



Plateau d'Architecture des Systèmes Orbitaux

BE CIC / Mise en œuvre VTS-CIC

Jean-Luc LE GAL – DIA/PA

Janvier 2016

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Définition d'un scénario de visualisation

DEMARCHE :

- ➔ Identification du modèle géométrique de la plate-forme du satellite
- ➔ Identification des éphémérides positions et attitude du satellite
- ➔ Sélection des applications de visualisation
- ➔ Définition de la cinématique du générateur solaire
- ➔ Simulation de l'émission de signaux radiofréquence

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Installation & Lancement de l'application

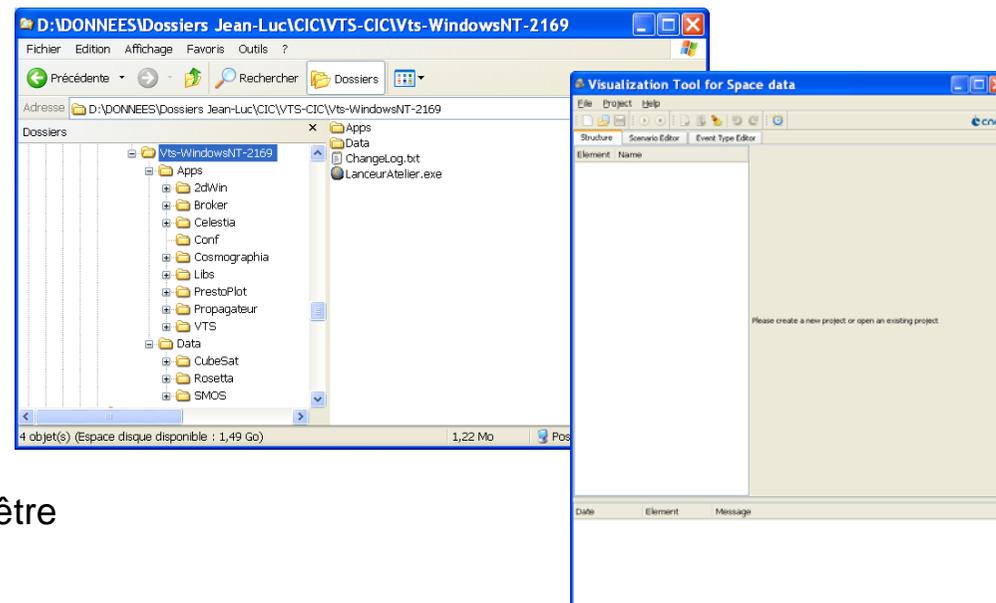
Environnement « portable » (pas d'installation)

Installation de l'atelier : Décompresser l'archive dans un répertoire

Lancement de l'atelier : Double clic sur le fichier « LanceurAtelier.exe »



