Questions première réunion avec le client

* doit-on s’occuper de la mise en orbite des satellites? Prendre le coût de mise en orbite en compte?
* Quels sont les outils de simulation mis à notre disposition ?
* Les livrables (outils de simulation, programmes) doivent-ils être beaucoup commentés ?
* Quel sera le niveau de suivi du projet ? Rencontres régulières / uniquement sur les jours dédiés ?
* Quel langage de programmation et a-t-on des librairies à disposition : Patrius/Polaris ou bibliothèque spécifique à TAS, selon le langage utilisé. Gestion de configuration git ? Logiciel AGI STK?
* faut-il s’occuper de la redondance des satellites? prévoir ce qu’il faut faire si un satellite tombe en panne : satellite de secours ?
* S’il devait ajouter un rôle au projet, lequel ?
* à quelle fin doit-on faire la constellation : constellation d’imagerie optique? ou radar,
* Quel type de couverture offrent les satellites utilisés (limitée et low-cost? )
* Quel est l’objectif de la constellation? Imager toute la terre? Uniquement certaines zones de clients?
* Constellation homogène ou hétérogène ?
* Doit-on être capable de facilement reconfigurer la constellation ?
* Sur quelle orbite doit se situer la constellation? (LEO/MEO/GEO)
* Certaines zones du globe doivent-elles être plus couvertes que d’autres ?
* Doit-on envisager des orbites non circulaires et gérer les perturbations (débris, J2, radiation solaire, etc) ?
* Quel objectif de mission est le plus important et quel poids a chacun des objectifs (coût, performance, nombre de satellites, couverture, critère de revisite, etc)
* Les satellites doivent-ils être tous identiques ?
* Faut-il prendre en compte les satellites déjà en orbite lors de la conception de notre constellations ou considère-t-on que tout l’espace est disponible / Si les autres satellites sont pris en compte existe-t-il des accords permettant d’exploiter les données des autres satellites en cas de problème technique dans notre constellation

Hétérogène : -en types de satellites ( imagerie + communication with Earth-->better system response time SRT) ?

-non homogène en répartition orbitale ?

…

constellation hétérogène :

* The best way to improve this performance metric is using heterogeneous constellations, where two different functional constellations are cross-linked; one is mainly for imaging and the other is a communication constellation that is dedicated to relaying commands delivery from Earth station to imaging satellites and data collection back to Earth.

Sanad and D. G. Michelson, "A Framework for Heterogeneous Satellite Constellation Design for Rapid Response Earth Observations," *2019 IEEE Aerospace Conference*, Big Sky, MT, USA, 2019, pp. 1-10, doi: 10.1109/AERO.2019.8741813

Une constellation de satellites comportant plusieurs plans orbitaux est dite homogène lorsque les orbites des satellites la constituant sont :

- circu!aires,

- de même inclinaison,

- de même demi-grand axe,

et que chaque plan orbital contient le même nombre de satellites.

*[Polycopié de mécanique spatiale B.ESCUDIER et J.-Y. PUILLARD]*

Traditional constellation design methodology and tools are not equipped to compare the

performance of a typical constellation of identical satellites to the performance of a heterogeneous constellation, which is comprised of satellites of different capabilities. In such a constellation, mission objectives and payloads may be divided among several satellites instead of being aggregated on a single satellite. Also, large heterogeneous constellations of satellites can perform tasks involving machine learning, big data, and other large volume tasks that would be unfeasible for a single satellite. However, this disaggregation creates problems not only in orbit design but also in packaging and distribution of sensors, payloads, and satellites.

[...]

Consider a mission requiring three types of sensors. The mission could be accomplished with either a single satellite type hosting all three sensors or by three types with a sensor apiece. Other candidate solutions are the various combinations of one satellite type with two sensors and another with the third sensor.

*[HETEROGENEOUS CONSTELLATION DESIGN METHODOLOGY APPLIED TO A MARS-ORBITING COMMUNICATIONS AND POSITIONING CONSTELLATION Katherine E. Mott, Dr. Jonathan T. Black]*