe de 2 sur un ordinateur, activité en autonomie
1 heure	1/ Visionnage des vidéos des autres et réalisation des exercices interactifs 2/ Réalisation d'un bilan sous la forme de leur choix (tableau, texte ou carte mentale)(Séance 6)	1/ Élèves par groupe de 2 sur un ordinateur, activité en autonomie 2/ Individuellement, activité en autonomie

Les outils et fonctionnalités utilisés :

- Cahier de texte de l'ENT du Collège : accès aux vidéos et ressources des instruments de mesure
- 3 appareils photos (ou caméra ou tablette pour filmer)
- Classe mobile disposant d'ordinateur portable connecté à internet
- Fonctionnalités d'un logiciel de création d'exercices interactifs (à l'aide d'un tutoriel libre de droit : <https://www.youtube.com/watch?v=mDs4O8rAOrs>)
- **Ressources maskott :**
Module – A quoi servent les objets autour de nous ?
- **Applications de station de météorologie utilisable :**
[Android : Windy Anemometer :](#)
[ios : Vitesse du vent - Anémomètre](#) / Météo

Les apports :

pour les élèves :

- ils mémorisent mieux les connaissances et compétences
- ils élaborent eux-mêmes leurs outils et sont acteurs de leur apprentissage
- ils se familiarisent avec la réalisation d'une vidéo (avec une fiche guide de l'enseignant pour le contenu) et l'utilisation d'un logiciel de création d'exercices interactifs (à l'aide d'un tutoriel : <https://www.youtube.com/watch?v=mDs4O8rAOrs>)
- ils travaillent l'expression de la langue française à l'oral
- ils travaillent en autonomie

pour le professeur :

Cela permet d'évaluer les acquis des élèves et d'identifier les points sur lesquels un retour est nécessaire.

Les freins :

La conception de leur tutoriel ne doit pas prendre trop de temps. On peut limiter la durée du tutoriel (30 s à 1 min) ou contraindre les élèves à faire une seule prise de vue.

Bibliographie/ Sitographie :

<http://www.meteoalecole.org/>

<http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/bulletin-france>

<http://education.francetv.fr/matiere/decouverte-des-sciences/ce1/video/fabriquer-un-thermometre>

http://videos.education.fr/MENESR/eduscol.education.fr/2016/Ressources2016/Sciences_techno/fabrication_hygrometre.mp4

<http://education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/ce1/video/la-consommation-d-eau-en-france>

<http://www.cea.fr/multimedia/Pages/videos/culture-scientifique/experiences/fabriquer-anemometre.aspx>

<https://www.fondation-lamap.org/fr/page/11969/5-construction-d-une-girouette>

<https://www.youtube.com/watch?v=aCfcfMHztJY>

Ressources Eduscol :

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Meteo_et_Mongolfiere/08/9/RA16_C3_SCTE_4_station_meteo_622089.pdf

http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Meteo_et_Mongolfiere/09/1/RA16_C3_SCTE_4_thermometre_hygrometre_622091.pdf