

## Stages de vacances

Pour les 8-15 ans  
Toutes les vacances scolaires  
Contact : [stages@garef.com](mailto:stages@garef.com)



### Micro-fusées

Réaliser une micro-fusée individuelle, de la conception des plans au lancement : découpage des parachutes, taille de la coiffe, décoration de la fusée... L'objectif ? Aller le plus haut possible !

### Énergies nouvelles

Ici l'objectif est de comprendre et manipuler les énergies de demain et les énergies renouvelables. Au programme: faire fonctionner une petite voiture grâce à des panneaux photovoltaïques, ou encore une pile à combustible, hydrogène / oxygène.



### Electronique et soudure

Ce stage est un stage d'initiation à la réalisation de petits montages électroniques fonctionnels tels que des panneaux de LED. Les jeunes pourront s'exercer de manière ludique dans un cadre sécurisé et pourront rapporter leurs productions achevées, chez eux.



Plus de stages et d'informations sur [garef.com](http://garef.com)

## Animations scientifiques et vie de l'association

Participation aux évènements annuels tels que le Forum des associations (*Rentrée 13*), la Fête de la jeunesse...

**Accueil de groupes scolaires** pour les lycées, collèges et écoles (sur demande des professeurs).

**Ateliers scientifiques** dans les domaines du solaire, de l'électronique et des technologies spatiales.

Chaque année, l'association accueille des stagiaires en **stage d'observation de 3<sup>ème</sup>** ainsi que des **stagiaires en école d'ingénieur**. Ecrire à [aero.contact@garef.com](mailto:aero.contact@garef.com)

## Notre dernière réalisation : Ballon-sonde "Horus 11"



Photo du ballon de « Horus 11 » rempli d'hélium avant d'être lâché depuis le Col des Palomières.

Le ballon-sonde Horus 11 a été lâché avec succès le 22 juillet 2021 depuis le Col des Palomières (Pyrénées) par l'équipe de jeunes du GAREF PARIS (15-18ans). La nacelle comportait notamment 4 caméras embarquées qui envoyaient chacune une image au sol toutes les secondes. Une retransmission du lâcher en temps réel a été réalisée sur la chaîne YouTube GAREF AEROSPATIAL.

Dans la continuité des projets de ballon stratosphérique « Horus » dont « Horus 9 » a reçu un prix en 2019 (Olympiades de SI en collaboration avec le lycée Chaptal), le GAREF a, depuis l'automne 2020, conçu et réalisé un nouveau ballon-sonde, « Horus 11 ». Ce projet complexe est le fruit d'un an de travail de l'équipe de jeunes du GAREF PARIS.

Comme ses prédécesseurs, « Horus 11 » a safeguardé à bord des données (GPS, température, pression atmosphérique, vidéo...) et les a transmises au sol en temps réel par télémesure à 1Mbit/sec (PCM/FM en bande S). Parmi les innovations embarquées, un système de localisation par satellite Iridium ainsi qu'un nouveau système de prise de vidéo à 4 caméras.



**GAREF AÉROSPATIAL**  
Club scientifique de jeunes de Paris

*Une ambition pour les jeunes, pour tous les jeunes !*

## Programme d'activités 2021-2022



# Des loisirs scientifiques et techniques pour les jeunes (8-15 ans et 15-25 ans)

[www.garef.com](http://www.garef.com)





# Activités régulières

Pour les 15-25 ans  
Tous les samedis de 14h00 à 18h00

## Ballons-sondes

Réalisation de la nacelle du ballon-sonde destinée à embarquer des expériences à réaliser en haute altitude.

Les expériences sont conçues et préparées par les jeunes du club. Ils réalisent à cette fin des cartes électroniques, des systèmes de télémétrie ainsi que des systèmes de communications par radio et/ou satellite.

Une campagne de lâcher et de récupération du ballon-sonde est organisée et finalise le projet.

