

Graine de sciences "Allô la Terre ? Ici l'espace !"

Action de développement professionnel – 25, 26 et 27 octobre 2021

Campus central de l'Université de Strasbourg – Campus d'Illkirch

Curieux.se de connaître les coulisses des expériences menées par Thomas Pesquet durant sa mission Alpha dans l'ISS ? De savoir à quoi peuvent servir tous ces satellites en orbite autour de la Terre, et ce qu'il advient d'eux lorsqu'ils sont hors d'usage ? Scotché.e par la puissance dégagée lors du lancement d'une fusée ? Mais surtout, intéressé.e pour savoir comment aborder toutes ces thématiques en classe avec vos élèves ?

La Maison pour la science en Alsace vous propose une action hors-temps scolaire de trois jours pendant les vacances de la Toussaint (25 au 27 octobre 2021).

Au programme : des interventions d'experts du CNES, la visite d'un laboratoire spécialisé dans le traitement d'images satellites et des locaux de l'*International Space University* (ISU), une séance de planétarium réservée aux stagiaires, et plusieurs ateliers pédagogiques pour vous donner des idées pour votre pratique en classe !

Programme et lieux de la formation

Se reporter au livret du participant :



Intervenants



Angélique Gaudel

Docteure en géophysique externe et ingénieure en mécanique spatiale et traitement d'image satellite au CNES, elle se consacre désormais à la transmission auprès des jeunes et des professeurs au sein du service Education Jeunesse du CNES. Elle coordonne notamment le programme ESERO France en coopération avec l'ESA.



Volker Damann

Volker Damann a étudié la médecine et plus particulièrement la médecine nucléaire, avant de rejoindre le Centre allemand pour l'aéronautique et l'astronautique (DLR) en tant que médecin de vol ou « médecin des astronautes ». Il a supervisé au sol 9 missions de la navette spatiale américaine et 3 missions MIR à ce poste. Volker Damann a ensuite rejoint le Centre spatial européen (ESA) en tant que responsable du centre de médecine spatiale, en vue du suivi des missions de longue durée à bord de l'ISS. À l'issue de cette carrière, il est devenu professeur associé à l'International Space University d'Illkirch, s'occupant du domaine des performances humaines dans l'espace.



Sylvie Zouiten

Sylvie Zouiten a découvert le CNES à la veille du lancement de SPOT1, précurseur des satellites d'observation de la Terre. Son parcours lui a permis d'être impliquée dans divers domaines au sein du CNES : après un passage au Centre d'Orbitographie Opérationnelle, elle a franchi l'Atlantique pour travailler au Centre Spatial Guyanais. Avec comme point de mire les vols habités, Sylvie a rejoint le laboratoire CADMOS du CNES à son retour de Kourou. Elle y est notamment aujourd'hui responsable de l'expérience EKLOSION dans le cadre des deux missions de Thomas Pesquet, PROXIMA et ALPHA.



Elisa Le Roux

Issue d'une formation en biologie puis en physiologie, Elisa est en 3^{ème} année de thèse à l'IPHC au sein du Département d'Écologie, Physiologie et Éthologie (DEPE), et fait partie de l'équipe PAGRAS (adaptations A la GRAvité et à la Santé). Pendant ces 3 années, elle s'intéresse aux effets de l'inactivité physique et de la sédentarité sur la santé métabolique et teste l'efficacité de stratégies pour lutter contre l'installation de ces adaptations. Elle utilise pour cela entre autres les modèles spatiaux, qui sont des modèles d'inactivité physique et de sédentarité extrêmes.



Pierre Bourdier

Après avoir suivi un cursus en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives, Pierre s'est dirigé vers un doctorat en physiologie à l'Institut Pluridisciplinaire Hubert Curien du CNRS et l'Université de Strasbourg, sous la direction de Stéphane Blanc et Audrey Bergouignan. Ses travaux portent sur la régulation de la dépense énergétique et ses composantes (métabolisme de repos, dépense liée à l'exercice et aux activités spontanées de la vie quotidienne) en fonction de différents gradients d'activité physique allant des sujets inactifs au cours d'aliments prolongés, jusqu'aux femmes traversant le Pôle Nord à ski en totale autonomie, en passant par les astronautes à bord de la Station Spatiale Internationale.



