

E.P.I. : VOYAGE AU CŒUR DU SYSTÈME SOLAIRE

Présentation :

Les élèves de troisièmes ont abordé tout au long de l'année le thème du système solaire. En Mathématiques et en Physique-Chimie, plusieurs séances ont été consacrées à cette étude. De plus, à partir du film Seul sur Mars, ils ont été amenés à travailler sur différentes problématiques présentées dans le film.

Objectif : Avoir une meilleure connaissance du système solaire

Rendus et attendus:

Obligatoire : Tous les élèves doivent préparer un « **carnet ou journal** » de bord. Celui-ci devra contenir des informations relatives à plusieurs thèmes abordés dans le cadre de l'EPI et obligatoirement des fiches remplies à partir des séances de mathématiques et des fiches remplies à partir des séances de Physique-Chimie.

Optionnel : Pour les élèves qui le souhaitent, il leur sera donné la possibilité de préparer en plus une capsule vidéo d'une minute maximum. Celle-ci pourra être : une scène coupée du film Seul sur Mars ou une vidéo « Tuto ».

THÈMES MATHÉMATIQUES :

Les jours martiens

Définition d'un SOL, conversion jour \leftrightarrow SOL, utilisation pour calculer son âge sur Mars, programmation d'une feuille de calcul tableur.

→ Vidéo « tuto » : convertir un Sol en jour et inversement.

Le rationnement

A partir des informations données par Mark Watney dans le film Seul sur Mars, refaire les calculs faits hors camera pour retrouver les résultats qu'il annonce.

→ Vidéo « Scène coupée » : rejouer la scène en ajoutant les explications manquantes, en détaillant les calculs effectués.

Le code Hexadécimal

Pourquoi Mark choisit-il ce mode de communication ? Comprendre comment fonctionne ce code (savoir coder et décoder des messages). Programmation Scratch d'un algorithme.

→ Vidéo « Scène coupée » : point de vue sur Terre : les ingénieurs expliquent le fonctionnement du code hexadécimal et envoient un message.

→ Vidéo « Scène coupée » : point de vue sur Mars : Mark explique pourquoi il a choisi ce code et reçoit un message.

Trajectoires et récupération

Etude des trajectoires de la navette et de Mark pour déterminer le point de rencontre entre les deux et le moment du sauvetage, durée du voyage retour.

→ Vidéo « Scène coupée » : sur Terre, les scientifiques cherchent le moment idéal pour récupérer Mark.

Au temps de la Grèce Antique

Comment les grecs connaissaient depuis bien longtemps la longueur du rayon Terrestre ? Quelles erreurs avaient-ils faites dans leur hypothèses ?

→ Vidéo « Tuto » : Expliquer rapidement le raisonnement d'Anaxagore ou de'Eratosthène

THÈMES PHYSIQUE-CHIMIE :

Les analyses du sol martien :

Une pomme de terre peut-elle vraiment pousser sur Mars ? Analyse du sol martien en réalisant plusieurs expériences pour vérifier qu'une pomme de terre puisse bien pousser sur Mars.

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

Décollage pour rejoindre l'Hermès :

Pourquoi Mark Watney est-il obligé de démonter le lanceur pour rejoindre l'équipage de l'Hermès ? Relation entre le poids et la masse d'un objet sur Mars.

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

L'utilisation d'une assistance gravitationnelle :

Pourquoi est-il plus rapide d'utiliser l'assistance gravitationnelle de la Terre pour rejoindre Mars ? Explication des effets d'une assistance gravitationnelle et de son utilisation dans le film

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

La puissance électrique du rover :

Quelle alimentation Mark Watney a-t-il choisi pour faire fonctionner son Rover ? Etude de plusieurs alimentations électriques possibles et expliquer son choix.

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

Se déplacer en Rover sur Mars :

A quelle vitesse Mark Watney doit-il rouler pour aller chercher le robot Pathfinder ? Etude de la consommation d'énergie des différentes possibilités et expliquer son choix.

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

Mettre la chauffage dans le Rover :

Pourquoi Mark Watney hésite-t-il à mettre le chauffage dans le Rover ? Utilisation de la loi d'ohm et montrer la forte consommation d'énergie du chauffage.

→ Vidéo « Scène coupée » : face caméra, expliquer le travail (les conditions, résultats et conclusion).

THÈMES INTERDISCIPLINAIRES :

Les planètes du systèmes solaires

Dresser la « carte d'identité » de plusieurs planètes ou objet du système solaire (composition, dimension, distance par rapport au Soleil...)

→ Vidéo « Tuto » : présentation d'une planète par un chercheur de la NASA.