

Contact ARISS du 4 avril 2024

AU MUSÉE DE L'AIR ET DE L'ESPACE DU BOURGET

Jean Luc Fortin F6GPX

En septembre 2022, nous avons été informés par ARISS France que le collège Théodore Monod de Gagny (93) voulait déposer un dossier de candidature à un contact avec l'ISS dans le cadre de ses projets pédagogiques pour des élèves de 3^{ème} et qu'il recherchait l'aide d'un radio-club ou d'un OM. Le radio-club de Neuilly sur Marne (93) se porte volontaire, et un mois plus tard le dossier prêt est envoyé à ARISS International, juste à temps pour la remise des dossiers qui a lieu tous les six mois. Malheureusement, en novembre 2022, ARISS International répondit que le dossier n'était pas retenu.

Ce même dossier a été déposé de nouveau en mai 2023 et, cette fois, ARISS International a répondu positivement en indiquant que le collège était en liste d'attente pour un contact qui serait réalisé dans le premier semestre 2024. Mi-juillet, nous apprenons que la date retenue est fixée dans la première semaine d'avril 2024, juste avant les vacances scolaires de printemps.

À la rentrée de septembre 2023, il était temps pour l'équipe enseignante de peaufiner le projet pédagogique et pour le radio-club de préparer les équipements puisque nous souhaitions que le contact se déroule en direct et pas par Télébridge.

Début octobre, le collège demande au Musée de l'Air et de l'Espace (MAE) du Bourget si le contact pouvait avoir lieu au Musée, après que les élèves aient participé à une visite guidée. Et c'est avec une immense joie que nous apprenons que le Musée accepte de nous recevoir dans son auditorium de 350 places avec notre matériel radio !

Pour donner aux élèves un aperçu de l'expérience qu'ils vont vivre, nous avons organisé deux réunions : la visite de notre local et l'écoute d'un contact ARISS en direct. Un cours un peu particulier pour les élèves de 3^{ème} 4 du collège ce mardi 17 octobre, puisque nous avons pu écouter le contact ARISS entre l'astronaute Andreas Mogensen, commandant de bord de l'ISS et les étudiants d'une école de New-York !

14 h 05 : les élèves apprennent qu'ils sont retenus pour participer à un contact ARISS en avril et qu'ils vont écouter un contact depuis l'ISS dans 20 minutes avec des talkies-walkies qui ressemblent à des jouets.

14 h 15 : il est temps de descendre dans la cour et de se rassembler dans un endroit dégagé. Le contact était relayé en audioconférence par la station italienne IKISLD était parfaitement audible à Gagny avec nos deux petits talkies-walkies dans la cour du collège, mais il fallait être dégagé au Sud pour le recevoir clairement, car l'ISS passait au-dessus de Bordeaux.

14 h 25 : on n'entend que du souffle et l'attention des élèves n'est pas au top !

14 h 28 : le souffle s'arrête et on entend la réponse de l'astronaute, on en déduit qu'on a loupé les quatre premières questions. Les élèves se regroupent autour de leur professeur d'anglais et les réponses de l'astronaute s'enchaînent (*les questions posées par les étudiants américains, connues à l'avance, avaient été imprimées*).

14 h 33 : le souffle nous indique que nous perdons le contact avec l'ISS, et il est temps de retourner dans la salle de classe pour détailler le projet pédagogique décliné autour du contact dont les élèves seront les acteurs dans six mois.



Le 17/10/23 : à l'écoute du contact ARISS avec les élèves du collège Théodore Monod

A la demande d'ARISS, la station sol comprendra :

- ▶ Deux TX, un principal et un de secours.
- ▶ Deux antennes VHF, une Yagi en polarisation croisée et une fixe genre « eggbeater ».
- ▶ Une puissance PAR de 1 kW, notre amplificateur VHF sera installé au pied des antennes et alimenté par un accumulateur de 12 V.

