



Luxembourg

esero

# SPACE AND SCIENCE FOR SCHOOLS

Secondaire

Formations, projets scolaires et ressources éducatives inspirantes à  
utiliser en classe



# DES FORMATIONS INSPIRANTES

En tant que réseau éducatif, ESERO vous aide à intégrer les sciences de manière ludique et interactive dans votre enseignement.

Nos formations vous offrent des outils concrets pour captiver vos élèves, les impliquer activement dans leur apprentissage et éveiller leur curiosité scientifique.

Chaque année, nous proposons des formations continues spécialement conçues pour les enseignants et éducateurs. Dispensées en luxembourgeois, en français et en anglais, elles sont accréditées par l'IFEN.



[www.esero.lu](http://www.esero.lu)





# NOTRE CATALOGUE DE FORMATIONS

## **Chimie et espace :**

Etude de l'eau lunaire: filtration, distillation, états de la matière, transitions de phase, réactions de combustion. Energie lunaire : solaire, cellule de Volta, électrolyse et piles à combustible.

## **Biologie spatiale:**

Oorigine de la vie sur terre, peut-être via les comètes, étude observation d'extrêmophiles comme les oursons d'eau.

## **Coding with Astro Pi**

Enseigner les bases du codage en envoyant un message à la Station spatiale internationale

## **Particules spatiales et lumière**

Observez et étudiez le spectre électromagnétique à travers l'étude du rayonnement infrarouge et son usage via des images satellites. Construction d'une chambre à brouillard pour observer les particules cosmiques à haute énergie, ainsi qu'un spectroscope pour analyser la structure des exoplanètes.

## **Physique de l'espace : forces**

Grâce à des ressources didactiques, illustrer les forces physiques liées à l'astronomie et à l'exploration spatiale.

## **CanSat - construire un satellite dans une boîte de conserve**

Découvrez comment aider vos élèves à participer au projet CanSat.

## **AstroPi Mission Spacelab – Mesurez la vitesse de l'ISS !**

Apprenez comment participer à ce projet avec vos élèves. Votre mission : créer un programme capable de calculer la vitesse de l'ISS en utilisant les capteurs et la caméra embarqués.

## **Biologie – Les petits animaux sont très grands !**

Cette activité met en lumière des micro-organismes comme les vers plats ou les tardigrades, capables de survivre à des conditions extrêmes. En les étudiant, vous découvrirez comment certains êtres vivants peuvent inspirer l'adaptation à l'environnement spatial.

## **Comment parler du changement climatique aux élèves ?**

Cette formation aide à transmettre aux jeunes les bases scientifiques du changement climatique, afin de les sensibiliser et les encourager à agir. Elle met également l'accent sur les méthodes de communication efficaces pour aborder ce sujet complexe et mobiliser les élèves autour de la décarbonisation et des actions durables.





# DES PROJETS



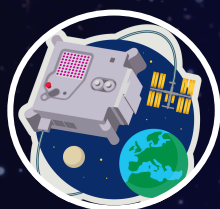
## CLIMATE DETECTIVE

Vos élèves sont intéressés par les questions environnementales ? Ce projet leur permet de mener une recherche sur le sujet de leur choix avec le support d'expert reconnu. Du matériel prêt à l'emploi peut vous être fournis gratuitement.



## CANSAT

Vos élèves construisent un mini satellite de la taille d'une canette de soda et ont la chance de le lancer dans une vraie fusée ! Le défi consiste à équiper ce mini satellite des systèmes nécessaires, tels que des capteurs et systèmes de communication radio, afin que le satellite puisse effectuer des expériences scientifiques et le faire atterrir sur Terre après une descente de 1000 mètres en parachute.



## ASTROPI MISSION SPACE LAB

Ce projet invite les élèves à relever un défi passionnant : suivre un tutorial pour écrire un programme en Python capable de calculer la vitesse de la Station spatiale internationale (ISS) en prenant leurs propres photos depuis l'espace !



# SCOLAIRES MOTIVANTS

## MOON CAMP

À travers des activités créatives et des projets pratiques, vos élèves se plongent dans l'univers de l'exploration spatiale, et imaginent la vie d'un astronaute sur la lune ou sur Mars. En devenant de véritables architectes de l'espace, vos élèves découvriront les enjeux et challenges des sciences spatiales de manière concrète et ludique.



