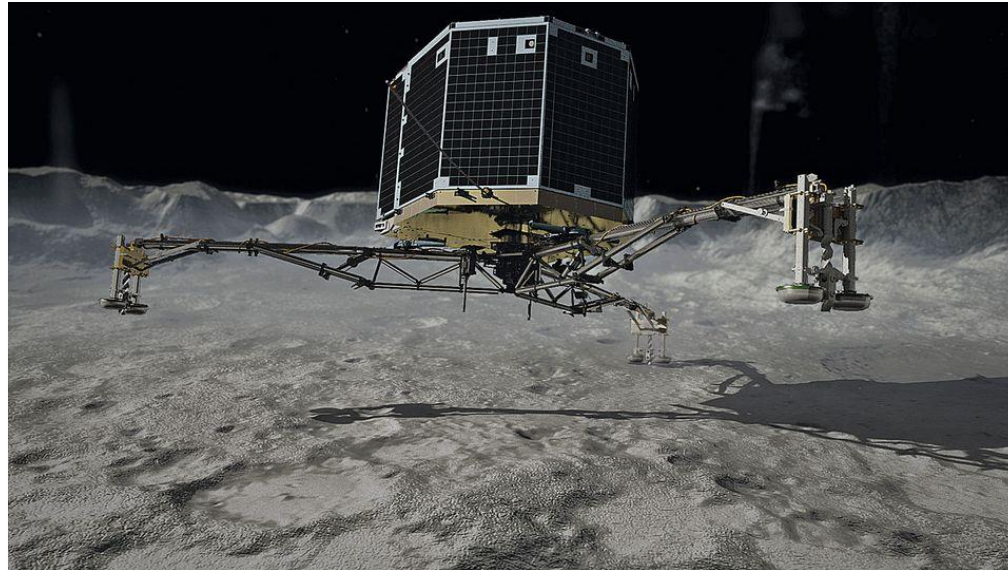


Enseigner la Technologie au cycle C4

Séminaire académique 2019

Comment prolonger l'autonomie énergétique d'un objet technique ?



Début de cycle

Fin de cycle



GT 91

BLIN Cédric

ENNAOUITI Charkaoui - Collège Mozart à Athis-mons
JOUANNET Olivier - Collège Félix Esclançon à Viry-Châtillon
LAFAYE Caroline - Collège Juliette Adam à Gif-Sur-Yvette
LHUILLERY Olivier - Collège Chantemerle à Corbeil-Essonnes

Description de la séquence du cycle 4

Thème de la séquence

Produire, distribuer et convertir une énergie

Problématique de la séance

Comment prolonger l'autonomie énergétique d'un objet technique ?

	DIC	OTSCIS	MSOST	IP
CT 1.2 – Mesurer des grandeurs de manière directe ou indirecte			X	
CT 2.2 – Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'informations dans le cadre d'une production technique sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.			X	
CS 1.7 – Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.			X	
CT3.1 – Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux (représentations non normées).		X		

Liens avec 'autres disciplines : Sciences Physiques – Chimie

Thématiques EPI : Sciences, Technologie, Société -- Transition écologique et développement durable

- DIC** Design, Innovation et Créativité
- OTSCIS** Objets Techniques, les Services et les Changements Induits dans la Société
- MSOST** Modélisation et Simulation des Objets et Systèmes Techniques
- IP** Informatique et la Programmation

Les compétences et connaissances associées

Compétences travaillées	Thématiques du programme	Connaissances
CT 1.2	MSOST.1.6 : Mesure des grandeurs de manière directe ou indirecte.	MSOST.1.6.1 : Instruments de mesure usuels. MSOST.1.6.2 : Principe de fonctionnement d'un capteur, d'un codeur, d'un détecteur.
CT 2.2	MSOST.1.4 : Identifier le(s) matériau(x), les flux d'énergie et d'information sur un objet et décrire les transformations qui s'opèrent.	MSOST.1.4.2 : Sources d'énergie
CS 1.7	MSOST.1.7 : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion et la communiquer en argumentant.	MSOST.1.7.1 : Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation.
CT 3.1	OTSCIS.2.1 : Exprimer sa pensée à l'aide d'outils de description adaptés : croquis, schémas, graphes, diagrammes, tableaux.	OTSCIC.2.1.1 : Croquis à main levée

Description de la séquence

Présentation de la séquence

A partir de la situation déclenchante, les élèves vont mener des investigations concernant l'atterrisseur Philae qui a pu redémarrer plusieurs mois après une mise en veille forcée due au manque d'énergie. Ils vont rechercher une solution, l'expérimenter, la tester sur le robot mBot et concevoir un prototype afin d'augmenter l'autonomie énergétique.

