



Présentation du centre de commande/contrôle d'Eye-Sat

Nicolas Humeau

Orekit Day



- Le Centre de contrôle Eye-Sat
 - SCC
 - Les technologies
 - Utilisation d'Orekit dans SCC

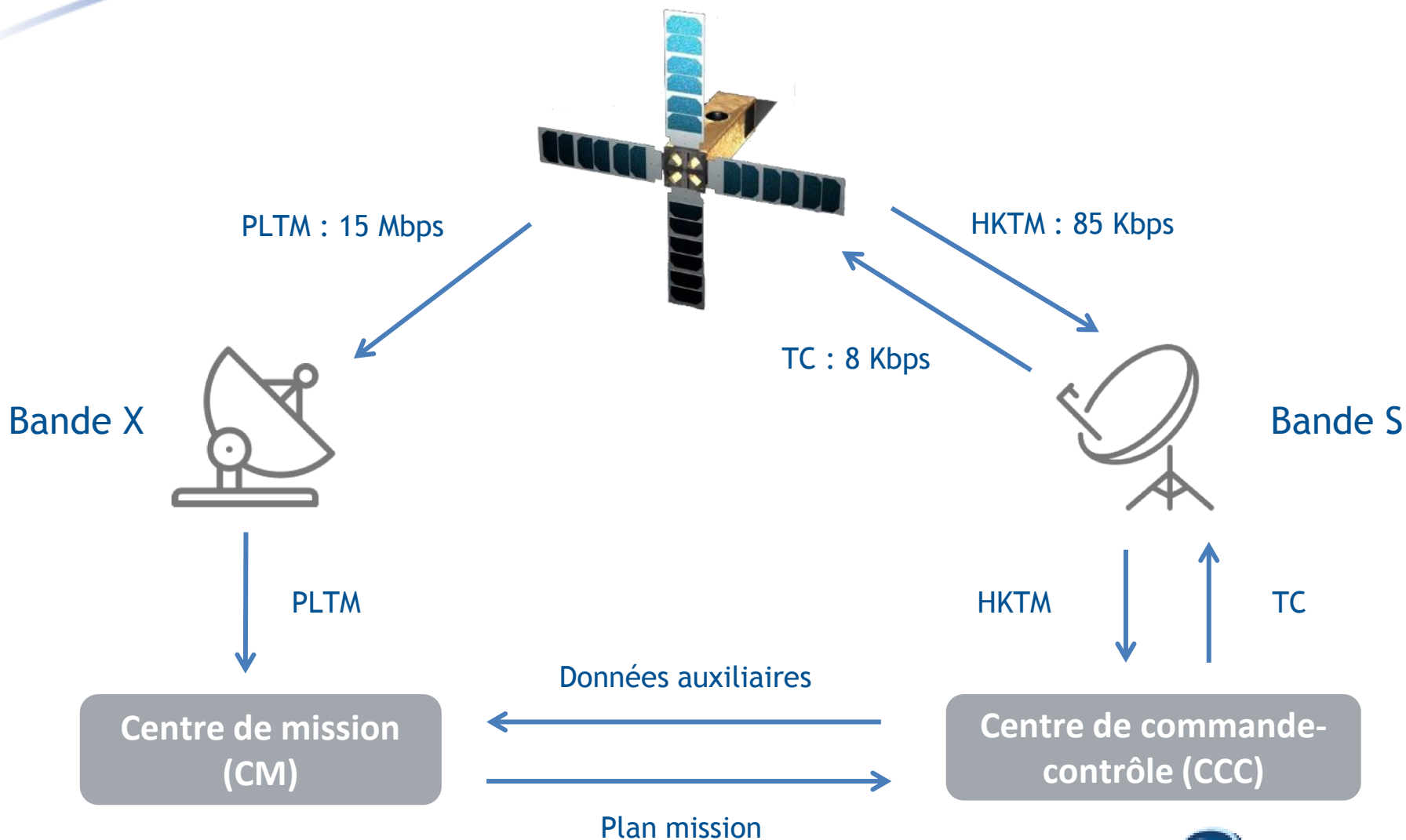
- Le FDS Eye-Sat
 - L'outil
 - Le choix

- Les outils EntrySat



Centre de Contrôle Eye-Sat

Le segment sol Eye-Sat



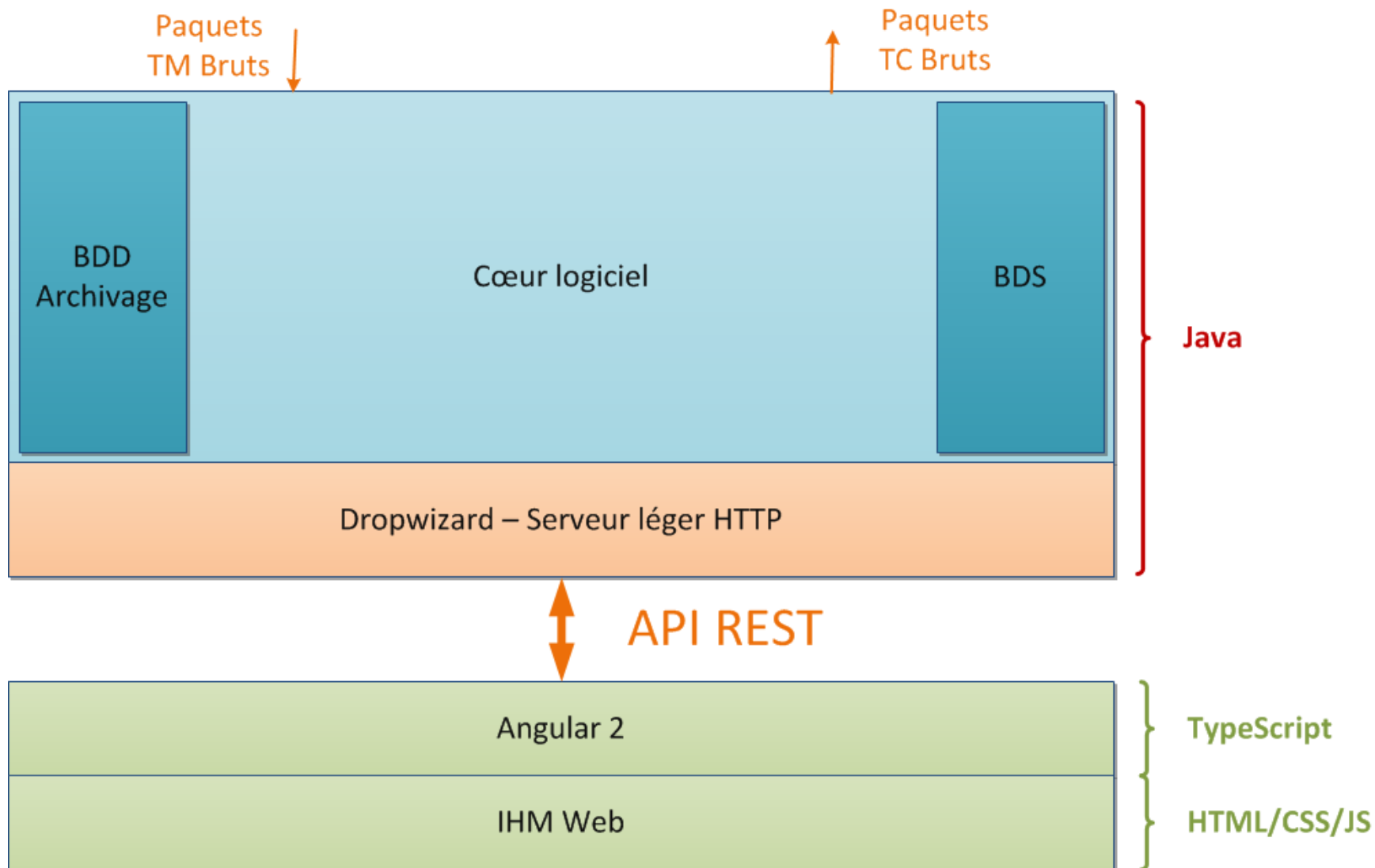
Simple Control Center

SCC - Simple Control Center

- Logiciel de commande/contrôle basé sur une BDS format XTCE
- Application **légère** et facile à déployer basé sur le Framework Dropwizard
- En **Java** car :
 - Multiplateforme,
 - Etudiants très rapidement opérationnels,
 - Bonne documentation,
- **IHM Web** :
 - Moderne,
 - Multiplateforme,
 - Multi-screen,