Joffrey Zoll

Dr Joffrey Zoll est Maître de Conférences et Praticien Hospitalier en physiologie, à la faculté de médecine de l'Université de Strasbourg. Il est chercheur dans l'UR3072 au sein du Centre de Recherche en Biomédecine de Strasbourg. Il est spécialiste des effets de l'exercice physique et de la nutrition. Joffrey travaille depuis 20 ans dans le domaine du métabolisme, que ce soit sur des modèles animaux ou chez l'homme sains et malades (maladies cardiovasculaires et métaboliques). Il est également formateur associé à la Maison pour la science en Alsace.



Jean-Yves Marchal

Après des études en sciences physiques - option astronomie à l'Université de Strasbourg, un service national dans la météo, la réalisation d'émissions astro/espace en radio locale et 4 années d'enseignement en physique en lycées, Jean-Yves Marchal a rejoint le planétarium de Strasbourg en 1988 devenant de fait médiateur scientifique du Jardin des Sciences. L'obtention du diplôme d'animateur de planétarium puis du DESS Communication Scientifique et Technique a conforté son implication active et reconnue dans la diffusion des connaissances en astronomie et dans le domaine spatial localement ou en territoires.



Jérôme Maxant

Ingénieur topographe de formation, Jérôme observe la Terre depuis l'Espace depuis plus de 10 ans avec toujours autant d'émerveillement. Des observations aux applications, il transforme les données de télédétection en cartographies utiles pour le suivi des surfaces en eau ou la gestion des catastrophes. Il transmet également son expertise à travers des projets de formation.



Bertrand Goldman

Après des études en physique à l'École Normale Supérieure et un doctorat au Commissariat à l'Énergie Atomique sur la recherche de la matière noire galactique, Bertrand Goldman a poursuivi ses recherches sur les naines brunes (objets de masse trop faible pour maintenir des réactions de fusion nucléaire) puis sur les courants stellaires au Nouveau-Mexique, en Californie puis à Heidelberg. Depuis 2019 il enseigne l'astronomie à l'*International Space University* et y est également "facilitateur de la recherche".



Ursula Aniakou

Ursula Aniakou a plus de 17 ans d'expérience dans le spatial. Elle a débuté sa carrière dans le domaine de la Sûreté Nucléaire des lanceurs balistiques militaires en établissant des objectifs de sûreté enveloppe. Quelques années plus tard, elle intègre le département RAMS du CNES. Durant ses premières années au CNES, elle s'est occupée de l'analyse de la pyrotechnie et de la propulsion solide. Après plusieurs années au RAMS, elle a travaillé 7 ans au contrôle de conformité lanceur, en charge de s'assurer de la maîtrise des risques des systèmes de lancement Ariane, Soyouz et Vega lancés depuis le CSG. Depuis mai 2021, elle est sous-directrice adjointe de l'innovation lanceur au sein du CNES.



Frédéric Marin

Frédéric Marin est astrophysicien à l'observatoire astronomique de Strasbourg et chercheur CNRS. Il est spécialisé dans l'astronomie des hautes énergies, et en particulier la détection, formation et évolution des trous noirs supermassifs grâce à la lumière polarisée. Un axe transversal de sa recherche concerne l'exploration humaine du cosmos, la dynamique des populations lors des voyages spatiaux de longue durée et l'anthropologie de l'espace profond.

Équipe de la Maison pour la science en Alsace



Régine Eber

Enseignante dans le second degré - Formatrice associée en Physique-Chimie

Stéphanie Baderot

Enseignante dans le premier degré – Formatrice associée en sciences et techniques pour le Bas-Rhin