Situation déclenchante possible

Le robot Philae a été envoyé dans l'espace en 2004 pour rejoindre la comète Tchouri, il est arrivé en 2014 et s'est mis au travail durant plusieurs heures, puis s'est mis en veille lorsque ses batteries étaient déchargées. Il s'est remis en fonctionnement plusieurs mois plus tard. Comment ce phénomène est-il possible ?



Description de la séquence

Les principaux éléments de la fiche de synthèse des connaissances



Sources d'énergies

Renouvelables et non renouvelables

Nature et transformation de l'énergie

Sources d'énergies transformées en énergie utile pour faire fonctionner les objets techniques

Principe de fonctionnement d'un capteur

*Capteur photovoltaïque utilisé pour fabriquer des panneaux photovoltaïques.
Influence du montage en série et en parallèle des panneaux.*

Instruments de mesure usuels

Instrument de mesure directe : le multimètre.

Notions d'écarts entre les attentes fixées par le cahier des charges et les résultats de l'expérimentation

Prototypes et/ou maquettes pour expérimenter et vérifier les écarts par rapport aux attentes.

Pistes d'évaluation



Evaluation formative de l'activité de la séance 2

Compétence évaluée : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion.

Situation : Déterminer les branchements des panneaux solaires afin d'alimenter la batterie.

Principe : Utilisation d'une composition d'échelles descriptives avec des indicateurs observables sur 4 critères afin d'évaluer pour chacun le niveau de maîtrise de la compétence mobilisée sur la tâche.

Description de la séquence

Pistes d'évaluation

Evaluation formative de l'activité de la séance 2

Compétence évaluée : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion.

Situation : Déterminer les branchements des panneaux solaires afin d'alimenter la batterie.

Principe : Utilisation d'une composition d'échelles descriptives avec des indicateurs observables sur 4 critères afin d'évaluer pour chacun le niveau de maîtrise de la compétence mobilisée sur la tâche.

Evaluation formative sur l'activité 2 à l'aide d'une composition d'échelles descriptives

Situation : Déterminer les branchements des panneaux solaires afin d'alimenter la batterie.

Compétences : Interpréter des résultats expérimentaux, en tirer une conclusion



photo eval formative.JPG

Critères d'évaluation			
Réaliser l'expérience Réussir les branchements demandés.	Répertorier les résultats Relever les tensions et les inscrire sous le schéma adéquat.	Valider l'expérience Savoir quel branchement peut alimenter la batterie.	Interpréter les résultats Comment additionner des tensions.
L'élève doit avoir réussi les deux branchements (en série et en dérivation) en autonomie avant le temps imparti.	L'élève doit relever les tensions exactes pour chaque branchement (en série et en dérivation) et les noter sous leur schéma respectif avant le temps imparti.	L'élève a réalisé les deux branchements et a validé que le branchement en série permet de recharger la batterie.	L'élève sait qu'il faut brancher en série pour que la batterie soit alimentée CAR les tensions sont additionnées.
L'élève doit avoir réussi les deux branchements (série et en dérivation) en autonomie dans le temps imparti.	L'élève doit relever les tensions exactes pour chaque branchement (en série et en dérivation) et les noter sous leur schéma respectif dans le temps imparti.	L'élève a réalisé les deux branchements et a validé qu'un seul des deux branchements permet de recharger la batterie.	L'élève sait qu'il faut brancher en série pour que la batterie soit alimentée.
L'élève doit avoir réussi les deux branchements (série et en dérivation) avec l'aide d'un « coup de pouce » dans le temps imparti.	L'élève a relevé la tension d'au moins un branchement (en série et en dérivation) et noté le résultat sous son schéma. OU relevé des tensions exactes pour les deux branchements mais attribuées au mauvais schéma.	L'élève a réalisé un seul branchement et il valide si le branchement permet de recharger la batterie.	L'élève a relevé des tensions différentes pour les deux branchements mais n'arrive pas à valider qu'un branchement fonctionne et l'autre non.
L'élève doit avoir commencé les branchements (série et en dérivation) mais sans les finaliser.	L'élève a relevé des résultats erronés.	L'élève a réalisé des branchements qui ne permettent pas de valider la recharge de la batterie.	L'élève n'arrive pas à voir de différences entre les deux branchements.

