

FORMATION MPLS ALSACE ALLÔ LA TERRE, ICI L'ESPACE !

POUR ALLER PLUS LOIN EN CLASSE

ANGÉLIQUE GAUDEL

CHARGÉE DE PROJETS SCOLAIRES SERVICE EDUCATION JEUNESSE DU CNES

COORDINATRICE ESERO FRANCE

25 octobre 2021





LE PROGRAMME ESERO

EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE

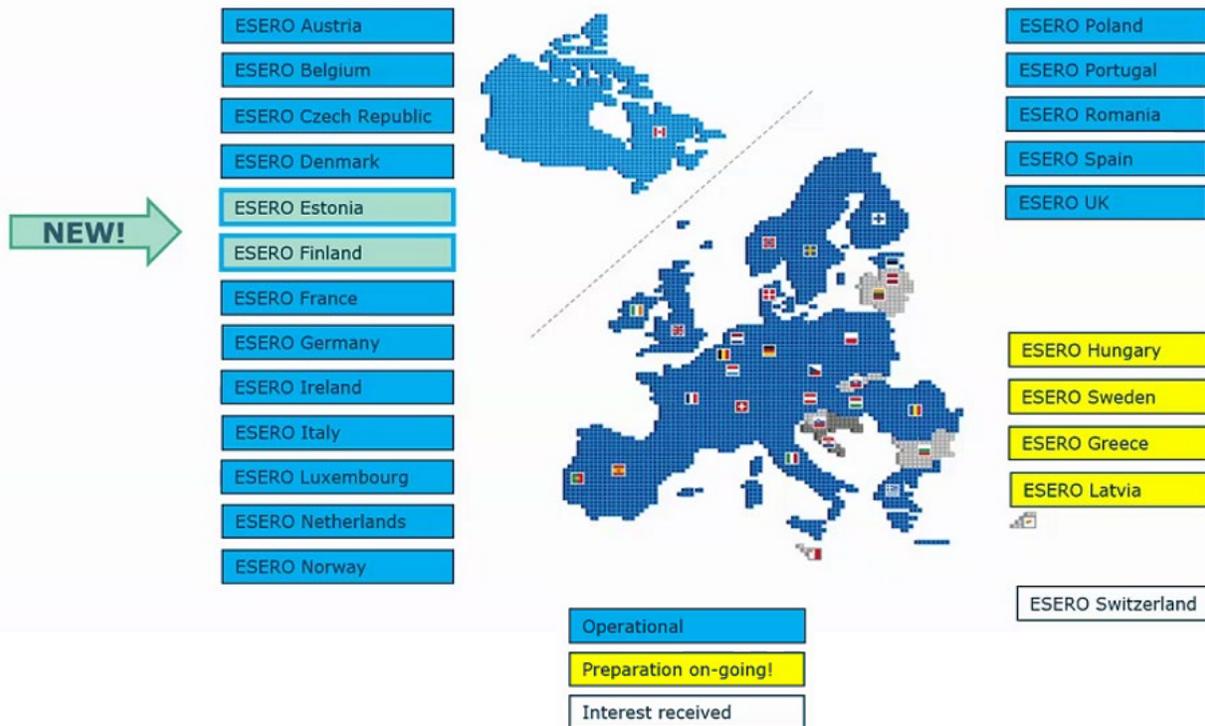
Historique

- ❑ Le service Education Jeunesse du CNES a souhaité une **ouverture européenne** de ses activités éducatives, menées depuis 60 ans déjà, dans la suite de sa participation au comité ACE (Advisory Board on Education) de l'ESA.
- ❑ Les propositions du CNES et du programme ESERO de l'ESA en matière d'éducation se rejoignent:
 - **Formation** des professeurs
 - **Projets** éducatifs clés en main avec ses **ressources pédagogiques**, basés sur des outils ou données spatiales
 - **Sensibilisation** d'un large public aux bénéfices du spatial
- ❑ En mai 2020: Naissance du bureau ESERO France coordonné par le CNES et ses partenaires:
 - La fondation **La main à la pâte** et son réseau national de **Maisons pour la science** propose des **formations** aux professeurs des premier et second degré
 - La **Cité de l'espace** coordonne des projets éducatifs comme **Robots martiens** ou le **Congrès scientifique des enfants**
 - **Planète Sciences** assure l'organisation technique et opérationnelle du défi **CanSat-Lycéens**
 - Le **CNES** coordonne l'ensemble et relaie les **projets récurrents** de l'ESA
- ❑ Ce programme est **soutenu par le ministère** de l'Education nationale, de la Jeunesse et des Sports.



EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE

18 national ESERO offices + 4 new ESEROs joining in 2021!



Qu'est-ce que c'est ?

- Projet éducatif phare de l'ESA
- Démarré en 2006 avec un bureau pilote aux Pays-Bas
- Un **réseau** de bureaux d'éducation spatiale dans la plupart des **États membres de l'ESA** actifs dans l'enseignement des **STEM** (Sciences, Technology, Engineering and Mathematics).
- **Adapté** aux besoins des différents systèmes scolaires nationaux, programmes, priorités et langues
- Basé sur des **synergies** avec les acteurs et partenaires nationaux de l'éducation existants et le secteur spatial
- **Cofinancé** par l'ESA et des partenaires nationaux
- Bénéficie du réseau européen ESERO pour **l'échange** de bonnes pratiques et l'élaboration de ressources

EUROPEAN SPACE EDUCATION RESOURCE OFFICE

Comment ?

- Cibler les professeurs pour toucher les élèves