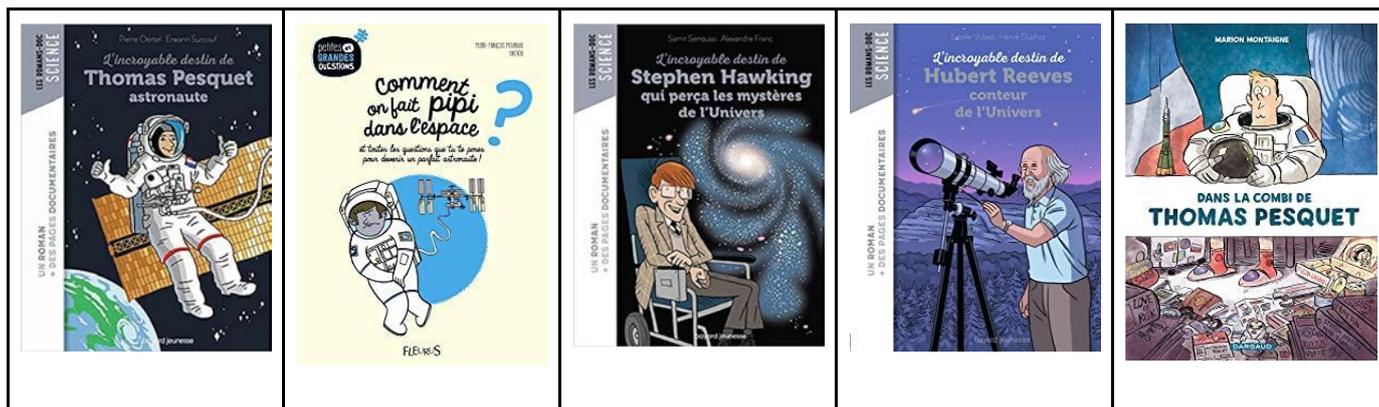
 <p>Spitzer Space Telescope Artist concept of NASA's Spitzer Space Telescope, the final mission to launch as part of NASA's Great Observatories Program</p>	<p>Anne-Hélène Strabach Enseignante dans le premier degré – Formatrice associée en sciences et techniques pour le Haut-Rhin</p>
 <p>Spitzer Space Telescope Artist concept of NASA's Spitzer Space Telescope, the final mission to launch as part of NASA's Great Observatories Program</p>	<p>Jean-Charles Moutou Enseignant dans le second degré - Formateur associé en Technologie</p>
	<p>Olivier Dorvaux Enseignant-chercheur en Physique, IPHC-CNRS, Université de Strasbourg – Formateur associé à la Maison pour la science en Alsace</p>
	<p>François Bernier Directeur de la Maison pour la science en Alsace – Professeur de biologie à l'Université de Strasbourg</p>
 <p>Spitzer Space Telescope Artist concept of NASA's Spitzer Space Telescope, the final mission to launch as part of NASA's Great Observatories Program</p>	<p>Elise Lachat En charge de l'ingénierie de formations et coordinatrice de cette action – Maison pour la science en Alsace</p>