- ▶ 2 câbles coaxiaux, les nôtres mesureront 50 mètres (distance entre les antennes et l'auditorium du MAE)
- ▶ et l'alimentation autonome (accumulateurs et onduleurs)

Pour le contact ARISS, nous voulions fabriquer une commande de rotor pilotée par PC à base d'Arduino. Après quelques recherches sur la toile, nous avons retenu la réalisation de K3NG car elle nous permet rapidement de mettre la butée du rotor soit au Nord soit au Sud selon le passage de l'ISS. Peu ou pas de soudures, mais il faut surtout comprendre le code ! Aussitôt, les différents éléments commencent à être assemblés lors des samedis suivants dans le cadre des séances de bricolage au radio-club. Le logiciel de poursuite que nous utiliserons sera Gpredict. Marc F6ITU nous a rapidement développé un PCB que vous retrouverez sur : https://github.com/F6ITU/K3NG_rotor.

Deux visites au Musée de l'Air nous permettent de vérifier que nous pourrons installer sans trop de problème la station et surtout les antennes.

Pour marquer l'événement, nous avons fait une demande d'indicatif spécial auprès de l'ANFR : TM2ISS comme Théodore Monod 2 (to) ISS.

Dans le cadre du projet pédagogique autour de l'ISS, la classe a participé à l'inauguration de l'exposition temporaire « Mission Spatiale » à la cité des Sciences et de l'Industrie de la Villette suivie d'une rencontre avec Clémence Haigneré au cours de laquelle les élèves ont pu lui poser quelques questions. Deux membres du radio-club étaient présents lors de cette visite et de la rencontre avec Clémence Haigneré dont nous avons apprécié la simplicité, la disponibilité et le partage de quelques souvenirs de ses contacts avec les radioamateurs, notamment italiens, et de sa passion pour les sciences et l'espace.



A la une du bulletin d'information trimestriel du collège : rencontre avec Clémence Haigneré, visite de l'exposition Mission Spatiale, écoute du contact ARISS et visite du radio-club.

Les élèves de la 3^{ème}4 du collège ont eu plusieurs cours de sciences orientés sur l'espace et l'astronomie. Et, fin janvier, deux heures de cours ont été consacrées à visionner des vidéos traitant de l'ISS et à la présentation des équipes actuellement à bord de l'ISS et de la Crew-8 qui se prépare à partir et à qui les élèves poseront leurs questions. Entre chaque projection, les élèves ont posé des questions et quelques-unes ont été retenues pour le contact ARISS. Ces questions ont été traduites à l'occasion des cours d'anglais et communiquées à ARISS France fin février.



Janvier 2024 : présentation de l'ISS et des conditions de vie à bord suivie de la préparation des questions

Le texte de présentation et les questions préparées :

"Théodore Monod middle school is located 10 kilometers east of Paris, in the administrative area of Seine-Saint-Denis. It was inaugurated in 2000. Today, some 700 students attend the school (from 6th grade to 3rd grade, or 11 to 15 years old). Teachers are proud of the large number of high-quality projects offered to students every year. Our city of Gagny, where about 40 thousand people live, was founded in the eleventh century. The radio contact will take place from the former Paris-Le Bourget airport where Charles Lindbergh arrived during the first transatlantic crossing in 1927 and which is now the National Air and Space Museum of France."

1. Alexia (14) : "Could you describe your feelings when you first took off earth ?"
2. Lucky (14) : "How do you feel when you see the Earth from space ?"