VTS 2.5.Ink



Ouverture de la fenêtre
du Configurateur

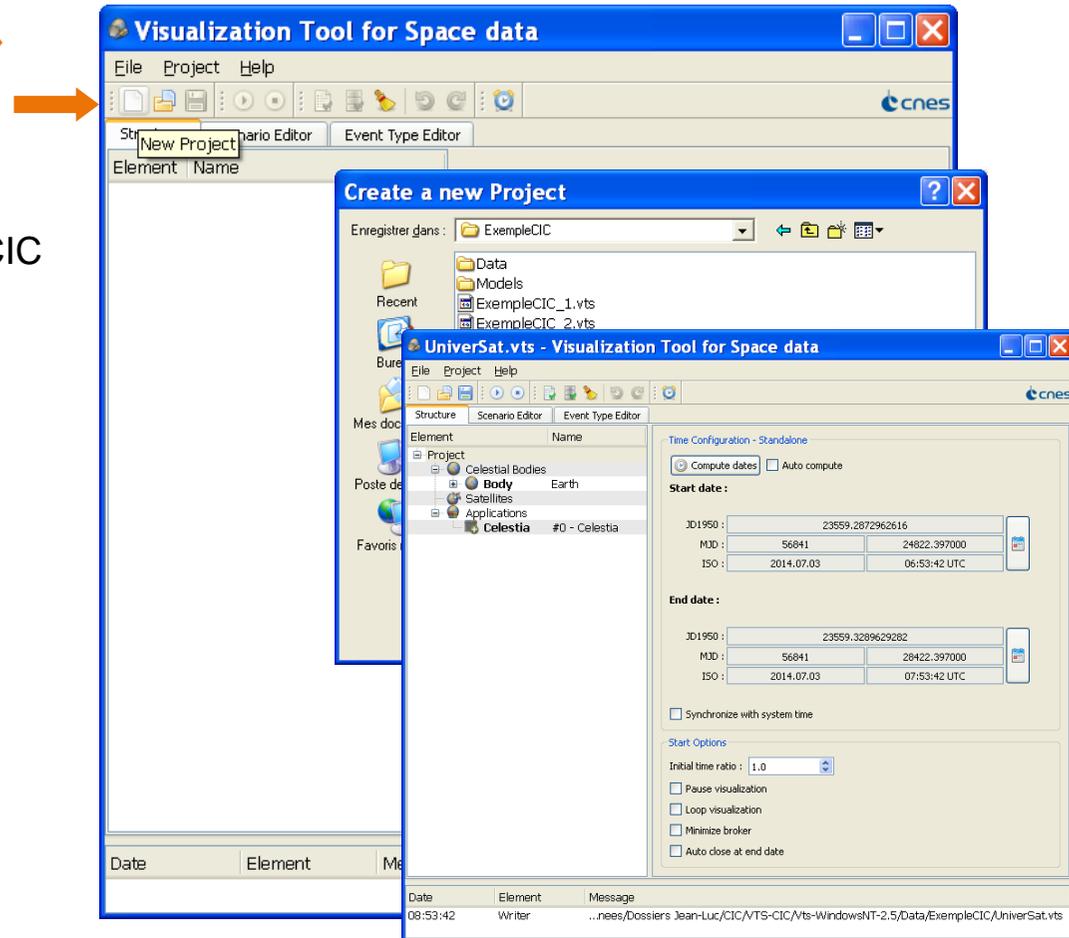
Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Création d'un nouveau projet

1. Création du projet « UniverSat »

➤ Menu « New Project »

- Choisir le répertoire Data/Exemple CIC
- Créer le projet « UniverSat »



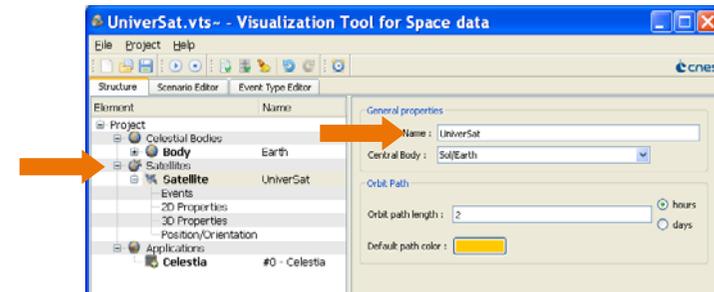
Le répertoire projet est le répertoire racine contenant le fichier projet. Par souci de portabilité, les fichiers de données (fichiers CIC, modèles 3D, textures) doivent se situer dans des sous-répertoires du répertoire projet.

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Ajouter un satellite au scénario de visualisation (1/2)

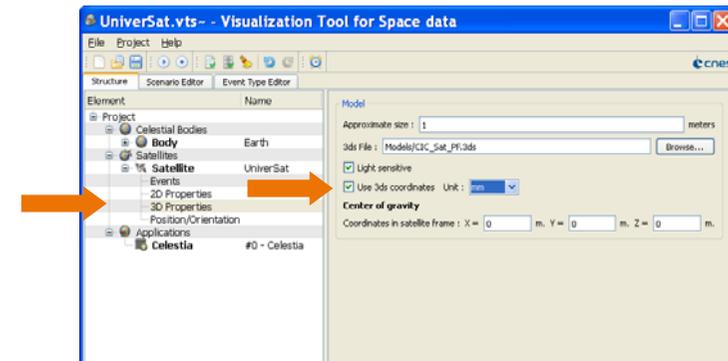
2. Ajouter un satellite dans l'arborescence

- Clic droit sur le groupe  **Satellites**
- Cliquer sur *Add satellite* dans le menu contextuel
- Remplacer *new Satellite* par *UniverSat*



