



le 28 août 2008

## Projet éducatif spatial « HanaFlora »

Madame ou Monsieur le Proviseur,

... Il y a 11 ans déjà, des élèves du Collège Reydellet de Saint Denis concevaient et construisaient, en coopération avec des jeunes Russes, le satellite « Spoutnik 40 Ans », premier satellite « collégien » du monde, troisième projet spatial le plus rapide de l'histoire de l'Astronautique. L'an dernier, pour rappeler que l'espace extra-terrestre est à notre portée, je lançais sur la station expérimentale Genesis-2 le « Letchi Orbital », deuxième objet réunionnais dans l'Espace, qui à ce jour a parcouru plus de 250 millions de kilomètres autour de la Terre...

Mais le plus important dans la conquête de l'espace, comme le rappelait ce mardi notre ami le cosmonaute Jean-Pierre Haigneré devant des élèves réunis au Tampon et en plusieurs points de l'île, c'est le regard que cette conquête nous permet de porter sur notre planète, et en ce qui nous concerne, plus particulièrement sur La Réunion.

Avec les industriels et les institutions économiques de La Réunion, le 15 septembre prochain, nous annoncerons officiellement le programme de micro-satellite régional « Demoiselle » pour le développement et la promotion mondiale de La Réunion, une affirmation et une marque symbolique d'un leadership national et européen (\*).

Aujourd'hui, je vous propose de rejoindre avec vos enseignants et vos élèves les plus motivés le programme éducatif « HanaFlora » pour la construction d'un quasi-satellite expérimental associé au programme « Demoiselle » et destiné à être lancé à La Courtine en juillet 2009 sur une fusée construite par des élèves japonais d'un lycée d'Osaka, lors de la campagne nationale française de lancements de fusées expérimentales.

Ce programme concerne toutes les disciplines, le français, les beaux-arts, les langues, l'histoire, l'économie, etc... autant que l'électronique, la mécanique, l'informatique et les mathématiques. Je vous invite à communiquer cet appel à l'ensemble de vos professeurs et de vos élèves le plus rapidement possible en demandant aux intéressés de se manifester et de rejoindre le programme dès la semaine prochaine, avant le samedi 6 septembre 2008, pour un démarrage immédiat du projet dont vous trouverez les détails dans les pages qui suivent.

Je vous prie, Madame ou Monsieur le Proviseur, de bien vouloir accepter l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

Guy Pignolet  
Science Sainte-Rose  
Ancien Président du Comité Education de la Fédération Internationale d'Astronautique



Spoutnik 40 Ans  
(1997)



Letchi Orbital  
(2007)



Une Demoiselle  
pour La Réunion



Première Maquette  
Demoiselle (2008)



Quasi-satellite  
Lyc. P. Poivre (2007)

(\*) voir le dossier de présentation à l'adresse internet « <http://www.science-sainte-rose.net/demoiselle> »

# Projet éducatif spatial « HanaFlora »

- 1 – Contexte
- 2 – Le projet
- 3 – Organisation

## 1 – Contexte

### La coopération japonaise

Le projet HanaFlora est ambitieux mais réaliste. Le projet Spoutnik 40 Ans de 1997 a prouvé que des élèves réunionnais motivés pouvaient réaliser avec succès un projet spatial. Le succès du projet de quasi-satellite des élèves du Lycée Pierre-Poivre en 2007 et la remarquable participation d'un élève de Saint-Denis au camp d'été de l'association Planète Science en sont la confirmation. Cette expérience pratique reconnue est disponible pour le projet HanaFlora.

HanaFlora est un projet coopératif franco-japonais semblable au projet de 2007, mais en plus élaboré. Le nom est composé du mot « Hana », qui veut dire « Fleur » en japonais, et du vocable « Flora », qui est un clin d'œil à la devise de La Réunion : « Florebo Quocumque Ferar – Je fleurirai partout où je serai porté » et à la Petite Fleur chère au cœur de tous les Réunionnais. Ce projet s'inscrit dans la continuité d'une coopération fructueuse qui dure depuis de nombreuses années entre les activités de Science Sainte-Rose à La Réunion, et celles de l'ingénieur Kenji Ogimoto, l'un des leaders de l'industrie spatiale japonaise, en même temps qu'un éducateur de premier plan au pays du Soleil Levant.