- Formations continues inscrites au PAF grâce à un partenariat institutionnel
- Large couverture géographique, principe de gratuité et prise en compte de la diversité
- Promouvoir la collaboration plutôt que la concurrence pour une meilleure couverture géographique et une offre de qualité
- Didactique motivante en lien avec les mondes professionnel et universitaire (démarche d'investigation, apprentissage par projet, expérimentation etc.) en utilisant le contexte spatial qui fait rêver





**RESSOURCES
EDUCATIVES CNES ET
ESERO FRANCE**

L'accès à l'espace

❑ Des ressources CNES :

- Construire et faire voler sa fusée : <https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/projets/fusees>
- Maquettes papier ou impression 3D :

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/archives/activites-manuelles-du-cnes>

- Ressources jeunes : <https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/acceder-lespace/lanceurs-et-vaisseaux-spatiaux>

- Des articles :

- <https://sciences-techniques.cnes.fr/fr/spaceblower-une-fusee-contre-les-debris-spatiaux>
- <https://spacegate.cnes.fr/fr/video-la-fusee-electrique-cpq02>
- <https://cnes.fr/fr/dossier-ariane-souffle-ses-250-fusees>
- <https://centrespatialguyanais.cnes.fr/fr/centre-spatial-guyanais/histoire-du-spatial-en-guyane/lanceurs-et-installations-du-passe/fusees>
- <https://cnes.fr/fr/media/il-y-tout-juste-50-ans-la-fusee-diamant>



❑ Des ressources ESERO :

Whoosh bottle

<https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/P01a-Whoosh-Bottle-FR.pdf>

<https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/P01b-Whoosh-Bottle-FR.pdf>

Toujours plus haut

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/PR23a_Toujours_plus_haut_guide_du_professeur.pdf

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/PR23b_Toujours_plus_haut_activite_C%CC%A7s_C%CC%A7la%CC%88ves.pdf

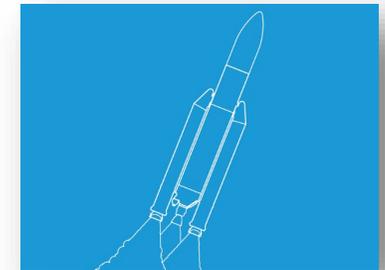
Mini bouteille explosive

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/C01a-Mini-whoosh-bottle_FR-enseignants.pdf

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/C01b-Mini-whoosh-bottle_FR_V001.pdf

Tutoriel : <https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/comprendre-les-fusees-et-leur-fonctionnement/>

Exposition éducation CSG Guyane : <https://esero.fr/wp-content/uploads/2021/04/expocsg1.pdf>



Les Satellites et autres engins spatiaux

- ❑ **CanSat** (lycée) : Un projet pour construire et lancer son satellite pas plus grand qu'une canette de soda !