3. Définir le modèle géométrique du satellite

- Cliquer sur *3D properties*
- Sélectionner le fichier *Models/CIC_Sat_PF.3ds*
- Sélectionner l'unité *mm*

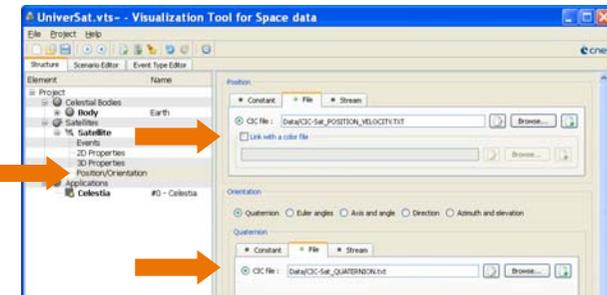


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Ajouter un satellite au scénario de visualisation (2/2)

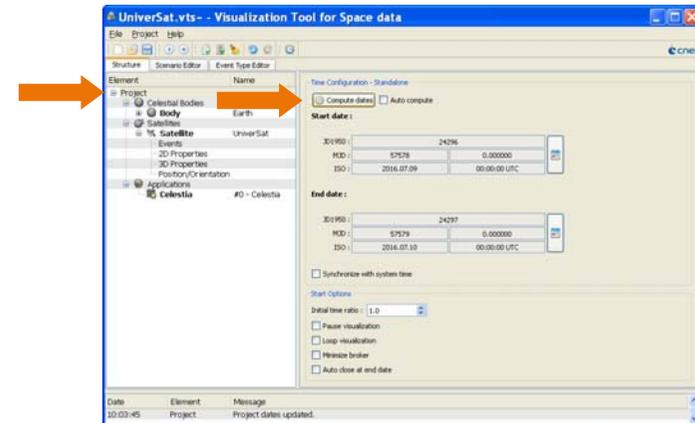
4. Définir la position/orientation du satellite

- Cliquer sur *Position/Orientation*
- Sélectionner l'onglet File du groupe Position
- Sélectionner le fichier *Data/CIC-Sat_POSITION_VELOCITY.TXT*
- Sélectionner l'onglet File du groupe Orientation/*Quaternion*
- Sélectionner le fichier *Data/CIC-Sat_QUATERNION.TXT*



5. Calcul de la plage de temps des fichiers

- Cliquer sur *Project* dans l'arborescence projet
- Cliquer sur le bouton  **Compute dates**.



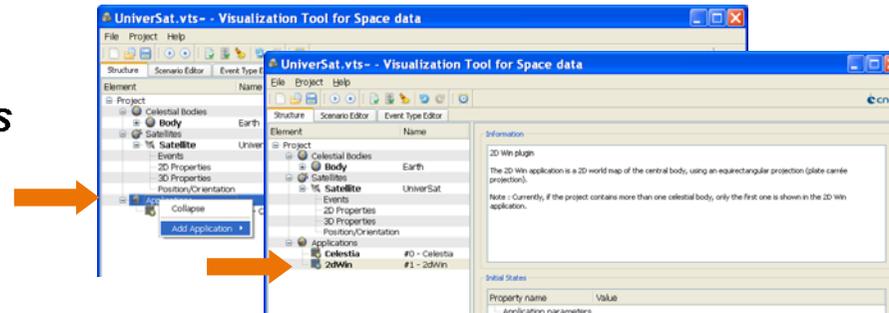
Le bouton **Compute dates** permet de calculer l'intersection des intervalles de temps couverts par les fichiers de données utilisés dans le projet.

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Définir les applications du scénario de visualisation

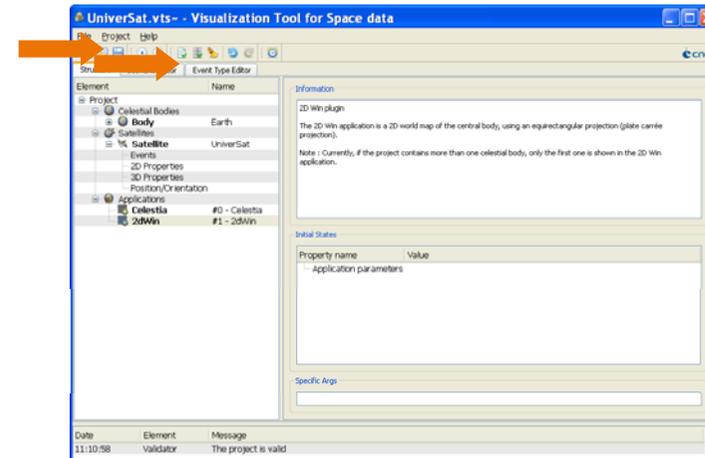
6. Ajouter l'application 2dwin

- Clic droit sur le groupe  **Applications**
- Cliquer sur *Add Application*
- Sélectionner *2dWin*