Des comptes-rendus de la campagne 2006 et du projet 2007 sont sur internet aux adresses suivantes (copier-coller.) :  
<http://www.science-sainte-rose.net/pierre-poivre/Pays%20des%20Mangas%20-%202012%20Epilogue%20Furobalex.pdf>  
<http://www.science-sainte-rose.net/pierre-poivre/Pays%20des%20Q-Sats%20-%202013%20-%20un%20an%20apres.pdf>

L'équipe du Lycée Toin d'Osaka, qui participe depuis plusieurs années aux campagnes de lancement de fusées expérimentales du Cnes et de l'association Planète Science (il y avait cinquante Japonais présents à La Courtine en juillet 2007...) prépare une nouvelle fusée expérimentale pour la campagne de lancements de juillet 2009, et elle a réservé une place à bord de sa fusée pour un quasi-satellite réunionnais au format « CubeSat » de 10 x 10 x 10 cm. Au moment de la culmination de la fusée porteuse à plus d'un kilomètre d'altitude, le quasi-satellite sera éjecté pour fonctionner de manière autonome pendant une descente vers le sol qui durera de l'ordre d'une minute.

### L'U3P et les voiles solaires

Depuis environ 25 ans, l'association U3P, Union pour la Promotion de la Propulsion Photonique, œuvre pour le développement des voiles solaires, des engins propulsés par la pression du rayonnement solaire avec lesquels il est envisageable de faire une course à la voile entre la Terre et la Lune, mais qui peuvent aussi avoir des applications utilitaires pour certains types de missions dans le système solaire. Au fil des années l'U3P a soutenu plus d'une centaine de travaux d'étude de lycéens ou d'élèves de classes préparatoires. L'U3P a un site internet à l'adresse « [www.U3P.net](http://www.U3P.net) ».

L'U3P a aussi étudié et proposé plusieurs projets de réalisation de voiliers solaires qui, compte tenu de l'évolution des technologies au cours des deux dernières décennies, ont considérablement diminué en taille et en masse, pour aboutir aujourd'hui à des projets de micro-satellites de type standard « CubeSat » de 10 x 10 x 30 cm, pour lesquels il existe de nombreuses opportunités de mise sur orbite, et qui sont étudiés par l'U3P sous le nom générique de « Libellule ».

### La Réunion Ile Verte

Fin 2007, les Réunionnais de l'U3P ont proposé d'utiliser les travaux préliminaires de l'U3P pour le développement d'un micro-satellite régional destiné à la promotion mondiale du savoir-faire des entreprises réunionnaises. Au cours d'un séminaire qui s'est tenu outre-mer (relativement par rapport à La Réunion) à Amboise au mois de mai 2008, une équipe de l'U3P majoritairement composée de Réunionnais a réalisé une maquette de présentation du projet qui a reçu le nom de « Demoiselle », ainsi qu'un document de référence consultable sur internet à l'adresse suivante :

<http://www.science-sainte-rose.net/demoiselle>

Au cours du mois d'août 2008, les contacts pris au sein de notre communauté économique et industrielle de La Réunion ont permis de réunir le noyau de compétences essentielles autour du projet « Demoiselle ». Ce programme symbolique de satellite « made in Réunion » sera annoncé officiellement le lundi 15 septembre 2008 pour une réalisation structurée en quatre phases sur deux ans et un achèvement « prêt à lancer » programmé pour septembre 2010.

## 2 – Le Projet Hana-Flora

### Précurseur de la Demoiselle

Dans la proposition du Lycée Toin d'Osaka d'embarquer un quasi-satellite réunionnais sur une fusée expérimentale qui sera lancée lors de la campagne étudiante française à La Courtine fin juillet 2009, nous avons vu l'opportunité d'un programme éducatif spatial régional pour faire participer des étudiants et des enseignants dans le programme du satellite « Demoiselle » en explorant à bord du quasi-satellite « HanaFlora » un certain nombre de technologies et de systèmes qui seront utilisés par le micro-satellite, et dont voici une liste non exhaustive :

Chaudronnerie – Mécanismes – Electronique – Ordinateur de bord – Programmation  
 Capteur d'image – Traitement et stockage des images – Capteur de température  
 Générateur de gaz – Assemblage de matériaux – Aérodynamique – Calcul de trajectoire  
 Documentation – Illustration graphique – Reportage écrit et visuel – Animation  
 Administration – Gestion de projet – Relations internationales – Questions financières

Tout ou partie de ces aspects du projet pourront être traités, en fonction des ressources en temps, compétences, moyens techniques, moyens financiers, etc... qui seront effectivement réunies, pour un projet dynamique dont les conditions d'existence minimales sont déjà rassemblées et dont les ambitions n'ont pas de limites prédéfinies.

### L'environnement multi-disciplinaire

Le projet HanaFlora est un projet ouvert, vivant, ayant la capacité d'intégrer toutes les disciplines et tous les arts. C'est la rigidité du calendrier, dont le coordonateur est le garant, qui permet la souplesse et l'ouverture des contenus, selon des méthodes qui ont fait leurs preuves dans le monde des activités spatiales et qui à La Réunion même ont été démontrées par le succès du projet de satellite collégien Sputnik 40 Ans.

