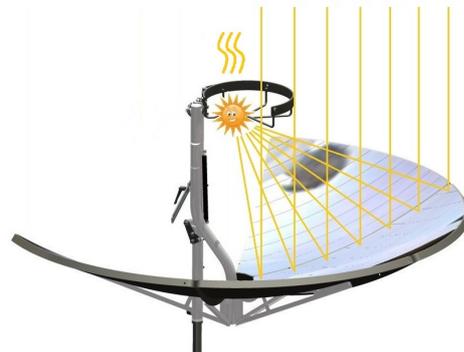


Atelier MATH.en JEANS 2021-22

Four solaire et pavage non plan d'un paraboloïde

Méthode

Initiation à la méthodologie de recherche scientifique par un travail sur des problèmes de mathématiques appliquées, à l'animation scientifique et la préparation aux concours mathématiques scolaires. Les jeunes rassemblés en groupes de travail, font l'apprentissage du mode de fonctionnement collégial d'une communauté scientifique, dans la construction de nouveaux savoirs mathématiques.



Résumé du projet

Comment utiliser une antenne de télévision parabolique pour fabriquer un four solaire ?

Problématiques de départ :

- Déterminer théoriquement et expérimentalement les caractéristiques et propriétés mathématiques, D'un paraboloïde, en particulier la position de son foyer.
- Approximation sphérique et lien avec le Théorème de Pythagore
- Complément optique : rayonnement, flux, lumens, réflexion...
- Compléments thermique : flux, capacité, énergie, puissance, température, chaleur...
- Compléments sur la métrologie : précision d'une mesure et le calcul d'erreurs
- Comment paver une surface plane ? Une surface non plane ?
- Complément sur les flux : comment se dissipe la chaleur
- Comment utiliser le four solaire cuire des aliments ou chauffer de l'eau ? Ordre de grandeur.
- Lien avec le pb des rois ennemis (trous de la balle de golf), les géodes, l'architecture

Productions envisagées :

- fabrication d'un four solaire opérationnel
- Posters
- Articles scientifiques

Partenariats prévus :

- Association Math pour Tous
- Association MATH.en.JEANS
- Institut de Mathématiques de Marseille

Niveau concerné : 3ème et 4ème

Compétences évaluées :

- Chercher
- Modéliser
- Représenter
- Reasonner
- Calculer
- Communiquer
- Comprendre et s'exprimer à l'oral

Sorties prévues :

- Fête de la Science (Ardèche)
- Journée des Sciences de Coudoux
- Visite des Campus Universitaires de St Charles et Luminy et participation à un stage Hippocampe de l'Institut de Recherche en Enseignement des Maths
- Congrès Math.en.JEANS d'Avignon
- Concours de maths, d'info (FFJM, Castor,..) et de jeunes scientifiques (André Parent, C Génial, Faite de la Science,..)

Notions abordées :

- Algorithmique
- Programmation informatique
- Résolution de systèmes d'équations linéaires
- Repérage dans le plan
- Gestion des erreurs de mesures
- Vitesse, accélération
- Lecture/interprétation de courbes