

	COMMENT CONTRIBUER À LA CONQUÊTE SPATIALE GRÂCE AU ROVER FLEX ?	Technologie
		Cycle 4 – 5ème
		Séquence
		01
Présentation de la séquence Cette séquence prend appui sur le rover lunaire FLEX qui sera utilisé en 2026 pour le projet Artémis. Elle amène en premier lieu les élèves à découvrir la notion de cahier des charges et de contraintes, puis la chaîne d'énergie mise en œuvre par le robot lunaire Flex. Dans une seconde partie, les élèves devront analyser, puis modifier les fonctionnalités d'un programme gérant les déplacements du robot en mode automatique. Enfin dans une dernière partie, les élèves s'intéressent à un modèle d'IA permettant au robot de détecter les obstacles afin d'en identifier les biais et de proposer un modèle plus efficace.		
		
Situation déclenchante		
Thème abordé :	Les objets et les systèmes techniques : leurs usages et leurs interactions à découvrir et à analyser	
Attendu de fin de cycle	Décrire les liens entre usages et évolutions technologiques des objets et des systèmes techniques	
Compétences		Connaissances
Collecter, trier et analyser des données		Les grands types d'apprentissage des intelligences artificielles et leurs usages possibles (géolocalisation, identification, calcul, traduction, etc.).
Collecter, trier et analyser des données		Les incidences sociétales, notamment l'étude du biais et de l'effet de l'usage d'une intelligence artificielle (IA).
Attendu de fin de cycle	Décrire les interactions entre un objet ou un système technique, son environnement et les utilisateurs	
Compétences		Connaissances
Faire la liste des interacteurs extérieurs d'un objet ou système technique		Les interacteurs extérieurs : usagers, données, autres objets, éléments de l'environnement
Repérer et expliquer les choix de conception dans les domaines de l'ergonomie et de la sécurité ou en lien avec des objectifs de développement durable.		Les contraintes : prise en compte des exigences issues des normes ou d'un cahier des charges, labels et certifications
Thème abordé :	Structure, fonctionnement, comportement : des objets et des systèmes techniques à comprendre	
Attendu de fin de cycle	Décrire et caractériser l'organisation interne d'un objet ou d'un système technique et ses échanges avec son environnement (énergies, données)	
Compétences		Connaissances
Associer des solutions techniques à une ou des fonctions techniques.		Les différentes formes d'énergie : électrique, cinétique, potentielle, thermique, lumineuse
Identifier des constituants de la chaîne d'énergie d'un objet technique (l'organisation de la chaîne d'énergie étant fournie).		Les conversions d'énergie des constituants suivants : moteur électrique, lampe, radiateur, génératrice, vérin
Indiquer la nature des énergies en entrée et en sortie des constituants de la chaîne d'énergie.		Les fonctions des constituants suivants : batterie, relais/interrupteur.
Attendu de fin de cycle	Comprendre et modifier un programme associé à une fonctionnalité d'un objet ou d'un système technique	
Compétences		Connaissances
Identifier les données utilisées et produites par le programme associé à une fonctionnalité d'un OST (à partir d'un programme existant)		-déclenchement d'une séquence d'instructions par un évènement ;
Comprendre et traduire en un algorithme en langage naturel le programme associé à une fonctionnalité d'un OST.		-instructions itératives ;
Modifier les paramètres d'un programme et identifier ou évaluer ses effets en termes de fonctionnalité.		-instruction conditionnelle ;



Séance 1 – Concevoir un rover lunaire adapté à son environnement (1h00)

Situation : Dans cette partie, tu dois identifier les éléments de l'environnement et les contraintes que les concepteurs du rover lunaire ont pris en compte pour que Flex puisse remplir sa mission sur la lune.