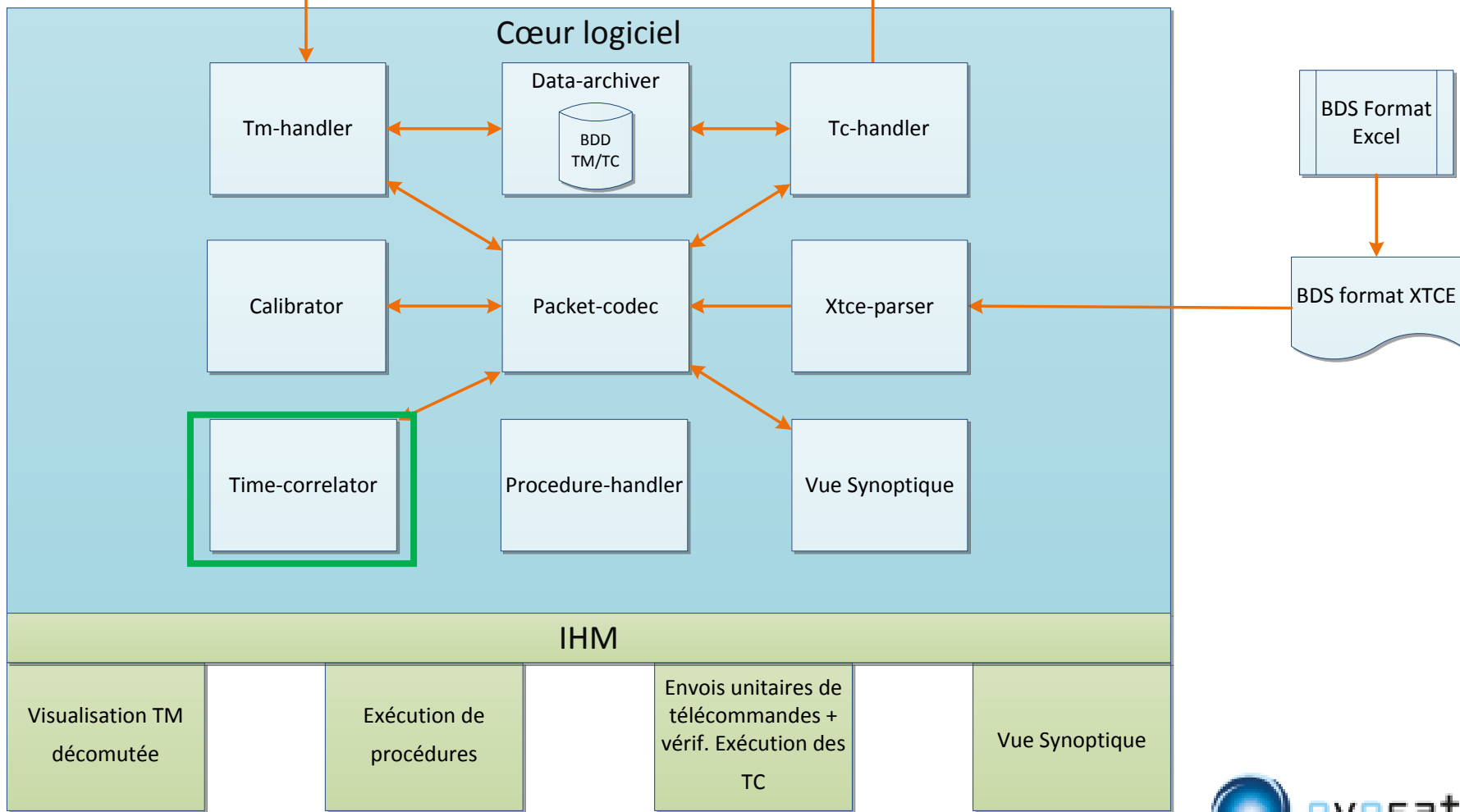
Les choix de technologies



Zoom Sur SCC

Paquets TM Bruts

Paquets TC Bruts

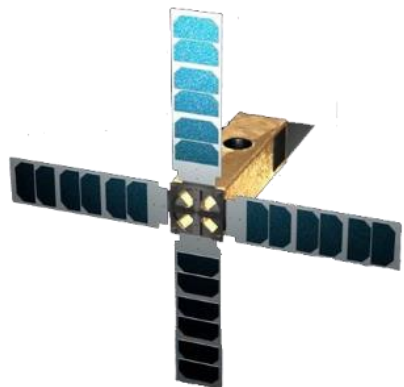


Utilisation d'Orekit

- Notre besoin :
 - Convertir les temps sol->bord
 - Convertir les temps bord->sol
 - Convertir les temps sol->sol
- Les échelles possibles :
 - TAI
 - UTC
 - GPS
 - Etc..
- Epoques configurables
- Utilisation du package :
 - `org.orekit.time`
- Utilisation des fonctions :
 - TimeScale
 - AbsoluteDate