Description de la séquence

Proposition de déroulé

S1

Question directrice

Comment produire de l'énergie électrique dans l'espace ?

Démarche pédagogique : Démarche d'investigation

S2

Question directrice

Comment prolonger la durée de fonctionnement du robot mBot ?

Démarche pédagogique : Démarche de résolution de problème

S3

Question directrice

Comment adapter la solution validée sur le robot mBot ?

Démarche pédagogique : Démarche de résolution de problème

Description de la séquence

S1

Question directrice

Comment produire de l'énergie électrique dans l'espace ?

Démarche pédagogique :

Démarche d'investigation

Activités

Mise en place de la problématique à partir de la capsule vidéo.
Rechercher et lister les différentes sources d'énergies disponibles permettant d'alimenter les objets techniques, et plus particulièrement le robot Philae dans l'espace.

Mise en évidence à partir d'une expérimentation de la production d'énergie électrique à partir d'un panneau photovoltaïque.

Conclusion / Bilan

Les élèves ont déterminé que parmi toutes les sources d'énergies existantes, il est possible d'utiliser l'énergie solaire dans l'espace.

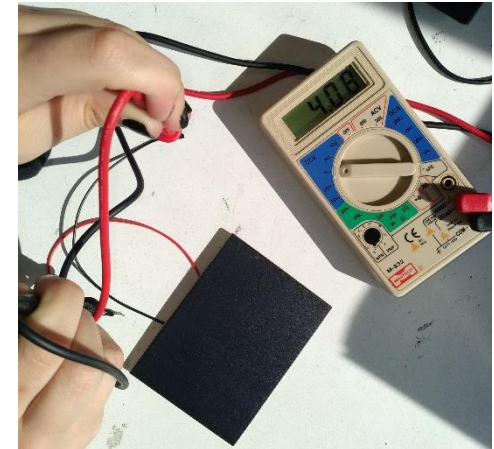
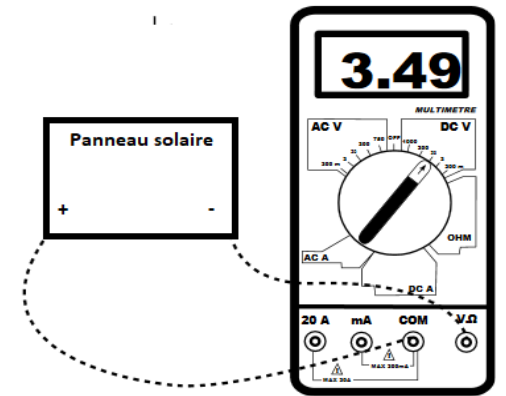
Les élèves ont pu mettre en évidence le phénomène de production d'énergie électrique à partir d'un panneau photovoltaïque.

Ressources

Capsule vidéo pour mise en place de la situation déclenchante.

Fiche activité élève séance 1.

Fiche ressource pour réaliser l'expérimentation.



Description de la séquence

S2

Question directrice

Comment prolonger la durée de fonctionnement du robot mBot ?

Démarche pédagogique :

Démarche de résolution de problème

Activités

Sachant comment produire de l'énergie électrique à partir d'un panneau photovoltaïque, les élèves doivent rechercher et expérimenter une solution permettant d'alimenter le robot mBot.

Ils peuvent tester un branchement en série ou en parallèle de plusieurs panneaux et déterminer quelle solution est valide dans le cadre de l'expérimentation.