<https://esero.fr/projets/cansat/>

- ❑ **Un kit pédagogique de test de matériaux** pour satellite :

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/kit-de-matériaux-pour-vaisseau-spatial/>

- des fiches d'activités,
- des tutoriels en ligne,
- une mallette pédagogique disponible en prêt sur demande à esero.france@cnes.fr

- ❑ Des **maquettes** à réaliser en papier ou en impression 3D

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/archives/activites-manuelles-du-cnes>

- ❑ Des **fiches pédagogiques** :

- Les satellites: Des outils pour étudier notre planète

<https://esero.fr/wp-content/uploads/2021/10/Fiche-pe%CC%81dagogique-Satellites.pdf>

- L'énergie solaire https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/ESEROFrance-P09_LenergieSolaire_FR.pdf

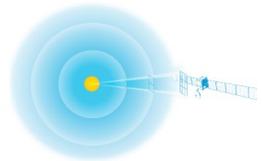
- Satellites: Conception et intégration

<https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/concevoir-des-satellites-et-engins-spatiaux/satellites-conception-et-integration>

- ❑ **L'Exposition** « Question d'espace » et son « Escape Game »

[https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et_mediateurs/ressources/expositions](https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/expositions)

- ❑ **Dossiers de vulgarisation** : <https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/concevoir-des-satellites-et-engins-spatiaux>



En orbitographie

❑ Plusieurs **fiches d'activités pédagogiques**:

- Les puits de gravité: Modélisation des orbites et compréhension de leurs principes (15-18 ans)

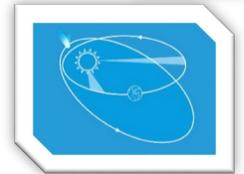
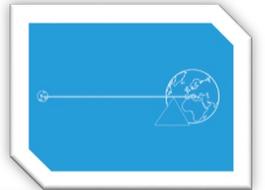
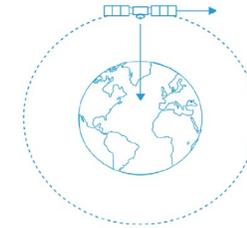
<https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/P04a-Gravity-Wells-Teacher-guide-FR.pdf>

- Balles barycentriques: Les orbites et le centre de masse (14-18 ans)

<https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/P07-Barycentric-balls-FR.pdf>

- Les ellipses : Vitesse et période orbitale des corps en orbite

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/P02_Marble-ous-ellipses-teacher-guide-and-student-worksheet-answers_FR.pdf



❑ Une **vidéo**: « Comment les satellites restent-ils en orbite autour de la Terre ? » Réponse d'un expert CNES en mécanique spatiale

<https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/concevoir-des-satellites-et-engins-spatiaux/satellites-conception-et-integration>



©cnes

❑ **Communiquer et naviguer :**

- ❑ **Dossiers de vulgarisation :** <https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/communiquer-et-naviguer>
- ❑ **Communiquer par radio :** https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/T11_Communique_r_par_radio_ESEROFr.pdf
- ❑ **Exposition** « Promenade spatiale au fil des ondes :
https://esero.fr/wp-content/uploads/2021/04/expo_Promenade_au_fil_des_ondes.pdf

