

Retour d'expérience QB50

Ecole des Mines et Polytechnique



Gerard Auvray

QB50

- Projet initié par le VKI (Von Karman Institute)
- Étude de la Thermosphère
- Caractérisation du résidu d'atmosphère (Oxygène mono atomique) entre 350 et 90 km
- Réalisation de 50 Cubesats 2U ou 3U par des étudiants du monde entier.
- Financé partiellement par la CE
- Cout de lancement réduit (entre 20K€ et 90K€)

Projets français

- 5 projets français sélectionnés:
 - Ecole des MinesParitech (2U)
 - Polytechnique (2U)
 - Université de Saint Quentin Picardie (2U)
 - ISAE (3U)
 - Université Créteil (OGM-SA) 3U

Planning

- Projet initié en 2009
- Projet débuté en septembre 2011 (appel à projet étudiant)
- Livraison satellites mi 2016
- Lancement dernier trimestre 2016 (novembre/décembre?)
- 40 satellites lancés depuis la station ISS
- 6+2 lancés par 2 lanceurs conventionnels
- 2 ans de retard sur le planning initial



Credit: Nanoracks

Étudiants

- Ecole des Mines et Polytechnique travaillent sur le même principe
- Projet collectif un après midi par semaine. Représente environ une centaine d'heure.
- Mines: Groupe entre 9 et 13 étudiants
- Polytechnique: groupe de 7 étudiants, jusqu'à 3 groupes.

Administration

- Projets soutenu par l'administration
- Mais ne se rend probablement pas compte de la difficulté de ce genre de projet.
- Engagement financier non négligeable malgré un support important du CNES à travers le projet JANUS.

Choix techniques

- A l'origine le financement CNES n'était pas acquit => Choix de tout faire pour réduire les couts.
- Besoin de tout maitriser si on veut en faire une activité pérenne.
- Point dur: contrôle d'attitude. Expertise très spécifique.

Contrôle d'attitude

- Demande un fort support d'experts
- Contrôle (2 axes) entièrement avec des bobines magnétiques sans roue à inertie
- Support du centre de calcul de l'école des Mines.
- Support d'un Polytechnicien qui s'est passionné pour le projet
- Dépôt de brevet en cours par l'école des Mines
- Collaboration entre les 2 écoles.