7. Vérification de la configuration

- Cliquer sur le bouton  **Check project**



8. Sauvegarde de la configuration

- Cliquer sur le bouton  **Save**

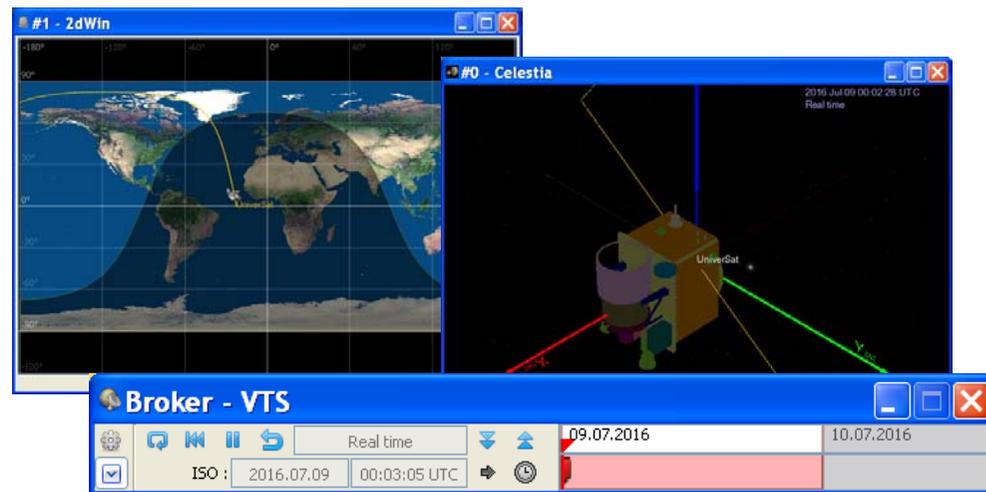
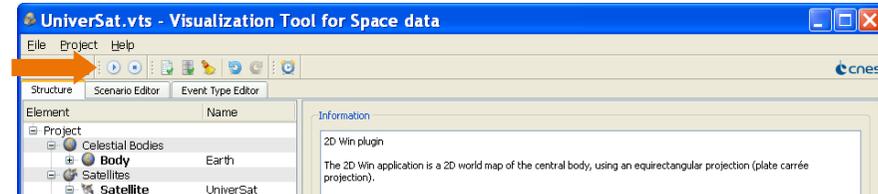
Lorsque qu'une erreur est détectée par le bouton **Check project** (ou **Run** au lancement de la visualisation), les messages d'erreur s'affichent dans le **Logger** en bas de la fenêtre du Configureur. Un double clic sur le message permet d'afficher le panneau de configuration concerné par l'erreur.

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Lancement de la visualisation

9. Lancement de la visualisation

- Cliquer sur le bouton  **Run**
- La fenêtre du configurateur se réduit
- Le Broker se lance
- Les fenêtres 2dWin et Celestia se lancent



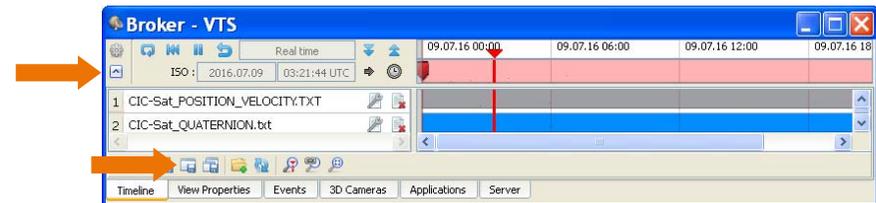
La position des fenêtres de Celestia et de 2dWin n'étant pas encore sauvegardée, les deux applications démarrent avec la même taille et la même position. Déplacer l'application située au premier plan pour faire apparaître la deuxième.