3. Mathunya (14) : "What aspect of your daily life do you miss the most during your stay aboard the ISS ?"
4. Morganne (15) : "What aspects of adapting to life in space do you find particularly challenging ?"
5. Mohamed (16) : "Has the cultural diversity of the crew any effect on the life in space ?"
6. Ilias (14) : "What is the most interesting scientific experiment you did in the ISS ?"
7. Catherine (15) : "What experiment or observation stood out as the most memorable for you during your time aboard the ISS ?"
8. Junior (15) : "How much free time do you have and What do you do With it ?"
9. Rania (14) : "Do you feel as much hunger and thirst in space as We do on earth ?"
10. Safiatou (15) : "Do the organs stay in place or do they move ?"
11. Jessy (14) : "Is it difficult to stay a long time in a box With the same persons ?"
12. Dounia (14) : "Is there a growing danger in the ISS because of the spatial Waste ?"
13. Rania (14) : "If you could undertake a space mission to another planet, Which one Would you choose ?"
14. Morganne (15) : "Does the growing power of the private industry in the space conquest have an impact on the Work in the ISS ?"
15. Jessy (14) : "Are the space tourists Welcome in the ISS and is it difficult to support them ?"
16. Clara (14) : "Have you ever seen aurora borealis from the ISS ?"

Pendant ce temps, nous tentons de contacter Allan Petre (@astro_allan sur X), un jeune villemomblois recruté récemment par le JPL de la Nasa et parti vivre son rêve en Californie. Finalement, Allan accepte de participer en visioconférence à notre évènement en répondant aux questions préparées par un autre groupe d'élèves du collège, jaloux de ne pas avoir pu poser leurs questions à l'astronaute à bord de l'ISS..

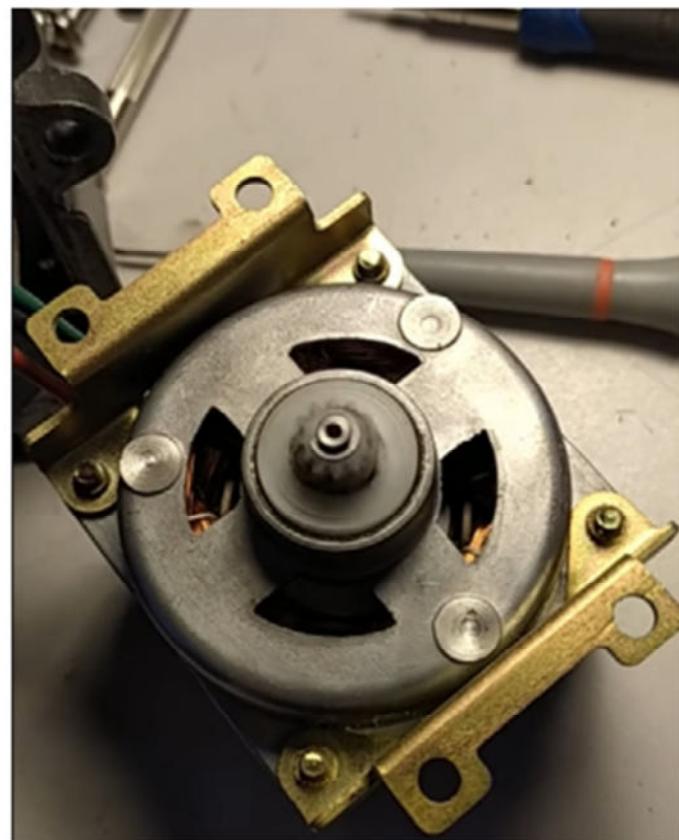
Dix jours avant le jour J (dont nous ne connaissons pas encore la date ni l'heure), une répétition générale est organisée au radio-club pour vérifier que tout est prêt en testant une nouvelle fois la station, les antennes, les rotors et la sono. Il n'y aura plus qu'à installer (et tester à nouveau) l'ensemble la veille du contact au Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget.

La nouvelle est tombée dans la soirée du 25/03 : « Contact is go for: Thu 2024-04-04 14:51:07 UTC. The scheduled crewmember is Mike Barratt KD5MIJ ». La communication est lancée sur tous les réseaux sociaux !

Petit coup de stress dans les derniers moments : Philippe FlGMA voulant s'assurer de maîtriser parfaitement la commande des rotors (l'ISS passera au Nord de Paris et il faut donc prévoir la butée des antennes au Sud) a voulu refaire des essais le 30/03/24 mais, au démarrage, le rotor d'élévation ne fonctionnait plus ! On l'entendait ronronner mais aucun mouvement dans l'axe.