Parmi les éléments embarqués dans les derniers ballons du GAREF PARIS, on trouve, entre autres, plusieurs caméras, un ordinateur de bord, un système de télémétrie temps réel en bande S ainsi qu'un système de localisation par la constellation de satellites Iridium.



En haut : Ballon léger  
En bas : Ballon lourd, lancement avec le CNES à GAP TALLARD

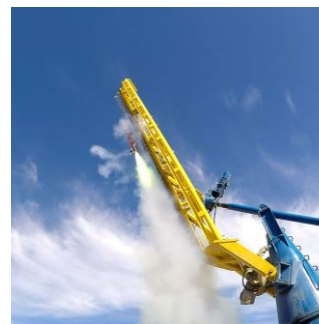
## Fusées expérimentales

Réalisation complète d'une fusée expérimentale sur 1 à 3 ans, de la mécanique à l'électronique. La fusée embarque une charge utile avec des expériences.

Certaines fusées ont été réalisées en fibre de carbone pour tenir des conditions supersoniques.

L'électronique embarquée est en charge de prendre, par exemple, des mesures de pression, de température, de rotation et d'accélération grâce à des capteurs spécifiques. De plus les dernières fusées embarquaient un système de retransmission vidéo en temps réel.

La campagne de lancement de la fusée est effectuée sur un terrain professionnel (ici, en Suède).



## Électronique et informatique

Apprendre les fondamentaux de l'électronique, l'utilisation de capteurs et la conception de cartes électroniques afin de réaliser des expériences qui seront embarquées sur une fusée expérimentale, un ballon-sonde ou encore un nano-satellite.

Découvrir de nouveaux outils informatiques permettant de concevoir des logiciels temps réel pour microcontrôleurs et FPGA.

Programmer sur PC et Linux des logiciels nécessaires, entre autres, à l'acquisition et au traitement des données envoyées par les fusées ou les ballon-sondes.

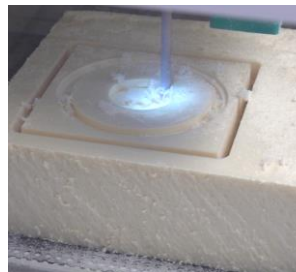


## CAO et mécanique

Apprendre la Conception Assistée par Ordinateur (CAO), pour simuler et concevoir tant des circuits électroniques que des pièces mécaniques.

Découvrir la manipulation de machines-outils pilotées par ordinateur, capables d'usiner différents matériaux : nylon, aluminium, acier...

Réaliser des pièces mécaniques pour la fusée ou la mécanique du ballon-sonde en utilisant de nouveaux procédés : moulages, impression 3D, fraisage...



**GAREF PARIS**  
Club scientifique de jeunes de Paris  
*Une ambition pour les jeunes, pour tous les jeunes !*

[www.garef.com](http://www.garef.com)  
6 rue Émile Levassor, 75013 Paris  
01 45 82 11 99  
[aero.contact@garef.com](mailto:aero.contact@garef.com)

### Accès

- Métro : ligne 7, station "Porte d'Ivry"
- Bus : lignes 27, 83, 132, 183
- Tramway : ligne T3a, station "Porte d'Ivry"



### Tarifs

- Activités régulières 15-25 ans : 450 €/an dégressif
- Stages de vacances 8-15 ans : 45/80 € pour 1 ou 2 jours
- Simple adhésion annuelle à l'association : 25 €
- Accueil de groupes scolaires et présentations aux établissements publics : se renseigner
- Lors des campagnes de lancements, peuvent s'ajouter des frais supplémentaires en fonction du lieu de lancement

**GAREF PARIS**, association pour le développement scientifique chez les jeunes  
Association à but non lucratif (loi du 1<sup>er</sup> juillet 1901) SIRET 311 550 644 ;  
RNA W751011661  
Siège social : 6 rue Émile Levassor, 75013 Paris  
Agrément du ministère Jeunesse et Sports n° 75JEP05-337