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Visualisation (1/4)

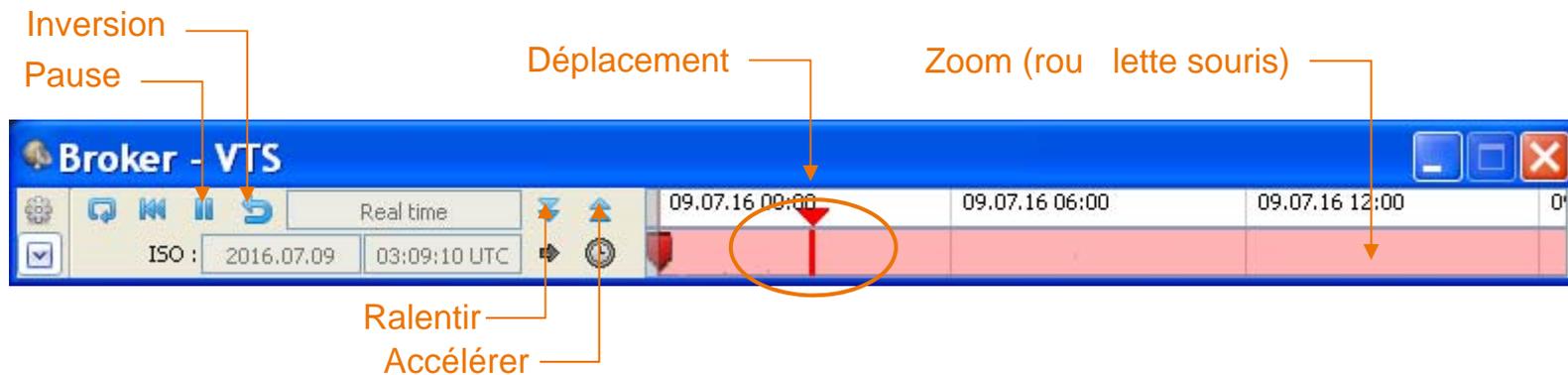
10. Positionnement des fenêtres

- Cliquer sur le bouton  pour afficher l'interface complète du Broker
- Positionner et redimensionner les fenêtres de Celestia et 2dWin
- Cliquer sur le bouton  *Save window positions for current state only*



VTS possède un mécanisme de création de scénario permettant d'automatiser le paramétrage de la visualisation. Ainsi, il est possible d'animer le positionnement et le redimensionnement des fenêtres à des dates clés du scénario pour mettre en valeur les phases d'une mission.