## WATER ROCKET CHALLENGE

Ce projet consiste à construire et lancer une fusée, utilisant de l'eau comme propulseur, le plus près possible d'une cible située à 70 mètres du point de départ. Par équipe de 2 à 4 personnes, les participants construisent leur propre fusée à eau avec l'aide de nos guides pédagogiques et la lancent trois fois en modifiant différentes variables.







# CLIMATE DETECTIVES



Âge : 12-19ans

Calendrier : De septembre à mai



Gratuit

Ce projet invite vos élèves à explorer et protéger l'environnement en jouant le rôle de chercheurs. Ils analyseront des données d'observation de la Terre ou effectueront des mesures sur le terrain afin de proposer des solutions aux enjeux environnementaux, avec le support d'experts reconnus dans ce domaine. Les participants peuvent recevoir gratuitement une station météo, un pluviomètre de haute qualité ou un kit complet de mesure de qualité de l'eau.

## ☀ Pourquoi participer ?

En participant au projet Climate Detectives, vos élèves comprendront que l'environnement terrestre est un système complexe et changeant et apprendront l'importance de respecter notre environnement. Les étudiants auront ainsi l'occasion d'apprendre auprès de scientifiques et d'experts en observation de la Terre par le biais de vidéos, de webinaires et d'autres opportunités organisées au niveau national.

## 👤 Comment participer ?

Notre guide Climate Detectives propose une série d'étapes et d'approches que vous pouvez utiliser avec vos élèves pour s'assurer que la participation au projet reproduit la méthode scientifique. Le guide de l'enseignant est divisé en trois phases correspondant aux différentes étapes du projet :

- Phase 1 - Les équipes identifient un problème lié à l'environnement ou au climat.
- Phase 2 - Les équipes étudient le problème en utilisant des images satellites réelles ou leurs propres mesures au sol.
- Phase 3 - Les équipes proposent des actions pour "faire la différence" et partagent leurs résultats.

Climate Detectives est une activité basée sur un projet conçu pour être réalisé pendant l'année scolaire, de septembre à avril.

### Informations pratiques:

- Gratuit
- Certificat de participating de l'ESA
- Le meilleur projet a la chance de visiter le Centre Européen d'Observation de la Terre (ESRIN) en Italie
- Le deuxième projet remporte un stage photo nature avec un photographe professionnel.
- La troisième projet reçoit des tickets pour le Jardin de Papillons de Grevenmacher

Pour plus d'informations, visitez <https://climatedetectives.esa.int/fr/>



[www.esero.lu](http://www.esero.lu)

[contact@esero.lu](mailto:contact@esero.lu)







# CANSAT



Âge : 15 -19ans

Calendrier : De septembre à mai



Gratuit

Un CanSat est un « satellite » de la taille d'une canette de boisson, développé, construit et programmé par des équipes d'étudiants. Ce mini-satellite est amené à une altitude de 1 km par une fusée et retombe ensuite au sol attaché à un parachute. Le satellite effectue des mesures et d'autres tâches pour lesquelles il a été conçu.

### Mission principale

Le satellite mesurera la pression et la température de l'air. À partir de la variation de pression atmosphérique, l'altitude et la vitesse de chute sont déterminées.

### Mission secondaire

Le satellite effectue une mission développée par les équipes participantes elles-mêmes. Il s'agit ici de laisser libre cours à la créativité scientifique et technique.

### ★ Pourquoi participer ?

Ce projet offre aux élèves de nombreuses opportunités d'apprentissage:

1. Expérience pratique dans les matières scientifiques et techniques,
2. Travail d'équipe et de collaboration,
3. Initiation au thème de l'exploration spatiale,
4. Créativité et innovation,
5. Compétences en matière d'analyse des données,
6. Développement des compétences non techniques comme la gestion de projet et les compétences de présentation en public, préparant les étudiants à la vie professionnelle,
7. Amusement et inspiration,
8. Opportunités de carrière dans le secteur spatial luxembourgeois

### 👤 Comment participer ?

Pour participer au CanSat Challenge, il vous suffit de vous enregistrer en ligne avant fin octobre sur [www.cansat.lu](http://www.cansat.lu)

### Informations pratiques:

- Kit CanSat de base gratuit
- Budget de 500EUR offert à chaque équipe
- Certificat de participation pour tous les élèves
- De nombreux prix à gagner (goodies, bracelet, casquette, mug...)
- La meilleure équipe est invitée pour 2 jours d'activités au Centre Européen de Recherche et de Technologie Spatiales (ESTEC) à Amsterdam.