Conclusion / Bilan

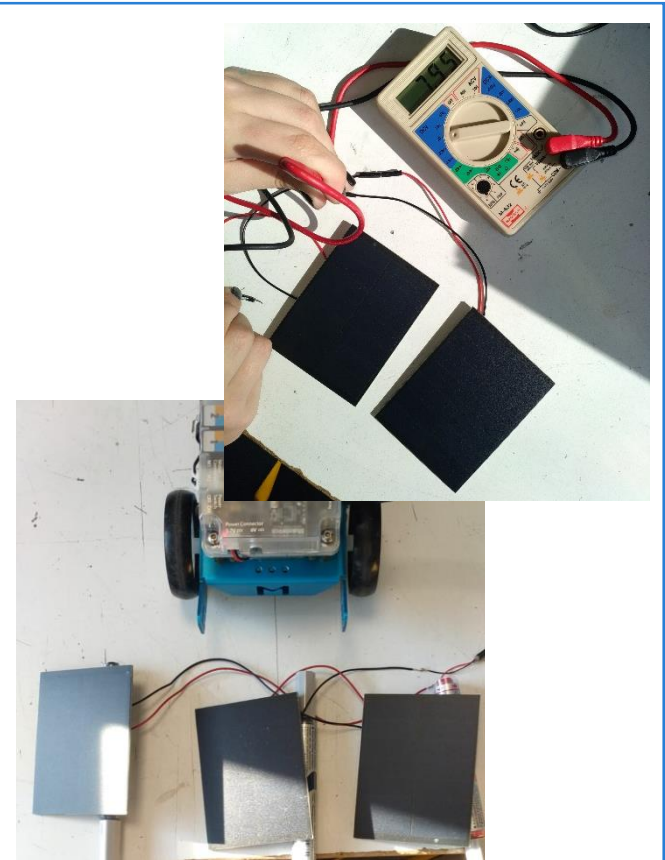
Les élèves ont mis en évidence l'influence des branchements en série et en parallèle des panneaux.

Ils en concluent que le branchement série est le plus valable car une tension minimale est nécessaire pour recharger le robot mBot.

Ressources

Fiche activité élève séance 2

Fiche ressource pour réaliser l'expérimentation.



Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment adapter la solution validée sur le robot mBot ?

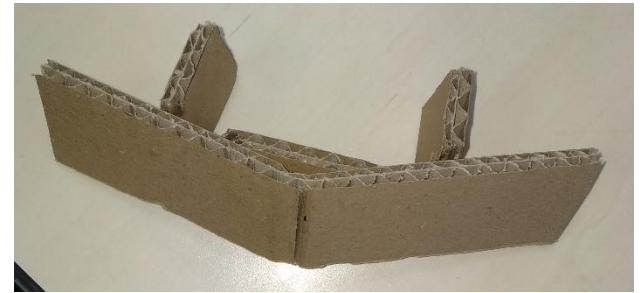
Démarche pédagogique :

Démarche de résolution de problème

Activités

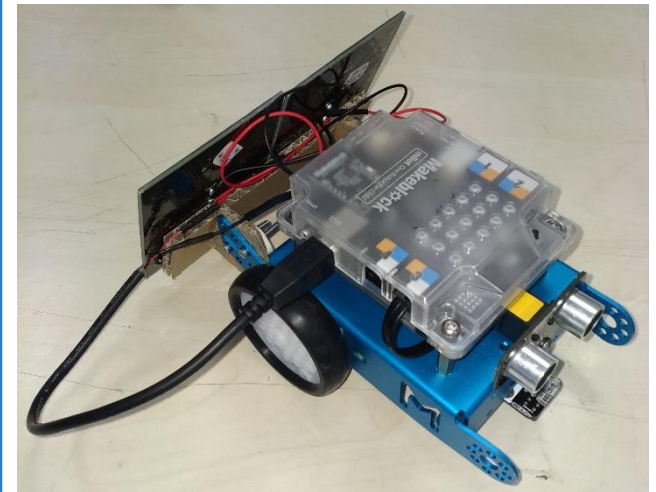
A partir de l'observation du robot mis à disposition, les élèves recherchent une solution pour fixer les panneaux photovoltaïques sur le robot mBot.

Ils réalisent des croquis sous différentes vues et un prototype en carton à partir d'une gamme de fabrication validée par le Professeur.



Conclusion / Bilan

Finalisation de la séquence avec un prototype adapté sur le robot mBot qui permet de prolonger son autonomie énergétique grâce à des panneaux photovoltaïques.



