



AMSAT-F

Conception d'un micro-satellite de type SATEDU

1. SATEDU face aux contraintes de l'espace :

L'environnement spatial

Mécanique spatiale

2. Le choix de l'orbite

3. Le choix des fréquences

4. Autres aspects sur la charge utile de SATEDU

Antennes

Electronique embarquée

5. SATEDU et ses futurs utilisateurs

Mise en œuvre d'une station terrienne

Prévision des passages

SATEDU face aux contraintes de l'espace

L'environnement spatial

Radiations

Thermique

Vide

Mécanique spatiale

Instabilité naturelle de l'attitude

Stabilité de l'orbite

Eclipses

Le choix de l'orbite

Pour un projet de type micro-satellite avec les moyens AMSAT:

- > Statut passager secondaire : contrainte de la mission principale du lanceur
- > Définition initiale de la mission du satellite
- > Contraintes spécifiques de chaque type d'orbite

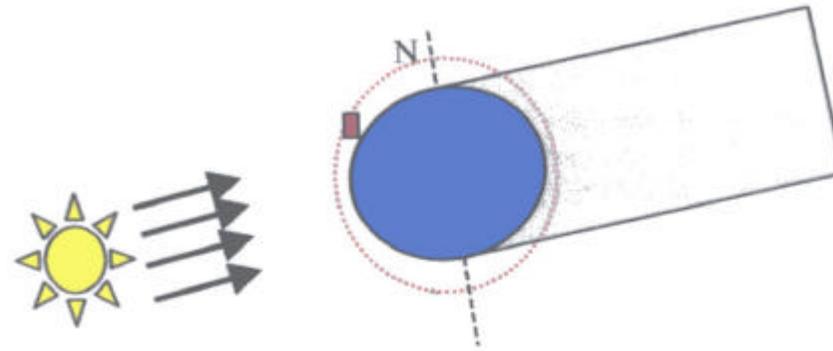
Deux types d'orbites se sont présentés pour SATEDU

	Couverture	Temps d'accès	Facilité mise en œuvre station sol	Complexité charge utile	Energie solaire	Control du satellite	Opportunité Lanceur
Orbite basse	-	-	+	-	-	+	+
Orbite GTO	+	+	-	+	+	-	-

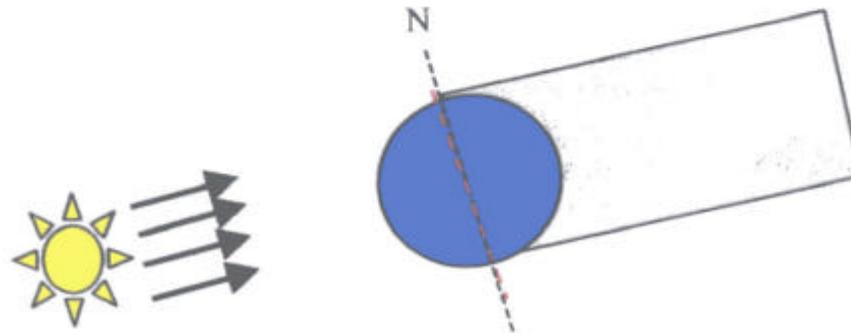
Future orbite de SATEDU: Héliosynchrone



AMSAT-F



Orbite froide avec un taux d'ombre (30 %)



Orbite chaude sans zone d'ombre

Le choix des fréquences

- Satellite facile d'accès à l'écoute → descente sur 145 MHz car
 - fréquence populaire et équipement répandu
 - peu de Doppler
- Pas de problème de brouillage de la réception par l'émission
- 2400 MHz : bande en plein essor, intérêt technique
- VLF : Aspect scientifique de la mission