❑ **Vivre dans l'espace :**

- ❑ **Dossiers de vulgarisation :** <https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/vivre-dans-lespace>
- ❑ Site de la **mission Alpha** : <https://missionalpha.cnes.fr/fr/>
- ❑ **Projets Parabole** pour les lycéens et pour les étudiants :
<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/projets/parabole>
- ❑ **Projet Mission X** <https://esero.fr/projets/mission-x/>
 - Ressources : [https://esero.fr/ressources/?projet\[\]=104](https://esero.fr/ressources/?projet[]=104)
 - Tutoriels : https://esero.fr/ressource_tag/mission-x/?post_type=tutoriels-en-ligne



MISSION X

L'observation de la Terre depuis l'espace

❑ Ressources CNES pour la classe:

Observation de la Terre: <https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/observer-la-terre>

Observation des océans: <https://jeunes.cnes.fr/fr/web/CNES-Jeunes-fr/9555-l-espace-observatoire-des-occeans.php>

Satellites pour le climat: <https://jeunes.cnes.fr/fr/des-satellites-pour-le-climat>

GEOIMAGE : utilisation d'images satellites pour l'éducation <https://geoimage.cnes.fr/fr/>



❑ Ressources ESERO pour la classe:

- Des pixels autour de nous : <https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/PR03-Pixel-your-space-FR.pdf>

- Comprendre les images satellites :

https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/10/PR10b-From-the-ground-and-from-the-sky_STUDENTS-FR.pdf

- Pirater une webcam infra rouge : <https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/pirater-une-webcam-infrarouge/>

❑ **Projet pédagogique ESERO** : Astro Pi <https://esero.fr/projets/astro-pi/>

- Tutoriels : <https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/decouverte-du-kit-astro-pi/>

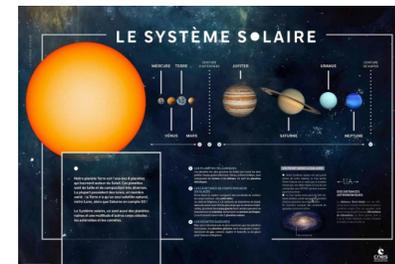
- Ressources : [https://esero.fr/ressources/?projet\[\]=76](https://esero.fr/ressources/?projet[]=76)



ASTRO PI

Le Soleil et le système solaire

- Exposition Système Solaire et mission Solar Orbiter :

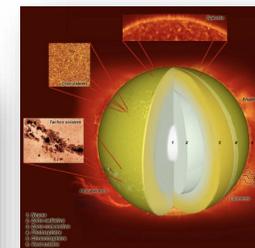


<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/expositions>

- Des ressources sur « Mieux connaître notre système solaire » très bien adaptées au niveau primaire avec notamment les design motion « En vacances dans le système solaire » (série de 7 épisodes)

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/connaitre-notre-systeme-solaire>

- Un dossier de vulgarisation sur la mission Solar Orbiter



<https://solar-orbiter.cnes.fr/fr/solar-orbiter-vs-parker-solar-probe-2-missions-1-objectif>

- Un dossier de vulgarisation sur le Soleil : <https://cnes.fr/fr/le-soleil>

- Des ressources ESA et ESERO :

Notre système solaire : <https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/PR01-Notre-syste%CC%80me-solaire.pdf>

Signes annonciateurs d'une étoile filante : <https://esero.fr/wp-content/uploads/2020/12/PR04-signes-annonciateurs-dune-e%CC%81toile-filante.pdf>



L'exploration : la Lune

- ❑ **Projet Moon Camp:** Un challenge pour concevoir sa base lunaire (3 niveaux de difficulté)

Description et inscription au projet: <https://esero.fr/projets/moon-camp/>

Les ressources liées au projet: <https://esero.fr/ressources/?projet%5B0%5D=80>

Les tutoriels pour se former au projet:

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-tutoriels-logiciel-fusion-360/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-tutoriels-logiciel-tinkercad/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/meet-the-esa-experts-la-lune/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-travailler-sur-la-lune/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-construire-sa-maison/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-les-bases-de-la-vie/>

<https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-voyager-vers-la-lune/>

