

Présentation de l'EPI

Intitulé de l'EPI
Mesurer le temps dans l'Antiquité

Thématiques(s) interdisciplinaire(s) de l'EPI			
	Corps, santé, bien-être, sécurité		Langues et cultures de l'Antiquité
	Culture et création artistiques		Langues et cultures étrangères ou, le cas échéant, régionales
	Transition écologique et développement durable		Monde économique et professionnel
	Information, communication, citoyenneté	x	Sciences, technologie et société

Description synthétique du projet et problématique choisie
Ce projet permet d'interroger et d'étudier l'une des préoccupations universelles de l'Humanité de se situer dans le temps et de mesurer des durées dans le contexte antique. Une problématique choisie pourrait être : « Quels ont été les choix réalisés au cours de l'Antiquité pour se situer dans le temps et mesurer des durées ? »

Disciplines concernées	Niveau de classe	Classe ou atelier
Mathématiques Technologie Sciences Physiques	5 ^e x 4 ^e □ 3 ^e □	En classe entière
Temporalité de l'EPI (durée, fréquence, positionnement dans l'année...)		
Un trimestre, une heure trente par semaine		
Début d'année		

Objectifs, connaissances et compétences travaillées (compétences du socle ; compétences disciplinaires des programmes)
Éléments abordés dans les programmes de Physique-Chimie : <i>Organisation et transformations de la matière</i> • Décrire la structure de l'Univers et du système solaire (formation du système solaire). <i>Mouvement et interactions</i> • Mouvements rectilignes et circulaires • Mouvements uniformes et mouvements dont la vitesse varie au cours du temps en direction ou en valeur • Relativité du mouvement dans des cas simples <i>Des signaux pour observer et communiquer</i> • Lumière : sources, propagation, vitesse de propagation, année-lumière. Technologie : <i>Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes</i> • Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques <i>Imaginer des solutions en rapport aux besoins, matérialiser une idée en intégrant une dimension design</i> • Participer à l'organisation de projet, à la définition des rôles, la planification (planifier, se projeter) et aux

Mathématiques :

Utiliser des nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes

- Utiliser diverses représentations d'un même nombre (écriture décimale ou fractionnaire, notation scientifique, repérage sur une droite graduée) ; passer d'une représentation à une autre.

Calculer avec des grandeurs mesurables ; exprimer les résultats dans des unités adaptées.

Résoudre des problèmes de proportionnalité

Interpréter, représenter et traiter des données

Compétences travaillées

Physique-Chimie et Sciences de la Vie et de la Terre :

- Pratiquer des démarches scientifiques ;
- S'approprier des outils et des méthodes ;
- Pratiquer des langages ;
- Mobiliser des outils numériques ;
- Adopter un comportement éthique et responsable ;
- Se situer dans l'espace et dans le temps.

Contribution de l'EPI aux différents parcours, le cas échéant	
Parcours d'éducation artistique et culturelle	x
Parcours Avenir	
Parcours citoyen	

Modalités de mise en œuvre pédagogique

- 1. Le projet tel qu'expliqué aux élèves :** sens et intérêt du travail, objectifs et attentes / situations de travail retenues, quelques activités envisagées, ...

Il s'agit de concevoir en groupe (3 ou 4 élèves) une maquette fonctionnelle simple d'un instrument de mesure du temps ayant été utilisé dans l'Antiquité ainsi qu'une affiche explicative sur sa conception, son origine et l'explication du principe de son fonctionnement (principe physique). Les différentes productions devront être complémentaires de façon à constituer lorsqu'on les rassemble une exposition transportable sur le thème « Mesurer le temps dans l'Antiquité »

-Math : Analyse expérimentale du fonctionnement d'une clepsydre, d'un sablier pour rechercher l'isochronisme, travail sur les mesures (angle, taille de l'ombre dans le cas d'un gnomon ou temps, masse et volume dans le cas d'une clepsydre, d'un sablier). Traitement des données et travaux sur la proportionnalité ou non-proportionnalité entre des grandeurs.

-Technologie : Evolution des techniques de mesure du temps (frise), conception d'un instrument de mesure du temps type clepsydre, sablier ou autre dispositif.

-Sciences Physiques : Etude des ombres du gnomon, de la relativité du mouvement dans le cas du mouvement Terre-Soleil, mesure de masse et de volume, état de la matière (condensé : cas du liquide, dispersé : cas du sable ou des poudres)

Expérimentation : manipulation avec un fonctionnement de clepsydre simplifié, mesure de volume et de masse d'eau, fabrication de sablier rudimentaire avec mesure des écoulements, choix de la nature et de la taille de la matière en grain.

Utilisation de ressources numériques : Utilisation des logiciels *Stellarium*, *Célestia* pour simuler numériquement, d'un tableur pour établir des relations de proportionnalités ou de non-proportionnalités.

Activités documentaires : sur la représentation du Système Solaire, les outils de mesure du temps, les besoins de mesure du temps.

2. Modes d'interdisciplinarité (en parallèle, en co-intervention ...)

L'EPI s'envisage avec un lancement en co-animation puis avec des séances en parallèle sur les temps de cours des différentes disciplines impliquées.