Autres aspects de la charge utile

Charge utile : Antennes + Récepteurs + Emetteurs

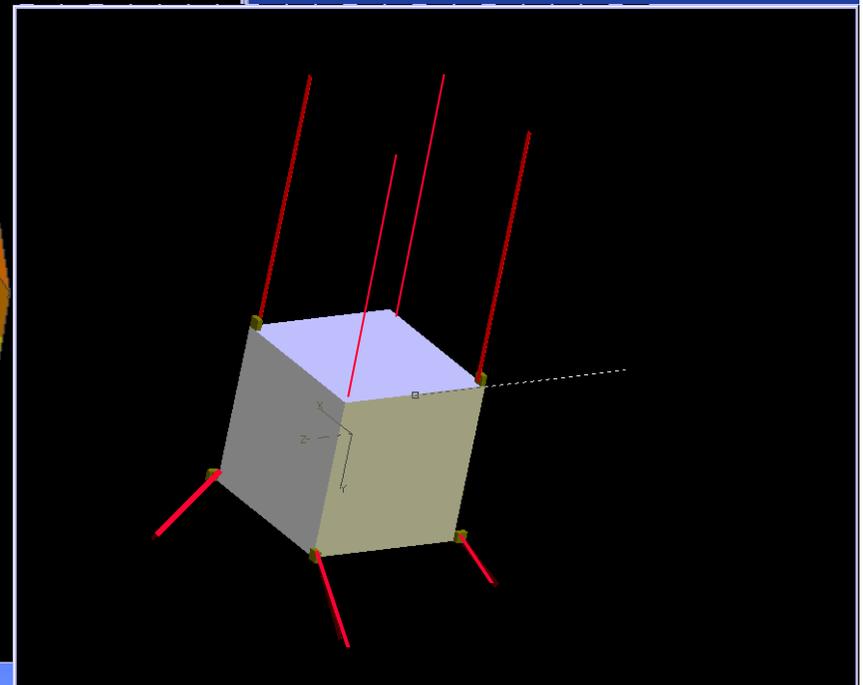
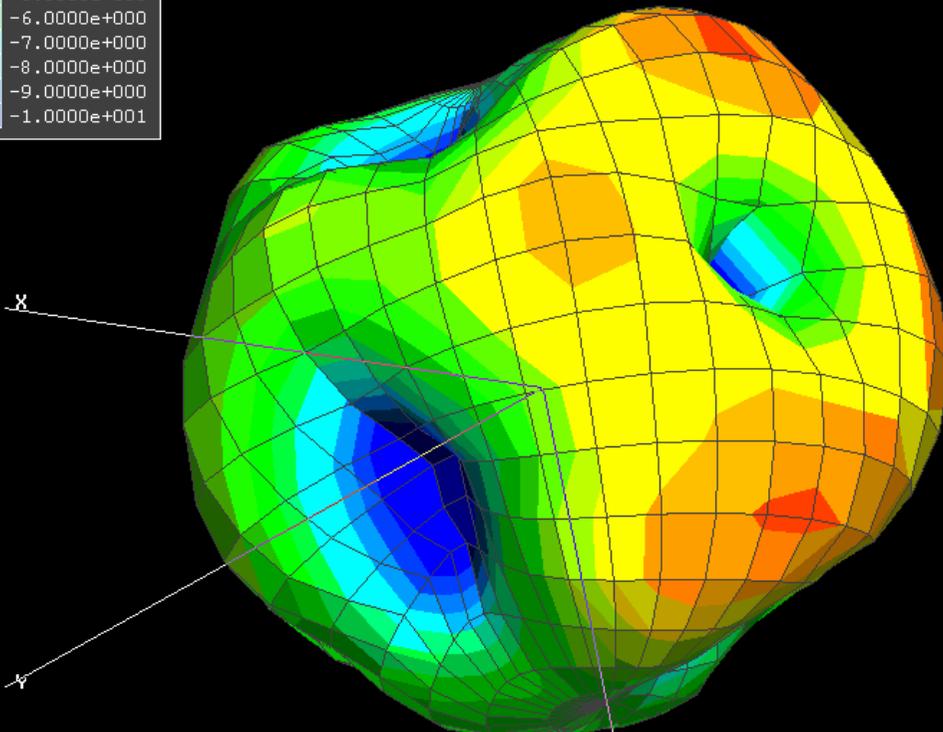
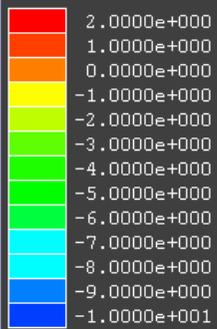
1. Antennes

- Omnidirectionnelles car pas de stabilisation d'attitude
- Diversité de polarisation : circulaire droite et gauche
- Etude approfondie avec simulation



AMSAT-F

AGPLHCP (dB) at 435 MHz



2. Electronique embarquée

- Electronique la plus simple possible
- Contrainte de consommation, total : 6W permanent
- La défaillance d'un module n'entraîne pas la mort du satellite
- Fonctionnement en mode dégradé dans le cas :
 - Perte du calculateur
 - Perte des batteries
- Architecture redondante chaude

SATEDU et ses futurs utilisateurs

1. Mise en œuvre de la station terrienne

Montée 435 MHz : 10W antenne omni, turnstyle

Descente 145 MHz : antenne omni, turnstyle

Descente 2400 MHz : antenne 20dBi , hélice 25 spires

*Utilisation principale en mode FM : correction simple du Doppler
(sauf en 2400MHz)*



AMSAT-F

TRACKING

Plusieurs passages par jour de durée approx. 10 à 20 minutes

Peut couvrir l'Europe entière



AMSAT-F

Illustration avec SATSCAPE

SatScape - Map View
Satellite Options Controls

1 out of 6 Satellites in range - Local : 21:13:55 - UTC : 20:13:55 (080,8427546)

SATEDU
Latitude : 36,51 Deg
Longitude : 331,99 Deg
Azimuth : 113,6 Deg
Elevation : 5,8 Deg
Height : 830,2 Km
Range : 2789 Km [ECLIPSED]
ETA : In Range Now
MA : 98,60 deg
Orbit : 4 567 revs

Phase(MA) : 69,84

Sun's Information
Azimuth : 296 deg
Elevation : -22 deg

Moon's Information
Azimuth : 92 deg
Elevation : -21 deg
Distance : 356 975,9 km
Phase : 73,6% (3rd Quarter waning)

Time Tracking Mode

Realtime	TimeWarp
Info Mode	ETA mode

EXPAND WINDOW

SATEDU Latitude : 36,51 Deg Longitude : 331,99 Deg Azimuth : 113,6 Deg Elevation : 5,8 Deg ETA : In Range Now

Démarrer | Navigation e... | weather.txt - ... | Amateur.txt - ... | SatScape... | 18:54



AMSAT-F

Questions?