Difficultés 1/2

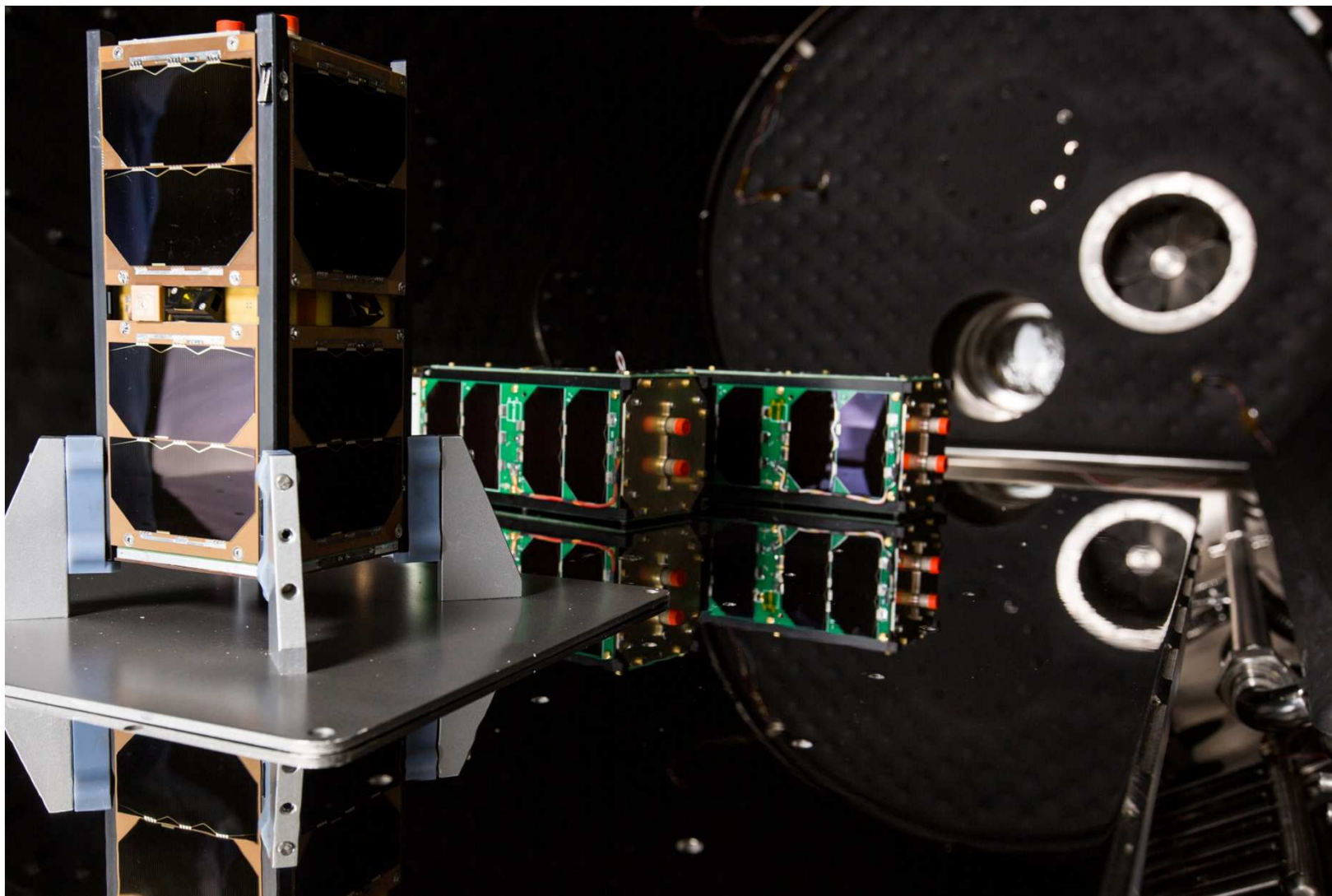
- Nombre d'heures alloués au projet trop faible pour un projet de cette envergure.
- Contrairement aux projets étudiants habituel, il y a obligation de résultat et des contraintes de planning très fortes.
- Les étudiants ne travaillent sur le projet qu'aux 'heures syndicales ' du projet.
- Quelques très rares exceptions
- Étudiants qui changent tous les ans.
- Achats: délais quand on passe par le système administratif de l'école

Difficultés 2/2

- Problème du transfert des connaissances.
- Grossièrement les 3 premiers mois sont consacrés au transfert de connaissances.
- Beaucoup de temps passé à faire de la formation et non à l'avancement du projet
- Besoin d'un encadrement permanent, au minimum 1 personne à 100% pour la gestion et une autre pour le développement soft à 100%.
- Pendant la phase critique de la construction du modèle de vol, les étudiants ne sont pas disponibles à 100%
- Disponibilité des étudiants pour l'exploitation du satellite?
- Développement soft toujours critique

Conclusion

- La structure des écoles d'ingénieurs pas très adaptés pour ce genre de projet.
- Temps alloué au projet insuffisant.
- Le soft et l'intégration sont toujours sous évalués
- Outils de tests toujours sous évalués
- Il faut du personnel à temps plein pour assurer le suivi sur plusieurs années et la capitalisation des connaissances.
- Besoin de locaux adaptés à ce genre de projet
- Faire de la communication au moins interne (site web + film)
- Ne pas faire confiance aux étudiants sur leur disponibilité
- Prendre en compte la station sol dès le début.
- Mettre en place un processus d'achat souple et rapide



3 Cubesats dans la cuve pour vide thermique