Il a donc fallu démonter le rotor pour déterminer la cause de la panne. Philippe, Andrea, Richard et Patrick ont bataillé pendant plus de deux heures pour ouvrir la coque alu du rotor tant les vis de fixation et les rondelles étaient corrodées.

A l'ouverture, nous constatons que la cause était une petite vis de 2 mm desserrée, qui maintenait le premier engrenage. Richard a sorti son tournevis d'horloger et ce fut rapidement dépanné. Heureusement que la petite vis ne s'est pas desserrée le jour J !



Le rotor d'élévation est de nouveau opérationnel

Info de dernière minute tombée le lundi 1^{er} avril (et ce n'était pas un poisson...) : Mike Barratt sera en fin de compte remplacé par Matthew Dominick pour le contact ARISS. Il faut changer la communication. Heureusement, le créneau horaire n'est pas modifié !

ARISS French francophone

Théodore
Monod middle school
2
International
Space
Station

Le contact radio sera établi le jeudi 4 avril à 16h51 (heure locale)
depuis le Musée de l'Air et de l'Espace du Bourget (93).
L'événement sera retransmis sur notre chaîne YouTube à partir de 15h50
Plus d'infos sur notre site Internet : <https://f6gpz.5et.fr/2023/12/08/ariiss/>

04/04/24, jour J : nous avions tout installé (et testé) la veille. C'est donc sereins que nous revenons le jeudi matin au Musée avec quelques bras complémentaires qui n'avaient pas pu se libérer la veille. Lors des derniers tests, nous constatons que le logiciel qui pilote la commande des rotors et corrige l'effet Doppler sur le transceiver (Gpredict) fonctionne aléatoirement avec l'IC910 (ça marchait pourtant parfaitement bien la veille et au radio-club, Murphy ne nous quitte pas facilement...). Changement de stratégie : nous utiliserons la station de secours, le FT991A que nous avons récemment acheté.

Après le déjeuner pris en commun à la cafétéria du Musée, nous prenons le temps de visiter le Musée et croisons les élèves qui écoutent les conférenciers ou découvrent les différents machines volantes exposées.

15 h 00 : les élèves participant au contact sont réunis dans l'auditorium pour leur expliquer ce qui va se passer et pour une dernière répétition sur scène.



15 h 05 : Quelques contacts sont effectués sur le transpondeur de l'ISS lors du dernier passage avant le contact. TM2ISS enregistre donc quelques contacts dans le log en plus de OR4ISS, l'indicatif de l'ISS lorsqu'il survole l'Europe ! Il est temps pour chacun de prendre sa place, et le stress monte encore d'un cran (n'aurait-on pas oublié quelque chose ?)

Contact JAK



15 h 30 : ouverture de l'auditorium au public et aux élèves qui assisteront à l'événement. À 15h55, la directrice du Musée de l'Air et de l'Espace, Madame Robert-Haeglustaine, prononce son discours d'introduction en commençant par : « On a un rendez-vous dans 54 minutes... ». Puis Christophe Hervieu, le professeur d'anglais de la classe de 3^{ème}4 et Maître du Temps, présente le déroulé de l'événement et les intervenants :

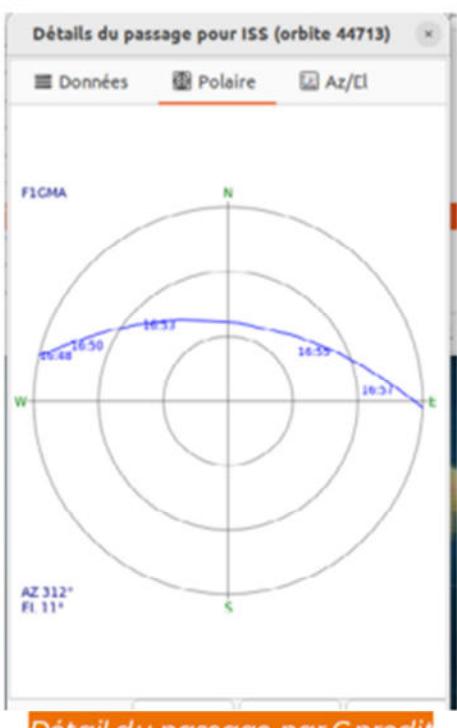
- ▶ le Principal du collège, Monsieur Azmi,
- ▶ le Président du radio-club, Jean Luc Fortin F6GPX,
- ▶ la Présidente du REF, Christine Carreau F4GDI,
- ▶ notre mentor ARISS, Joseph Lemoine F6ICS