Exemple

Bord



Echelle : TAI
Epoque : 2000-01-01T00:00:00Z

Equipement bande de
base sol

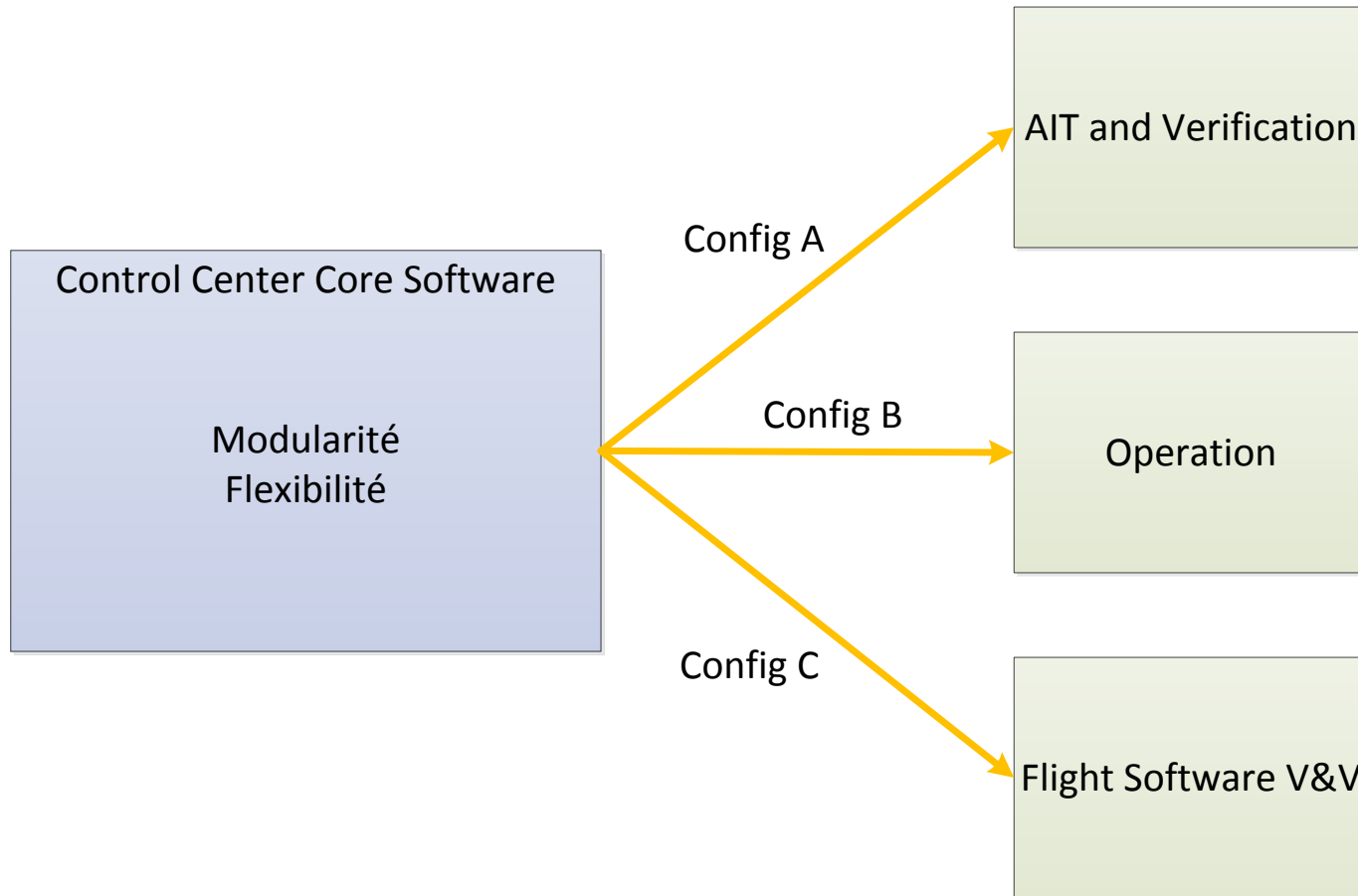
Echelle : GPS
Epoque : 1970-01-01T00:00:00Z