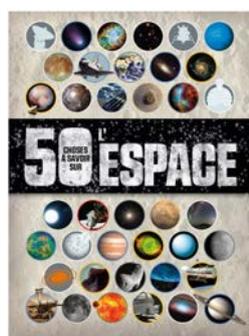
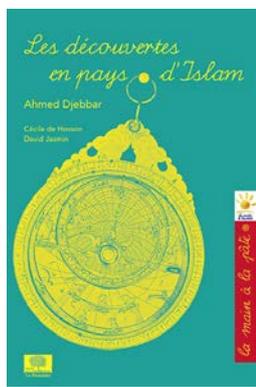
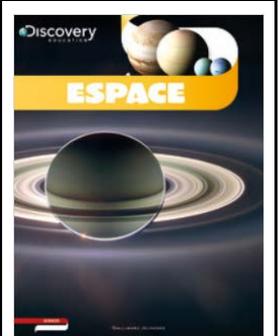
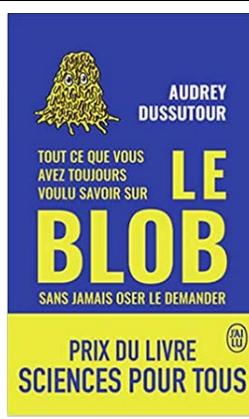
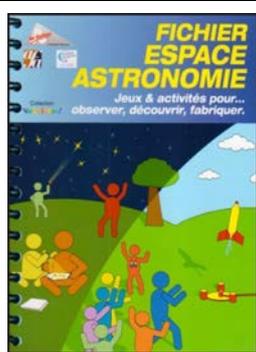
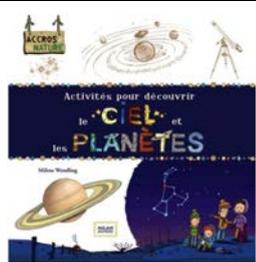
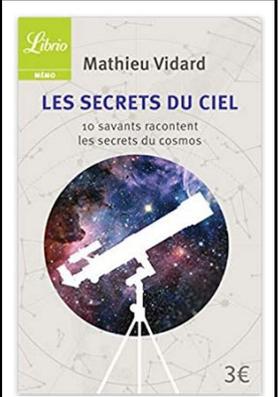
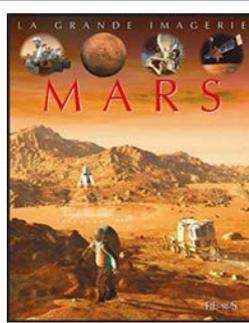
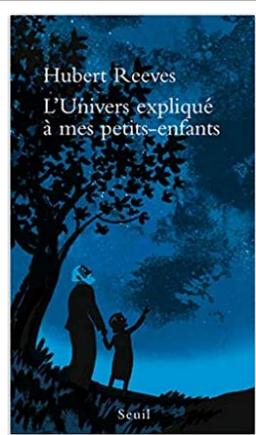
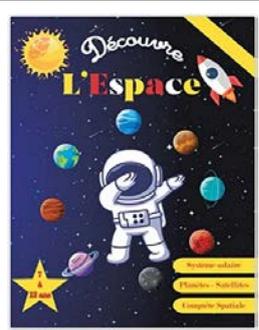
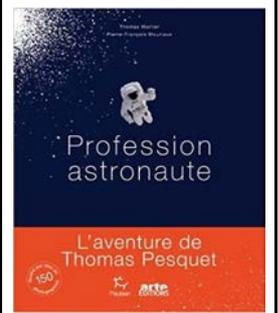
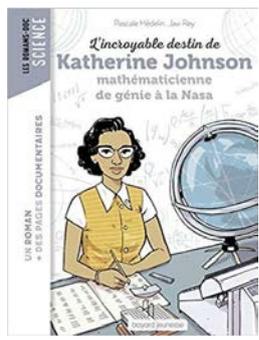
Contacts

- Pour les questions pratiques et liées aux ressources : elise.lachat@maisons-pour-la-science.org
- Pour les questions administratives : virginie.lanno@maisons-pour-la-science.org

Bibliographie

Certains de ces documents sont disponibles en consultation au Centre Ressources de la Maison pour la science en Alsace







Sitographie

Ressources CNES (Centre National d'Études Spatiales) / ESERO

- Espace jeunesse sur le site du CNES : <https://jeunes.cnes.fr/fr/>
- Ressources liées à l'université d'été Espace Éducation 2018 : <https://cnes-edu-ue.fr/2018/cahiers-de-td/>
- CNES Mag sur l'ISS : https://cnes.fr/sites/default/files/drupal/201610/default/cnesmag_70_fr_web_def.pdf
- Accès aux ressources ESERO : <https://esero.fr/ressources/>
- Sur le site ESERO, onglet Formation > Tutoriels en ligne : une série de vidéos pour pointer les problématiques liées à la construction d'une base lunaire : <https://esero.fr/tutoriels-en-ligne/moon-camp-voyager-vers-la-lune/>

Autres ressources institutionnelles

- Fondation *La main à la pâte* : <https://www.fondation-lamap.org/fr/espace>
- Agence spatiale européenne (ESA) : <https://www.esa.int/>
- Airbus : <https://www.airbus.com/company/sustainability/airbus-foundation/discovery-space-fr.html>
- Sur le site du Futuroscope, des outils utilisables avec ou sans visite du parc : <https://scolaires.futuroscope.com/la-terre-vue-den-haut>
- Cité de l'espace : <https://www.cite-espace.com>
- Des ressources du Jardin des sciences de l'Université de Strasbourg : <http://jardin-sciences.unistra.fr/planetarium/>
- Site du SERTIT, Service Régional de Traitement d'Image et de Télédétection à Illkirch : <https://sertit.unistra.fr/>

