

Nom de l'activité : Fabrication d'un panneau solaire thermique.

Niveau scolaire : 12 à 15 ans (1^{ère} à 3^{ème} secondaire).

Matières scolaires touchées : Physique, environnement, éthique, arts.



Précisions sur le contexte : Les jeunes vont construire deux petits panneaux solaires qui permettent de chauffer de l'eau uniquement grâce à l'énergie thermique du soleil. Cette eau pourrait servir d'eau chaude de lavage.

Démarches favorisées :

- Approche systémique
- Approche par projet
- Approche expérientielle

Durée :

- Trois après-midi de construction ; dont 1 ½ heure de discussion-conception.

Matériel requis :

- Valisette outillage
- Valisette quincaillerie
- Marteaux
- Scies
- Clous
- Vis
- Planches mdf
- Panneau de PVC
- Panneaux isolants polystyrène
- Peinture noire
- Plaque métalliques
- Papier alu
- Tuyau d'arrosage 25m
- Fixation pour le tuyau d'arrosage
- Raccords vers un robinet et vers la cuve
- Récipient servant de réserve (deux seaux de tailles différentes)

Objectifs de l'EREDD : Objectifs spécifiques pour chaque sous-activité.

- Préparation théorique :
 - Apprendre à évoluer au sein d'un groupe diversifié (OS3)
- Construction :
 - Mettre en application et intégrer le DD au quotidien en adoptant un comportement écocitoyen (OP)
 - Créer un lien privilégié avec l'environnement (OS1)
 - Apprendre à évoluer au sein d'un groupe diversifié (OS3)
- Raccordement et utilisation :
 - Créer un lien privilégié avec l'environnement (OS1)
 - Apprendre à évoluer au sein d'un groupe diversifié (OS3)
 - Développer des habilités d'agents de changement (OS4)

Cibles : Cibles spécifiques pour chaque sous-activité.

- Préparation théorique :
 - Respecter l'environnement (Cible 6)
 - Partager ses idées avec les autres (Cible 10)
 - Développer de l'intérêt pour les idées des autres (Cible 11)
 - Respecter les idées d'autrui (Cible 12)
- Construction :
 - Amener les jeunes à signer une charte d'engagement à entreprendre des actions en faveur de la protection de l'environnement au quotidien (Cible 1)
 - Aimer l'environnement (Cible 4)
 - Avoir de l'empathie pour l'environnement (Cible 5)
 - Respecter l'environnement (Cible 6)

- Partager ses idées avec les autres (Cible 10)
- Développer de l'intérêt pour les idées des autres (Cible 11)
- Respecter les idées d'autrui (Cible 12)
- Travailler en équipe (Cible 13)
- Raccordement, test et utilisation :
 - Respecter l'environnement (Cible 6)
 - Partager ses idées avec les autres (Cible 10)
 - Développer de l'intérêt pour les idées des autres (Cible 11)
 - Respecter les idées d'autrui (Cible 12)
 - Travailler en équipe (Cible 13)
 - Acquérir des outils pour sensibiliser les proches (Cible 14)

Description de l'activité :

- Étape 1 : Préparation théorique (1 ½ heure)

L'objectif de cette étape est de poser le cadre de l'activité. Amener les jeunes à se poser des questions sur les sources d'énergie qui existent : quelles sont celles qui sont épuisables ? Quelles sont celles qui ne le sont pas (ou moins vite) ? Comment peut-on chauffer de l'eau sans consommer d'énergies fossiles et sans électricité ? C'est le problème qu'il faudra résoudre avec les enfants. Avec les enfants nous réfléchissons sur la mise en œuvre de ce projet : comment faire ? Avec quel matériel ? Des plans seront alors réalisés afin de planifier la construction. Cette étape, gérée sous forme de questions-réponses, est très importante pour mener à bien ce projet.

- Étape 2 : Construction

Le travail sera réparti entre 4 équipes qui seront chargées chacune de la réalisation d'une partie du panneau solaire. L'idée est de construire une caisse à l'aide de panneau en mdf. Cette caisse sera peinte en noir (intérieur et extérieur) et un panneau de PVC servira de couvercle. L'intérieur de la boîte sera parcouru par le tuyau de cuivre qui serpentera : il rentrera par un côté et ressortira par l'autre. Il sera lui aussi peint en noir. Enfin des raccords seront placés sur les entrées et sorties afin d'y brancher des tuyaux pour l'amenée de l'eau et son évacuation vers un réservoir. Travail à réaliser :

- Mesurer, tracer et scier les panneaux de mdf afin de réaliser un parallélépipède (1,3 x 0,8m).
- Coller et clouer les pièces entre elles.
- Tracer et couper le PVC pour réaliser le couvercle
- Peindre l'intérieur de la boîte.
- Percer les trous pour accueillir les tuyaux.
- Couper les tuyaux d'arrosage à la bonne longueur.
- Fixer le tuyau au support.
- Peindre les tuyaux.
- Fixer le couvercle de PVC à l'aide de vis.

→ Un plan sera fourni aux enfants.

- Étape 3 : Raccordement, test et utilisation

Une fois la peinture sèche, des tuyaux souples peuvent être raccordés au panneau. D'une part un raccord est utile vers une source d'eau et, d'autre part vers une réserve qui accueillera l'eau chauffée. Pour pouvoir utiliser facilement l'eau chauffée, il convient de placer la réserve en hauteur.

Un défi pour une suite éventuelle serait d'imaginer comment retenir la chaleur le plus longtemps possible dans l'eau → isolation du récipient.

Acquis de l'activité :

- Citoyenneté environnementale :
 - Prise de conscience de l'importance et de la disponibilité des énergies renouvelables.
- Divers types d'intelligences mis à profit :
 - Intelligence spatiale → élaboration et utilisation d'un plan.
 - Intelligence interpersonnelle → Discussion sur la manière de construire un tel capteur.
- Stratégies pédagogiques utilisées :
 - Discussions.
 - Mise en situation directe avec les matériaux et le bricolage.
 - Contact direct avec les matériaux et l'objet réalisé