Ressources

Fiche activité élève séance 3.

Description de la séquence

S3

Question directrice

Comment adapter la solution validée sur le robot mBot ?

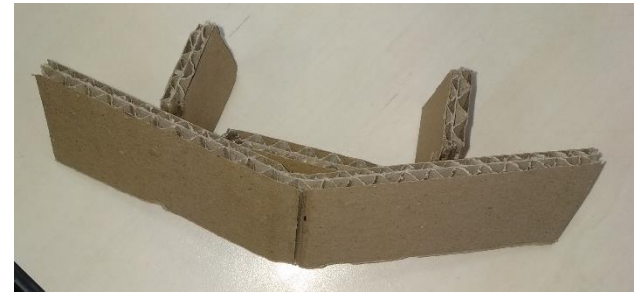
Démarche pédagogique :

Démarche de résolution de problème

Activités

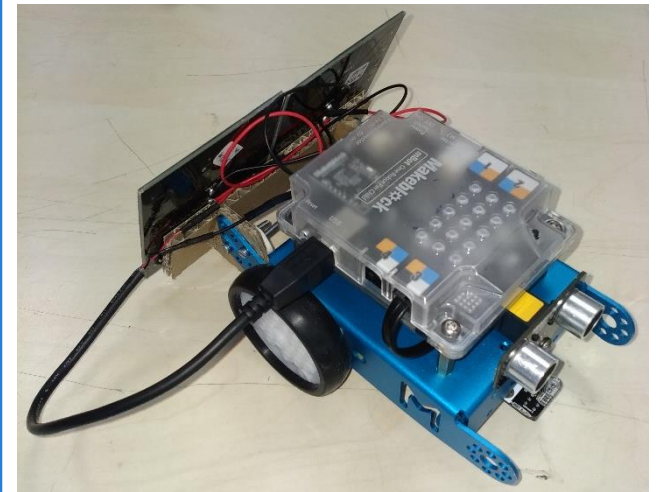
A partir de l'observation du robot mis à disposition, les élèves recherchent une solution pour fixer les panneaux photovoltaïques sur le robot mBot.

Ils réalisent des croquis sous différentes vues et un prototype en carton à partir d'une gamme de fabrication validée par le Professeur.



Conclusion / Bilan

Finalisation de la séquence avec un prototype adapté sur le robot mBot qui permet de prolonger son autonomie énergétique grâce à des panneaux photovoltaïques.



Ressources

Fiche activité élève séance 3.

Description de la séquence

Pack ressources

Type	Nom de la ressource	Nom de fichier
	Diaporama présentation séquence	<i>SEMINAIRE TECHNO 2019 GTD91-4_ Comment prolonger l'autonomie d'un objet technique - C4.pptx</i>
	Vidéo de la situation déclenchante	<i>situation déclenchante _ Philae se réveille.mp4</i>
	Fiche séquence	<i>Fiche_Pédagogique.doc</i>
	Synthèse des connaissances	<i>Fiche synthèse des connaissances.doc</i>
	Fiche ressources pour les activités	<i>Fiche ressources.docx</i>
	Fiche évaluation formative séance 2	<i>Eval formative.docx</i>
	Fiche activité séance 1 version élève	<i>Fiche activité élève séance 1.docx</i>
	Fiche activité séance 1 version Prof	<i>Fiche activité prof séance 1.docx</i>
	Fiche activité séance 2 version élève	<i>Fiche activité élève séance 2.docx</i>
	Fiche activité séance 2 version Prof	<i>Fiche activité prof séance 2.docx</i>
	Fiche activité séance 3 version élève	<i>Fiche activité élève séance 3.docx</i>



Description de la séquence

Pack ressources

Ref :270378



Permet de réaliser une chaîne d'énergie complète basée sur l'énergie solaire. Se recharge le jour et s'allume la nuit ... [LIRE LA](#)

[SUIVE](#)

-  demander des informations
-  télécharger au format pdf

3,70 € HT
4,44 € TTC

10 et + : 3,96 € TTC (-11%)

Quantité souhaitée :

1

 AJOUTER AU PANIER

DEMANDER UN DEVIS

 ajouter au comparateur

 ajouter aux produits préférés



Merci de votre attention