En lien avec les projets ESERO présentés pendant l'animation

- **Moon Camp Challenge** : https://www.esa.int/Education/Moon_Camp

Vidéo de présentation des projets et des logiciels de design 3D : <https://esero.fr/actualites/allo-thomas-ici-le-bureau-esero-france/>

→ à partir de la 23ème minute : présentation du projet Moon Camp Challenge ;

→ à partir de la 29ème minute : M. TEYSSEIRE, enseignant en CM1/CM2, présente pas à pas toutes les étapes du projet réalisé par sa classe, dont la prise en main du logiciel "Tinkercad" ;

→ à partir de la 57ème minute : M. PATALANO et ses élèves de terminale du lycée Bartholdi de Colmar, présentent leur projet ainsi que le logiciel "Fusion 360".

Retour d'expérience des élèves du lycée Bartholdi de Colmar : <https://www.lalsace.fr/education/2021/06/02/les-lyceens-de-bartholdi-en-visio-interstellaire-avec-thomas-pesquet>

- **Projet « Mission X »**

Des idées pour une classe de CM1 ou CM2 sur le blog « Le livre de Sapienta » :

<http://www.livredesapienta.fr/2021/02/mission-x-depart-pour-liss.html>

Une vidéo de présentation par Thomas PESQUET : https://youtu.be/ZrSrlhpJ_TY

Le catalogue des activités : <https://trainlikeanastronaut.org/fr/educational-activities/>

D'autres ressources pour aller plus loin

Des podcasts

- **Voyage dans l'espace** : <https://soundcloud.com/voyagedanslespace>

Voyage dans l'espace se veut un balado (podcast) consacré à l'exploration spatiale. Chaque épisode vous fera parcourir une dimension particulière, qu'il s'agisse de l'exploration d'une planète, de la recherche de vie dans l'Univers ou de l'aventure des astronautes et de ceux et celles qui rêvent d'espace. Une liste de thèmes liés à vivre et se déplacer dans l'espace.

- **Allô Olma ? Ici Thomas Pesquet** : <https://www.franceinter.fr/emissions/allo-olma-ici-thomas-pesquet>

À travers ces reportages en direct de l'espace avec l'astronaute, tout au long de sa mission Alpha, vous découvrirez différentes thématiques liées à sa mission et à la vie à bord de l'ISS, avec des éclairages scientifiques.

- À propos de la **conquête de Mars** : https://www.francetvinfo.fr/replay-radio/mars-la-nouvelle-odysee/mars-la-planete-soeur_4291543.html
- À propos du **vol Zero gravity** du CNES : <https://www.franceinter.fr/emissions/interception/interception-du-dimanche-24-octobre-2021>
- Sur le thème **satellites et géopolitique** avec Isabelle Sourbès-Verger (CNRS) : <https://www.franceculture.fr/personne/isabelle-sourbes-verger>

Par thématiques

- Un logiciel en ligne complet et gratuit pour accéder à des images satellites Pléiades & Sentinel : <https://www.sentinel-hub.com/explore/eobrowser/>
- Une image à recevoir chaque jour de la NASA (disponible en appli smartphone) : <https://apod.nasa.gov/apod/astropix.html>
- Carte du ciel : <https://www.stelvision.com/> ou <https://stellarium.org/fr/>
- Où est l'ISS ? : https://www.esa.int/Science_Exploration/Human_and_Robotic_Exploration/International_Space_Station/Where_is_the_International_Space_Station
- « C'est pas sorcier » sur les satellites : <https://www.dailymotion.com/video/x23ev97>
- Les débris spatiaux : <https://debris-spatiaux.cnes.fr/fr/environnement>

L'espace en musique

- Une compilation de musiques sur le thème de l'espace sous Genially, par notre formateur Jean-Charles Moutou : <https://view.genial.ly/6172b76bc434990e00f2df4e>

Partenaires de l'action

Ce « Graine de sciences » a été soutenu par



En partenariat avec