Allan Petre explique en visioconférence son parcours hors norme et répond pendant une demi-heure aux questions qu'ont préparées des élèves.



Jules F4IEY, notre opérateur radio, a juste le temps de présenter les différents éléments de la station et les autres opérateurs sur scène. Et enfin, deux minutes avant l'heure, le silence est demandé, les élèves se présentent en file indienne devant la scène pour poser leurs questions.

16 h 48 : Matthew Dominick, à bord de l'ISS, répond au deuxième appel de Jules F4IEY. Maxime F4IQN, son back-up, soupçonne même que Matthew ait répondu alors qu'il était encore derrière l'horizon... Mais le gros kilowatt PAR que nous avons utilisé (160 W dans une antenne 10 éléments croisés) a dû bien arranger les choses, d'autant qu'à l'Ouest, nous avions un horizon parfaitement dégagé. Après l'entrée en contact, c'est au tour des élèves de poser leurs questions : chacun des 16 élèves passe devant les micros, se présente et pose sa question à Matthew, non sans oublier le « over » à la fin...



16 h 58 :

après la réponse à la dernière question préparée par les élèves, l'ISS va bientôt disparaître derrière l'horizon à l'Est. C'est déjà la fin du contact, et sous les applaudissements du public, Jules remercie Matthew pour ses réponses. Après les remerciements d'usage et le debriefing des réponses de Matthew traduites en direct, l'événement a pris fin un peu avant 17 h 30, laissant quelques minutes aux élèves et aux invités pour finir de visiter le musée qui fermait à 18 h 00.

Sans attendre la fin de l'événement, sitôt le contact terminé, nous commençons à tout démonter et, à 19 h 00, nous quittons le parking du Musée avec tout le matériel dans nos véhicules et encore plein d'étoiles dans les yeux ! Comme le disait Théodore Monod, « *l'utopie n'est pas l'irréalisable, mais l'irréalisé* ». Avec ce contact avec l'ISS, une partie du rêve de chacun aura été réalisée !



Deux articles complets sont en ligne sur notre site Internet : <http://urls.r-e-f.org/lu450zd> pour la partie pédagogique et <http://urls.r-e-f.org/ze526tn> pour la partie technique l'événement a été retransmis sur la chaîne YouTube du radio-club : <https://www.youtube.com/user/F6KGL/live> et reste disponible en replay avec les commentaires en direct des spectateurs.

La vidéo montée est disponible sur : <https://www.youtube.com/watch?v=QstfcqFoy0c>

L'interview d'Allan Petre est ici : <http://urls.r-e-f.org/og263dn> et le contact ARISS lui-même est ici : <http://urls.r-e-f.org/ia418vl>

Un reportage de 10 minutes sur cet événement rappelant bien l'ambiance de cette journée a été réalisé avec une équipe de quatre personnes par Papierfilm (<http://papierfilm.com/>), seul média professionnel qui avait répondu à nos messages et que nous remercions grandement pour leur présence et la qualité du reportage : <https://youtu.be/5Na2qfnJtLs>.

Un grand merci à tous ceux qui ont permis la réussite de cet événement, notamment ARISS France pour leurs précieux conseils, le REF et Passion Radio pour leur soutien financier.

L'équipe du radio-club F6KGL / F5KFF