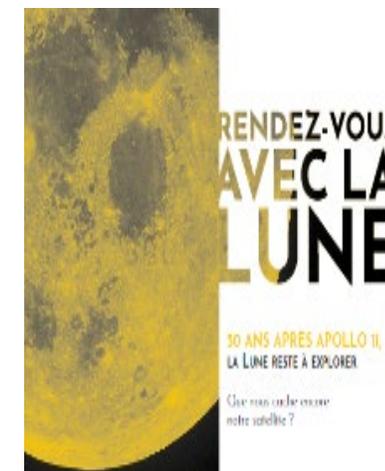
Des formations en ligne pour se former au projet :

Fusion 360 : <https://esero.fr/e-learning/esa-e-learning-teach-with-space-la-conception-3d-avec-fusion-360/>

Tinkercad : <https://esero.fr/e-learning/esa-e-learning-teach-with-space-la-conception-3d-pour-les-debutants-avec-tinkercad-2021-22/>

- ❑ Des livrets pédagogiques pour le secondaire (professeur et élève):

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/ressources/rendez-vous-avec-la-lune>



L'exploration : Mars

❑ Ressources ESERO:

- dossiers pédagogiques : https://esero.fr/ressource_tag/mars/?post_type=ressources
- tutoriels et kits pédagogiques : https://esero.fr/ressource_tag/mars/?post_type=tutoriels-en-ligne
- formation en ligne : <https://esero.fr/e-learning/esa-e-learning-programmer-une-mission-vers-mars-avec-open-roberta-2021/>

❑ **Projet Robots martiens** pour cycle 2 coordonné par la cité de l'espace dans le cadre ESERO France :

<https://esero.fr/projets/robots-martiens/>



❑ Ressources CNES :

- Mallette pédagogique « SuperCam, l'exploration martienne » (<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/mallettes-pedagogiques>)
- animations [Défis martiens](#)
- carnet de voyage: [Destination Mars](#)
- article sur le [site d'atterrissage Jezero](#)
- La [rubrique MARS 2020](#) sur la chaîne Youtube du cnes



❑ Différents articles de vulgarisation:

<https://cnes.fr/fr/la-planete-mars>

<https://jeunes.cnes.fr/fr/la-recherche-de-la-vie-et-de-ses-origines>

<https://jeunes.cnes.fr/fr/spatiotheque/explorer-lunivers>

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/connaitre-notre-systeme-solaire>

<https://spacegate.cnes.fr/fr/quezako-un-micro-francais-va-atterrir-sur-mars>

Astronomie

☐ Des dossiers pédagogiques et maquettes :

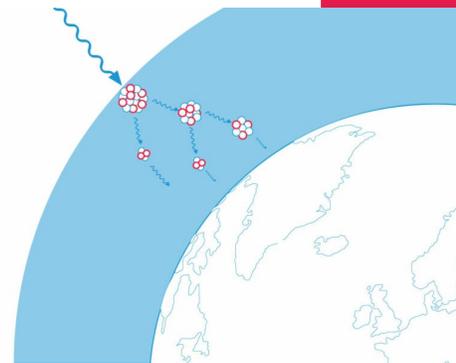
https://esero.fr/ressource_tag/astronomie/?post_type=ressources

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/archives/activites-manuelles-du-cnes>

☐ Des tutoriels en ligne : https://esero.fr/ressource_tag/astronomie/?post_type=tutoriels-en-ligne

☐ Mallette pédagogique « Astronomie » :

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/enseignants-et-mediateurs/ressources/mallettes-pedagogiques>



INFOS ET CONTACTS

Coordinatrice **ESERO France**



Angélique Gaudel angelique.gaudel-vacaresse@cnes.fr

ESERO France

esero.france@cnes.fr

<https://www.esero.fr>



CNES Education Jeunesse

education.jeunesse@cnes.fr

<https://enseignants-mediateurs.cnes.fr/fr/>

<https://jeunes.cnes.fr/fr/>