Pour plus d'informations, visitez [www.cansat.lu](http://www.cansat.lu)



[www.esero.lu](http://www.esero.lu)

[contact@esero.lu](mailto:contact@esero.lu)







# ASTRO PI - MISSION SPACE LAB



Âge : 12-19 ans

Calendrier : De janvier à mai



Gratuit

Astro Pi Mission Space Lab invite les jeunes à relever un défi passionnant : écrire un programme en Python pour calculer la vitesse de la Station spatiale internationale (ISS) en prenant leurs propres photos depuis l'espace !

Ce projet éducatif offre une immersion concrète dans les STEM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques), encourageant la créativité, la résolution de problèmes et la collaboration en équipe. Les programmes soumis seront exécutés dans l'espace, et chaque équipe recevra des données collectées ainsi qu'un certificat officiel, marquant leur contribution à la recherche spatiale.

## ★ Pourquoi participer ?

Astro Pi Mission Space Lab offre aux élèves la possibilité de programmer une mission scientifique à bord de la Station spatiale internationale (ISS). Leur défi ? Écrire un programme en Python pour collecter des données à l'aide des capteurs d'un ordinateur Astro Pi et calculer la vitesse de l'ISS en orbite autour de la Terre.

Grâce à ce projet, les élèves développent des compétences en programmation, en analyse de données et en résolution de problèmes tout en explorant les concepts scientifiques liés au mouvement et à l'orbite spatiale.

Les programmes admissibles seront exécutés sur l'ISS et les participants recevront des certificats accompagnés des données collectées dans l'espace.

Mission Space Lab est une expérience éducative unique qui permet aux jeunes de vivre une véritable mission scientifique et de découvrir les technologies utilisées dans l'exploration spatiale.

### Informations pratiques:

- Participation gratuite
- Certificat de participation envoyé par email pour chaque élève
- De nombreux prix à gagner (p.ex: vol en motoplaneur)

Pour plus d'informations, visitez <https://astro-pi.org/mission-space-lab>





# MOONCAMP



Âge : 13-19 ans

Calendrier : De septembre à fin avril



Gratuit

Participez au Moon Camp et parlez d'espace en classe !

Jouez un nouveau rôle d'aventurier de l'espace avec vos élèves et réfléchissez à votre propre base lunaire ou martienne. Vous pouvez par exemple dessiner ou concevoir un habitat sur la surface lunaire ou aller au-delà de la Lune et explorer d'autres mondes de notre système solaire. Choisissez le sujet et le format qui conviennent le mieux à votre classe et faites preuve de créativité !

## ★ Pourquoi participer ?

Le sujet de l'espace est très motivant pour les élèves. Moon Camp a un format ouvert, sans restrictions sur les outils et les techniques de conception utilisés. De plus, Moon Camp s'inscrit dans le programme des matières de l'enseignement primaire: art & design, éveil aux sciences et découverte du corps humain.

## 🧑 Comment participer ?

À l'avenir, pour permettre aux astronautes de rester sur la Lune ou sur d'autres planètes pendant de longues périodes, de nouvelles infrastructures devront être développées pour relever d'importants défis. Ces défis comprennent la protection contre les radiations et les météorites, la production d'énergie, l'extraction et le recyclage de l'eau, la production alimentaire et bien d'autres choses encore.