3. Étapes de mise en œuvre ; progression envisagée

Le lancement du projet permet d'identifier les différentes techniques de mesure du temps utilisées dans l'Antiquité. Leur identification permet alors une répartition entre les groupes de ces différentes techniques de façon à ce que la classe ait un traitement exhaustif du sujet. Chaque intervention disciplinaire se fait sur le projet de réalisation choisi par les groupes d'élèves. Chaque groupe travaille sur une technique de mesure pour en réaliser une maquette fonctionnelle et un panneau de présentation (gnomon, cadran solaire, clepsydre, sablier). Des présentations intermédiaires à destination des autres groupes sont organisées en cours d'EPI.

Afin d'assurer le travail sur les connaissances disciplinaires abordées dans chaque projet, les élèves devront produire une séance à destination de leurs camarades et qui permettra de les familiariser avec les notions rencontrées (mesure de masse, de volume, débit, ombre et tracé d'un rayon de lumière, sources de lumière, etc.) Cette conception de séance permettra d'assurer la diffusion des notions respectives rencontrées dans chacun des projets réalisés.

Un journal de projet est tenu par chaque groupe. Ce journal regroupe les écrits individuels et collectifs des élèves. Un article sur l'ENT est réalisé par un groupe parmi la classe (rotation d'une séance à l'autre de la responsabilité) sur chacune des séances pour illustrer l'avancée des différents projets.

4. Production(s) finale(s) envisagée(s) au regard des compétences disciplinaires et transversales travaillées

Une exposition transportable portant sur le thème « Mesurer le temps dans l'Antiquité » composée de différentes productions réalisées de façon complémentaire sur différents supports (numérique, plastique, manuscrite, audio, etc.). La scénographie peut être travaillée de façon collective en amont ou aval.

5. Ressources mobilisées (partenariats, bibliographie, sitographie ...)

Calendriers, miroirs du ciel et des cultures, Edition Le Pommier, La Main à la Pâte

Le ciel à portée de main, 50 expériences d'astronomie, Belin Pour la science

La saga des calendriers ou le frisson millénariste, Jean Lefort, Bibliothèque Pour la science

TPE sur la mesure du temps

<http://tpe-lamesuredutemps.pagesperso-orange.fr/laclepsydre/>

Il était une fois les découvreurs : la mesure du temps

<https://www.youtube.com/watch?v=LBW97KAox14>

La mesure du temps (Arte reportage)

<https://www.youtube.com/watch?v=NKkuG7sdNmo>

6. Pratique d'une langue vivante (préciser laquelle, le cas échéant)

7. Usage des outils numériques

8. Critères de réussite, modalités d'évaluation individuelle / collective :

L'évaluation des compétences se fait de façon continue dans chaque discipline.

Mise en place d'équipes qui s'appuie sur une collaboration entre élèves

L'évaluation porte essentiellement sur comment le groupe fonctionne, comment il s'organise pour définir ses tâches, les répartir pour parvenir à son but et comment le temps et les échéances sont respectées.

L'évaluation porte également sur l'utilisation des langages dans le cadre de l'article sur l'ENT, ainsi que sur la mise en place d'une démarche de recherche qu'elle soit documentaire, expérimentale ou les deux.

9. Enrichissement et portée de l'EPI en termes d'ancrage des connaissances

Cet EPI peut être réalisé de façon indépendante. Cependant, il s'enrichirait d'être mis en relation avec une thématique commune autour de « Mesurer et se situer dans le temps » nourrie sur des temps d'enseignement commun en Histoire-Géographie, Mathématiques, Sc. Physiques, Technologie et SVT. Il constituerait donc un élément de la thématique générale qui permettrait d'aborder à travers la mesure du temps différents éléments de programme des disciplines concernées tout au long de l'année.

Pour exemple, quelques éléments indicatifs de programme pouvant être abordés ou traités à travers la thématique.

Histoire:

Par l'étude du calendrier musulman en introduction du thème « **Chrétienté et Islam (Ve-XIIIe siècle) : les mondes en contact** », un travail peut-être mené sur l'origine des dates de ce calendrier permettant de définir le début de l'Hégire, d'entrer dans l'explication de la définition des dates de fêtes religieuses (début du ramadan) en Islam ou dans le calendrier chrétien (définition de la date de Pâques)

En fin d'année, la thématique « **Transformation de l'Europe et ouverture sur le monde XVIe et XVIIe siècles** » peut également entrer par les problématiques de calendrier et sur l'impact des religions sur le choix d'un calendrier (conflit d'adoption de la réforme du calendrier selon les pays d'obédience catholique, protestante ou orthodoxe). Elle peut être également l'occasion de travailler sur la relation entre l'ordre des jours de la semaine et la conception géocentrique du Système Solaire et par conséquent sur l'avènement du système héliocentrique par l'entremise de Nicolas Copernic et de l'impact de cette révolution scientifique sur l'époque.

Mathématiques :

Par l'étude des calendriers et la comparaison entre eux, on peut travailler sur les nombres relatifs, les correspondances entre échelles de temps. C'est l'occasion de travailler sur des calendriers différents pour faire des comparaisons. On peut également travailler sur les conséquences du passage au système héliocentrique sur la taille du monde via des calculs géométriques.

Technologie :

Par l'étude de l'évolution des objets et techniques de mesure du temps, on peut faire construire les relations entre évolution des besoins, contextes et rupture technologique et donc sur la dimension historique de l'évolution des besoins.

Sciences Physiques :

Par l'étude de la relation entre mouvements astronomiques et nature du calendrier (solaire, lunaire, luni-solaire), on travaillera sur la description du Système Solaire, des mouvements (notamment circulaires). En lien avec l'Histoire, les systèmes géocentriques et héliocentriques peuvent être abordés dans leurs spécificités.