Travail à faire :

- Dresser la liste des éléments de l'environnement proche ou lointain avec lesquels le rover lunaire Flex agit ;
- Identifier les trois utilisations du rover lunaire Flex ;
- Associer les solutions techniques répondant aux fonctions techniques ;
- Identifier les contraintes justifiant les choix de conception de la roue révolutionnaire du rover lunaire Flex ;
- Identifier la source d'énergie et les formes d'énergie utilisées par le rover lunaire Flex ;
- Compléter la chaîne d'énergie du rover lunaire Flex lui permettant de se déplacer ;

Bilan : Le besoin est le sentiment de manque, la nécessité ou le désir éprouvé par un individu.

La mission de l'objet technique répond à la question « Quelle est son action pour répondre au besoin ? ».

Les éléments de l'environnement (ou interacteurs) est ce avec quoi l'objet technique interagit (échange).

Une fonction technique permet de répondre à la question « A quoi sert cette pièce ? ».

Les solutions techniques remplissent des fonctions qui permettent de répondre au besoin. Une solution technique doit respecter des contraintes pour remplir correctement sa fonction technique.

L'énergie est ce qui permet de réaliser une action. Une source d'énergie est une ressource utilisée par l'Homme pour obtenir de l'énergie. L'énergie peut avoir différentes formes (lumineuse, chimique, électrique, cinétique).

La chaîne d'énergie est un schéma qui permet de visualiser le flux (circulation) d'énergie dans l'objet technique afin de réaliser une action. La chaîne d'énergie est constituée de 4 maillons qui sont dans l'ordre Alimenter-Distribuer-Convertir-Transmettre l'énergie.



Séance 2 – Programmer les déplacements du rover lunaire Flex (2h00)

Situation : Dans cette partie, tu dois intervenir sur la programmation du rover lunaire Flex pour lui permettre de retourner à la fusée soit de manière autonome, soit en étant piloté à distance par les spationautes.

Travail à faire :

- Ecrire / corriger l'algorithme du programme de la fonctionnalité « Retourner à la fusée en mode automatique » ;
- Identifier les données utilisées et produites : événement, action, translation, rotation ;
- Modifier le programme pour ajouter la fonctionnalité « Remettre le rover en situation initiale » ; □ Modifier le programme pour ajouter la fonctionnalité « Avertir lors de l'arrivée à la fusée » ; □ Identifier la nature des instructions : Condition (événement) – Action - Boucle.

Bilan : Un algorithme est une suite d'instructions permettant de résoudre un problème.

Un programme informatique exécute un algorithme en utilisant un langage particulier.

Une boucle (ex : REPETER...) permet d'exécuter plusieurs fois une (ou plusieurs) instruction(s) ;

Une instruction conditionnelle (ex : SI ALORS...) permet d'exécuter une (ou plusieurs) ACTION(s) lorsqu'un EVENEMENT survient.



Séance 3 – Identifier les obstacles grâce à l'intelligence artificielle (2h00)

Situation : Dans cette dernière partie, tu dois utiliser l'intelligence artificielle afin de permettre au rover lunaire Flex d'identifier efficacement la nature du sol et des éventuels obstacles qui se trouvent sur sa route.

Travail à faire :

- Tester l'efficacité du modèle d'intelligence artificielle expérimental avec des images du désert ;
- Tester le modèle avec une image de la surface lunaire ;
- Identifier les insuffisances du modèle existant et proposer une piste d'amélioration ;
- Analyser et trier les données disponibles afin de proposer un modèle d'intelligence artificielle efficace sur la Lune.

Bilan : L'IA est une branche de l'informatique qui permet à des machines (ordinateurs, robots) d'effectuer des tâches habituellement réalisées par des humains, comme comprendre le langage, reconnaître des images, ou prendre des décisions.

Une IA a besoin d'être bien entraînée pour être suffisamment fiable (avec un bon indice de confiance).

Applications de l'IA

- **Santé :** Diagnostics médicaux, développement de médicaments.
- **Éducation :** Personnalisation de l'apprentissage, aides pour les élèves en difficulté.
- **Transport :** Voitures autonomes, gestion du trafic.
- **Divertissement :** Recommandations personnalisées sur les plateformes de streaming, jeux vidéo