L'appel à rejoindre le projet HanaFlora n'est donc pas limité aux disciplines dites scientifiques et techniques, il s'adresse à tous les enseignants et à tous les lycéens, les critères essentiels pour la participation étant l'enthousiasme et la motivation qualifiée.

### Une activité individuelle pour des retombées collectives

Le projet HanaFlora est un projet régional, il ne peut donc être que la synergie de projets individuels coordonnés. La dynamique et les rythmes au niveau de classes entières sont trop lourds pour permettre au projet de fonctionner harmonieusement avec la rapidité nécessaire. La décision de faire partie du programme ne peut qu'être une décision individuelle des enseignants et des lycéens. Mais en mettant la main à la pâte pour le bon avancement du projet, les enseignants participants trouveront amplement matière à réflexion pour leur travail en classe, et c'est dans l'action que les étudiants pourront acquérir une maturité complémentaire qu'ils pourront partager sous diverses formes avec leurs camarades et l'ensemble de la communauté éducative.

Le projet HanaFlora s'adresse individuellement à tous les lycéens et tous les enseignants de La Réunion. La participation au projet HanaFlora est un engagement sur un an. C'est un jeu sérieux où se confondent le scolaire et l'extra-scolaire, et savoir y consacrer une partie mesurée de ses vacances et de son temps dit « libre » fait clairement partie du jeu. La récompense est à la hauteur de l'investissement personnel, pour chacun et pour tous.

**Contact pour tous ceux qui veulent rejoindre le projet HanaFlora :**

**"HanaFlora" <pignolet@grandbassin.net>**

## 3 – Organisation

### Le calendrier de la conduite du projet

Le temps est la contrainte essentielle, et c'est par rapport au calendrier que se fait le pilotage du projet. Pour garantir le succès final, ce sont les fonctionnalités du projet qui doivent s'adapter au calendrier et non le contraire. Il y a quatre phases essentielles, chacune répartie en une première mi-temps ouverte et une deuxième mi-temps qui converge vers une revue de fin de phase à une date fixée à l'avance.

**Démarrage officiel du projet : mercredi 10 septembre 2008**

**Phase A** de définition détaillée : septembre et octobre 2008

Revue de Phase A : **mercredi 29 octobre 2008**

**Phase B** de planning : novembre et décembre 2008

Revue de Phase B : **mercredi 17 décembre 2008**

**Phase C** de fabrication : février et mars 2009

Revue de Phase C : **mercredi 25 mars 2009**

**Phase D** d'essais et de finition : avril et mai 2009

Recette finale du quasi-satellite : **mercredi 27 mai 2009**

**Lancement** du quasi-satellite HanaFlora sur la fusée du Lycée Toin d'Osaka : fin juillet 2009

**Clôture** du projet HanaFlora : **mercredi 9 septembre 2009**

### Les communications

Les outils principaux de communication entre les acteurs du projet sont le **courrier électronique**, la téléconférence vocale sur internet avec **Yahoo Voice Messenger** (choix de l'U3P) et l'affichage des informations partagées sur le site internet de Science Sainte-Rose : <http://www.science-sainte-rose.net>.

Une permanence ouverte sera organisée une fois par semaine pendant toute la durée du projet, et un suivi historique sera organisé pour structurer la mémoire du déroulement du projet.

### Financer les voyages

La conception et la construction du quasi-satellite, la documentation et la restitution des acquis du projet demandent peu de moyens financiers, l'essentiel des ressources nécessaires, en temps et en matériel, pouvant provenir de contributions et de donations en nature.

Le poste qui demande des finances est celui des voyages, pour permettre à un maximum d'acteurs de participer au lancement du quasi-satellite à La Courtine à la fin du mois de juillet 2009, avec si possible, pour les 15-18 ans, une participation au camp d'été de l'association Planète Science qui précède la campagne de lancement. C'est un choix ouvert et c'est là où pourront intervenir utilement compétences administratives et talents promotionnels qui trouveront ainsi moyen de s'allier harmonieusement et utilement aux volets scientifiques et techniques du projet HanaFlora.



## **Coordination du Projet « HanaFlora »**

**Guy Pignolet – Science Sainte Rose**

**mél <pignolet@grandbassin.net> – tél 0692 15 95 77**

**14 allée Vladimir Syromiatnikov – 97439 Sainte Rose**

**<http://www.science-sainte-rose.net>**

Après la complétion du projet HanaFlora en septembre 2009,

les participants seront pleinement qualifiés

pour rejoindre le projet Demoiselle

et construire un « vrai » satellite

pendant l'année 2009-2010

....