Sol

Centre de commande-
contrôle (SCC)

Echelle : UTC
Epoque : 1970-01-01T00:00:00Z

Architecture Modulaire et Flexible

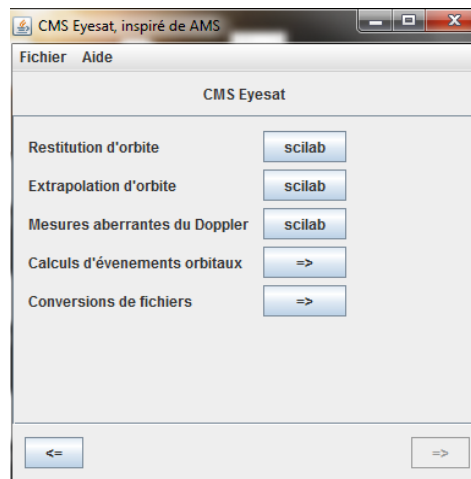
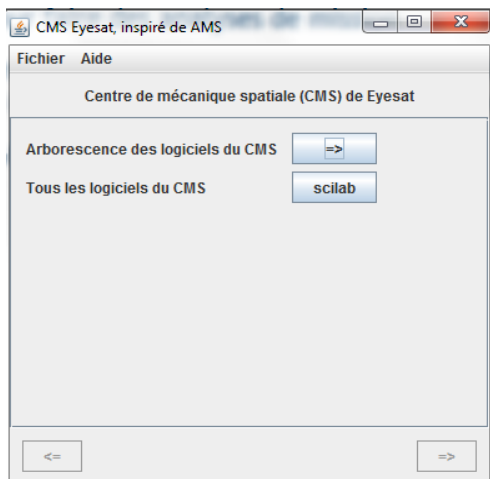


Le FDS Eye-Sat

Le FDS

- Développé avec Scilab + Patrius :
 - Restitution d'orbite basée sur des mesures doppler une voie
 - Extrapolation d'orbite
 - Calculs d'évènements orbitaux
 - Détection de mesures aberrantes du doppler

- IHM basé sur l'outil AMS (interne CNES)



Les choix

■ Pourquoi Patrius?

Scilab pas assez performant pour la propagation d'orbite

Outil maîtrisé en interne au CNES (support)

Utilisé uniquement pour la propagation d'orbite

■ Pourquoi Scilab?

Très accessible pour les étudiants (formation ISAE-Supaéro)

Simple et très bien documenté

Utilisé pour tous les calculs de géométrie spatiale

Le segment sol Entry-Sat

La mécanique spatiale pour EntrySat

TLE du Norad pour la connaissance de l'orbite

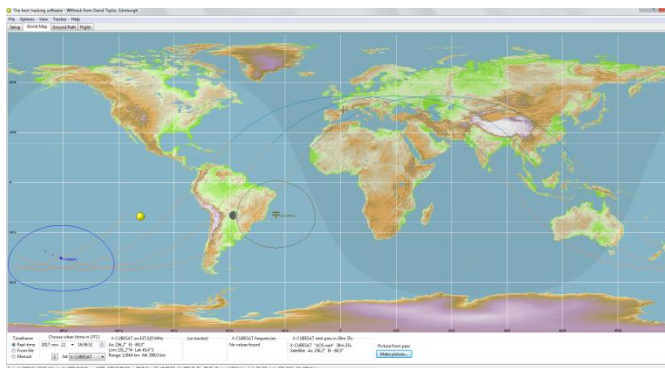
X-CUBESAT

```

1 42707U 98067LQ 17311.12955793 .00014058 00000-0 16964-3 0 9991
2 42707 51.6384 41.5148 0001107 57.1401 302.9699 15.61046551 27123
    
```



Outil radioamateur pour gestion de la station



WxTrack

Az.
El.

