

Présentation de l'EPI

Intitulé de l'EPI
Les instruments scientifiques pour explorer le monde et l'Univers

Thématique(s) interdisciplinaire(s) de l'EPI
Sciences, technologie et société

Description synthétique du projet et problématique choisie
Il s'agit d'aborder les instruments scientifiques qui ont été utilisés par les hommes au cours des siècles pour explorer le monde et l'Univers. Problématique générale : Quels instruments scientifiques ont permis aux hommes d'explorer le monde et l'Univers ? Questions complémentaires : • Comment/pourquoi se repérer dans le temps ? • Comment/pourquoi se repérer dans l'espace ? • Comment/pourquoi se repérer sur les mers ? • Comment/pourquoi observer le système solaire et l'Univers ?

Disciplines concernées	Niveau de classe	Classe ou atelier
Physique-Chimie Histoire-Géographie Mathématiques Technologie	4 ^e	Classe
Temporalité de l'EPI (durée, fréquence, positionnement dans l'année...)		
Durée : 2 heures par semaine pendant le premier trimestre, ce qui correspond à 0,67 h annuelle.		

Objectifs, connaissances et compétences travaillées (compétences du socle ; compétences disciplinaires des programmes)				
Compétences du socle : • Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation • Pratiquer la langue française • Pratiquer des démarches scientifiques : mesurer des grandeurs physiques • Se repérer dans l'espace	Physique-chimie : • Galaxies, évolution de l'Univers, formation du système solaire, âges géologiques • Ordres de grandeur des distances astronomiques • Lumière, modèle du rayon lumineux : comprendre que l'utilisation de	Mathématiques : • Utiliser les nombres pour comparer, calculer et résoudre des problèmes : • Utiliser le calcul littéral : mettre un problème en équation en vue de sa résolution. • Résoudre des problèmes de proportionnalité • Calculer avec des grandeurs	Technologie : • Comparer et commenter les évolutions des objets et systèmes. • Relier les évolutions technologiques aux inventions et innovations qui marquent des ruptures dans les solutions techniques.	Histoire-Géographie : Dans le contexte du développement des échanges maritimes au XVIII^e siècle, le développement de l'esprit scientifique et l'ouverture vers des horizons lointains à l'époque des Lumières justifie la mise au point de nouveaux instruments de mesure : leur intérêt peut être perçu au

• S'informer dans le monde du numérique • Raisonner, justifier une démarche et les choix effectués • Extraire des informations pertinentes pour répondre à une question portant sur un document ou plusieurs documents, les classer, les hiérarchiser	son et de la lumière permet d'émettre, de transporter un signal donc une information.	mesurables ; exprimer les résultats dans les unités adaptées : notion de grandeur produit et de grandeur quotient.	• Comparer et commenter les évolutions des objets en articulant différents points de vue : fonctionnel, structurel, environnemental, technique, scientifique, social, historique, économique.	travers du cas des voyages d'exploration de Bougainville ou de La Perouse.
---	---	--	---	--

Contribution de l'EPI aux différents parcours, le cas échéant	
Parcours avenir	Les métiers liés à l'instrumentation : horlogerie, optique, électronique, robotique...
Parcours éducation artistique et culturelle	Visite présentielle ou virtuelle dans un musée (Musée des Arts et métiers, Musée du temps de Besançon...).

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 d'étudier les instruments scientifiques progressivement utilisés par les hommes pour explorer leur environnement et l'Univers. Du point de vue historique, ces instruments étaient en relation avec les matériaux, les techniques, les besoins de l'époque. Du point de vue mathématique, les problèmes de comptage et de dénombrement ont trouvé des réponses différentes dans les diverses civilisations. Du point de vue de la technologie, la conception d'un objet technique nécessite de définir au préalable précisément son cahier des charges. Du point de vue de la physique-chimie, l'étude de l'influence de différents paramètres et l'étalonnage des instruments scientifiques s'appuient sur des protocoles expérimentaux rigoureux et sur des mesures précises.

Les élèves travailleront par groupes de 3 ou 4.

Chaque groupe étudiera un ou deux instruments scientifiques, avec les apports des quatre disciplines, et réalisera une fiche de synthèse sur un des métiers en relation avec cet instrument scientifique.

Les recherches se feront au CDI ou en salle multimédia, et les expérimentations en salle de sciences et technologie. Chaque groupe devra réaliser une affiche présentant l'instrument scientifique étudié, avec un éclairage historique, mathématique, physique et technologique.

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

Co-intervention : par binômes (histoire-géographie/mathématiques ; physique-chimie/technologie).

- 2 premières séances pour présenter la problématique, l'organisation du travail et la répartition des sujets d'étude ;
- semaines 11 et 12 pour la co-évaluation (complément de 8 h supplémentaires soit en moyenne 0,33 h par semaine).

3. Etapes de mise en œuvre ; progression envisagée

2 premières séances : explicitation de la problématique, apports méthodologiques (la recherche au CDI, l'espace numérique de travail) et quelques mises au point sur le vocabulaire général et spécifique.

Exemples d'études :

Construction et étalonnage d'une clepsydre, d'un sablier, d'une boussole, d'un boulier...

Etude et utilisation d'un cadran solaire, d'un astrolabe, d'une lunette astronomique, d'un télescope, d'un sextant, d'une horloge marine...

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

Une affiche par groupe + une fiche synthèse d'un métier lié à l'instrumentation.

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

Les instruments scientifiques au musée des arts et métiers

<http://www.arts-et-metiers.net/musee/idd-les-instruments-scientifiques-niveau-5e>

<http://visite.artsetmetiers.free.fr/instruments.html>

Les instruments scientifiques au Musée du Temps de Besançon

<http://www.mdt.besancon.fr>

Dossier Saga Sciences

<http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/dosbig/decouv/decouv.htm>

Mémoire de DEA de Muséologie des Sciences Naturelles et Humaines

[http://astro-history.hautetfort.com/list/downloads - memoires et theses en telechargement/DEA-LaetitiaMaison.2.pdf](http://astro-history.hautetfort.com/list/downloads-memoires-et-theses-en-telechargement/DEA-LaetitiaMaison.2.pdf)

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

Eventuellement : consultation de sites ou vidéos en anglais.

7. Usage des outils numériques

Espace numérique de travail : blog de groupe ou porte-document de groupe. Appareil photo numérique.

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

Démarche et investissement : recherche documentaire, tenue du carnet de bord ou du blog de groupe, coopération, initiative et autonomie.

Réalisation de l'affiche : cohérente, illustrant bien le sujet, créative, mise en forme soignée.

Réalisation de la fiche de synthèse : cohérente, synthétique, illustrant bien le métier, bonne qualité orthographique.

Présentation orale : clarté de l'exposé, pertinence des réponses apportées.

Avec la contribution de Sylvain GLAND, IA-IPR Histoire-Géographie.