Votre projet peut être présenté sous le format de votre choix :

- Une base lunaire ou martienne sous forme de dessin.
- Une base lunaire ou martienne construite avec des Lego.
- Une base lunaire ou martienne en réalité augmentée

## Informations pratiques:

- Activité totalement gratuite
- Nous pouvons venir faire les activités avec vous en classe.
- Chaque élève participant reçoit
  - un sticker MoonCamp
  - un certificat de participation

Pour plus d'informations, visitez <https://mooncampchallenge.org/fr/>







# WATER ROCKET CHALLENGE



Âge : 12-19 ans

Calendrier : De septembre à mai



Gratuit

Ce projet consiste à construire et lancer une fusée, utilisant de l'eau comme propulseur, le plus près possible d'une cible située à 70 mètres du point de départ. Par équipe de 2 à 4 personnes, les participants construisent leur propre fusée à eau avec l'aide de nos guides pédagogiques et la lancent trois fois en modifiant différentes variables telles que la pression de l'air, la quantité d'eau ou l'angle de lancement afin de se rapprocher le plus possible de la cible à 70 mètres.

## ★ Pourquoi participer ?

Les fusées à eau sont un excellent outil pédagogique alliant plaisir et apprentissage des sciences. Leur construction et leur lancement permettent d'explorer des concepts fondamentaux tels que :

- *Physique et mouvement* : Illustration concrète de la loi d'action-réaction et des forces (poussée, traînée, gravité) ayant un impact sur la trajectoire.
- *Aérodynamique* : Influence des ailerons, du cône et de la forme sur la stabilité et la résistance à l'air.
- *Expérimentation et résolution de problèmes* : Développement de la pensée critique via l'observation, l'analyse de données et l'amélioration des prototypes.
- *Travail d'équipe* : Collaboration et échange d'idées pour concevoir, tester et optimiser les fusées.

Ce projet interactif stimule la curiosité et l'apprentissage des sciences de manière ludique et engageante pour tous les âges.

## 🧑 Comment participer ?

Les conditions suivantes doivent être remplies pour que l'inscription d'une équipe soit acceptée :

- Les équipes doivent être composées de 2 à 4 élèves, âgés de 8 à 19 ans.
- Les équipes doivent être composées d'élèves fréquentant une école primaire ou secondaire au Luxembourg.
- Chaque équipe doit être encadrée par un adulte jouant le rôle de mentor.

Les membres de l'équipe ne doivent pas nécessairement fréquenter la même école. Le mentor doit accompagner les élèves le jour du lancement.

Vous pouvez vous inscrire directement en ligne sur notre site internet :

<https://www.esero.lu/projets-scolaires/water-rocket-challenge/>

## Informations pratiques:

- Activité totalement gratuite
- Matériel à disposition des équipes : un embout de bouteille, un lanceur de fusée et une pompe à vélo
- Des récompenses attractives :
  - Trophée pour les 3 meilleures équipes,
  - Stickers ESA.
  - L'équipe recevra un lanceur à eau d'une valeur de 100

Pour plus d'informations, visitez [esero.lu/wrcfr](https://www.esero.lu/wrcfr)



[www.esero.lu](https://www.esero.lu)

[contact@esero.lu](mailto:contact@esero.lu)

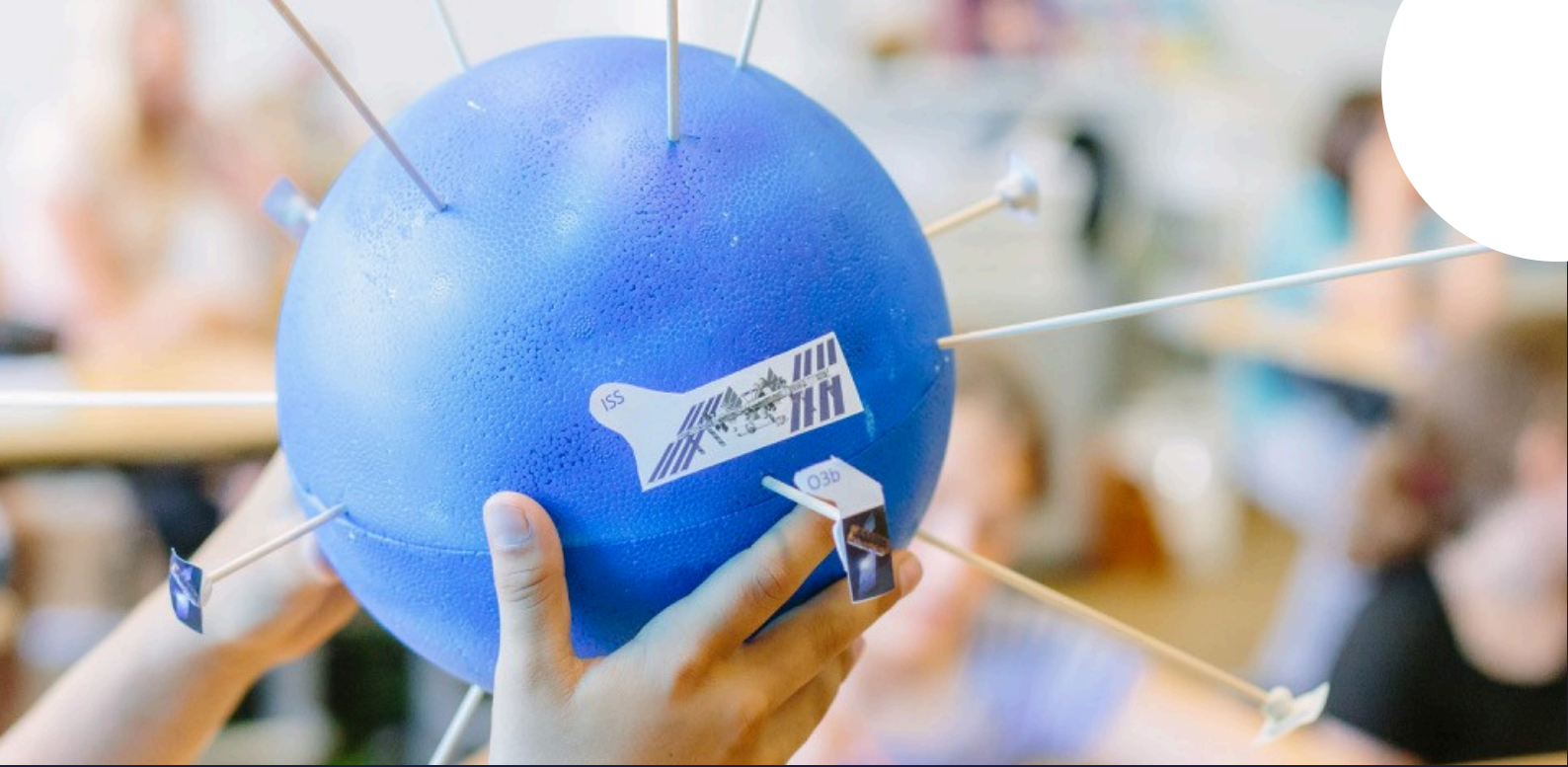


LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse









# SPACE GOES TO SCHOOL

Dans le monde en constante évolution de l'aérospatiale, il existe une constellation de carrières passionnantes à explorer. Que vous soyez attiré par l'ingénierie, les sciences, la santé ou l'aspect technique des choses, le secteur aérospatial vous offre une galaxie d'opportunités.

Entrez dans Space Goes to School, votre portail vers le cosmos ! Imaginez que vous invitiez dans votre classe un expert chevronné de l'aérospatiale, dont la passion pour l'espace ne connaît pas de limites. Il éveillera la curiosité des élèves par le biais d'un cours interactif, mettant en lumière l'univers captivant de l'exploration professionnelle de l'espace. C'est une invitation à voyager au-delà de l'ordinaire et à entrer dans l'extraordinaire.

Âge : 12 ans

Durée : 50 minutes ou 100 minutes

Date : à convenir selon vos disponibilités

Langues : LU, FR, DE, EN

Prix: gratuit

Pour plus d'informations, visitez [esero.lu/sgtsfr](http://esero.lu/sgtsfr)



[www.esero.lu](http://www.esero.lu)



# À PROPOS D'ESERO LUXEMBOURG



ESERO Luxembourg est un projet du Luxembourg Science Center financé par l'Agence Spatiale Européenne, l'Agence Spatiale Luxembourgeoise et le Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse.

Notre objectif est de susciter l'intérêt des élèves pour les sciences et technologies en utilisant l'espace comme un contexte motivant d'apprentissage. Ainsi, l'espace devient plus qu'une source d'inspiration : il devient une partie intégrante de leur quotidien et de leur parcours éducatif.



## CONTACTEZ-NOUS !



[contact@esero.lu](mailto:contact@esero.lu)



1, Rue John Ernest Dolibois  
L-4620 Differdange