11. Contrôle du temps

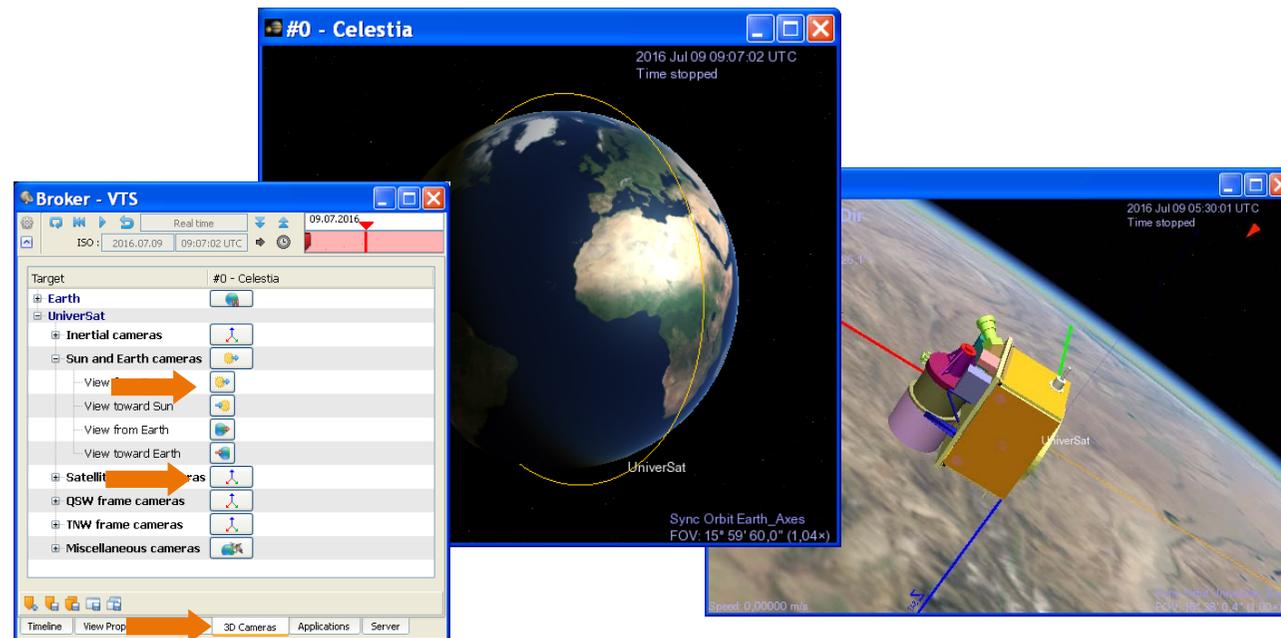


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Visualisation (2/4)

12. Manipulation des caméras de Celestia

- Cliquer sur l'onglet *3D Cameras* du Broker
- Sélectionner les boutons des différentes caméras



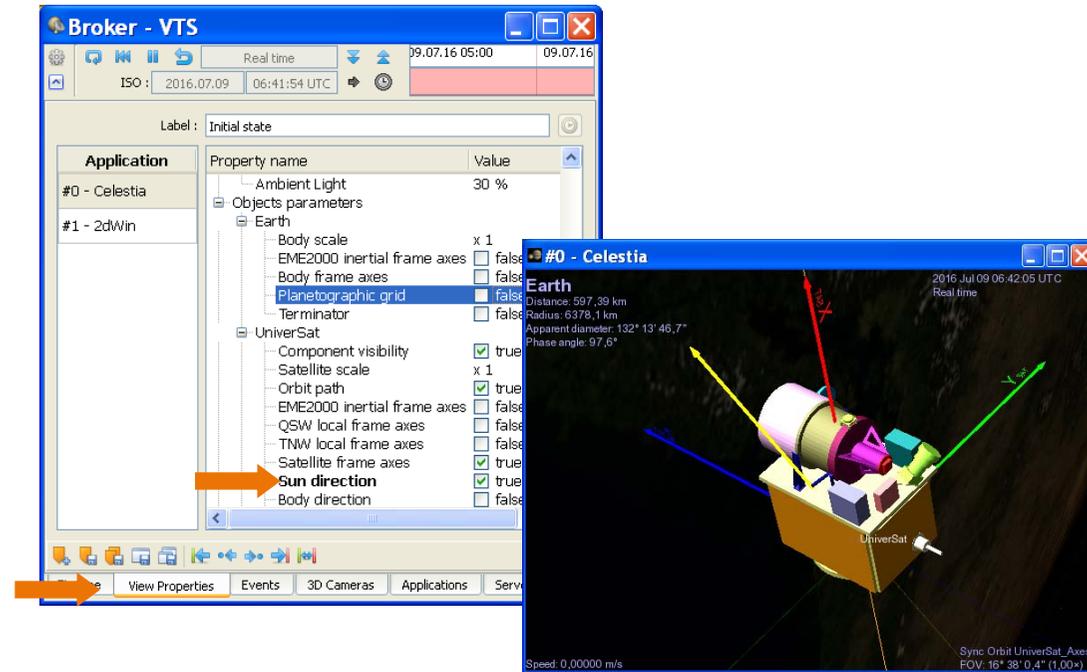
Pour manipuler la caméra de Celestia à la souris, maintenir le clic droit appuyé pour orbiter autour de l'objet sélectionné, et le clic gauche pour orienter la caméra de haut en bas et de gauche à droite. Utiliser la roulette pour déplacer la caméra en avant ou en arrière.

Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Visualisation (3/4)

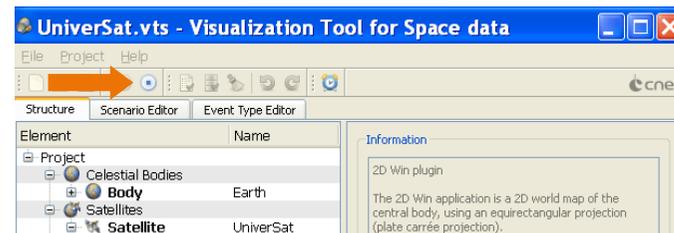
13. Edition des propriétés graphiques

- Cliquer sur l'onglet *View Properties*
- Sélectionner l'option *Sun direction*



14. Arrêt de la visualisation

- Fermer la fenêtre du Broker
- ou
- Fermer les fenêtres des applications
- Ou
- Cliquer sur le bouton  *Stop du Configurateur*
- Sauvegarde des modifications

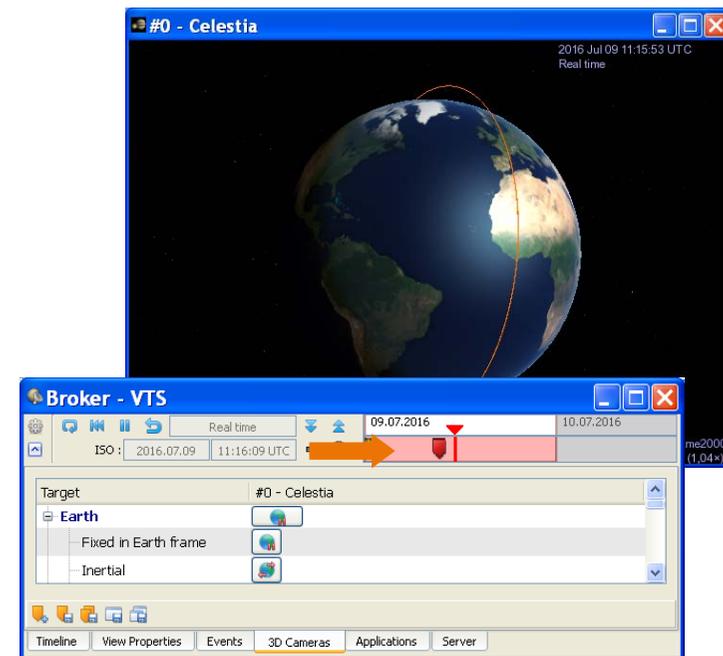
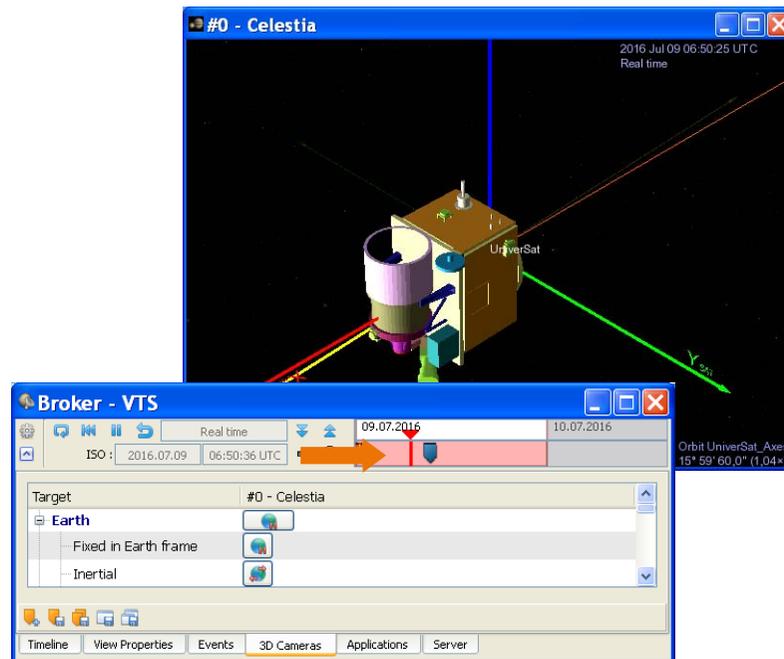


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Visualisation (4/4)

15. Création d'états

- Lancer la visualisation et clic droit sur la Timeline (zone rose)
- Sélection du menu *Create state*
- Sélectionner l'onglet *3D Cameras*
- Cliquer sur le bouton *Earth / Inertial*
- Cliquer sur le bouton  *Save all states*
- Visualiser le changement de caméra Celestia lors du changement d'état
- Arrêter la visualisation

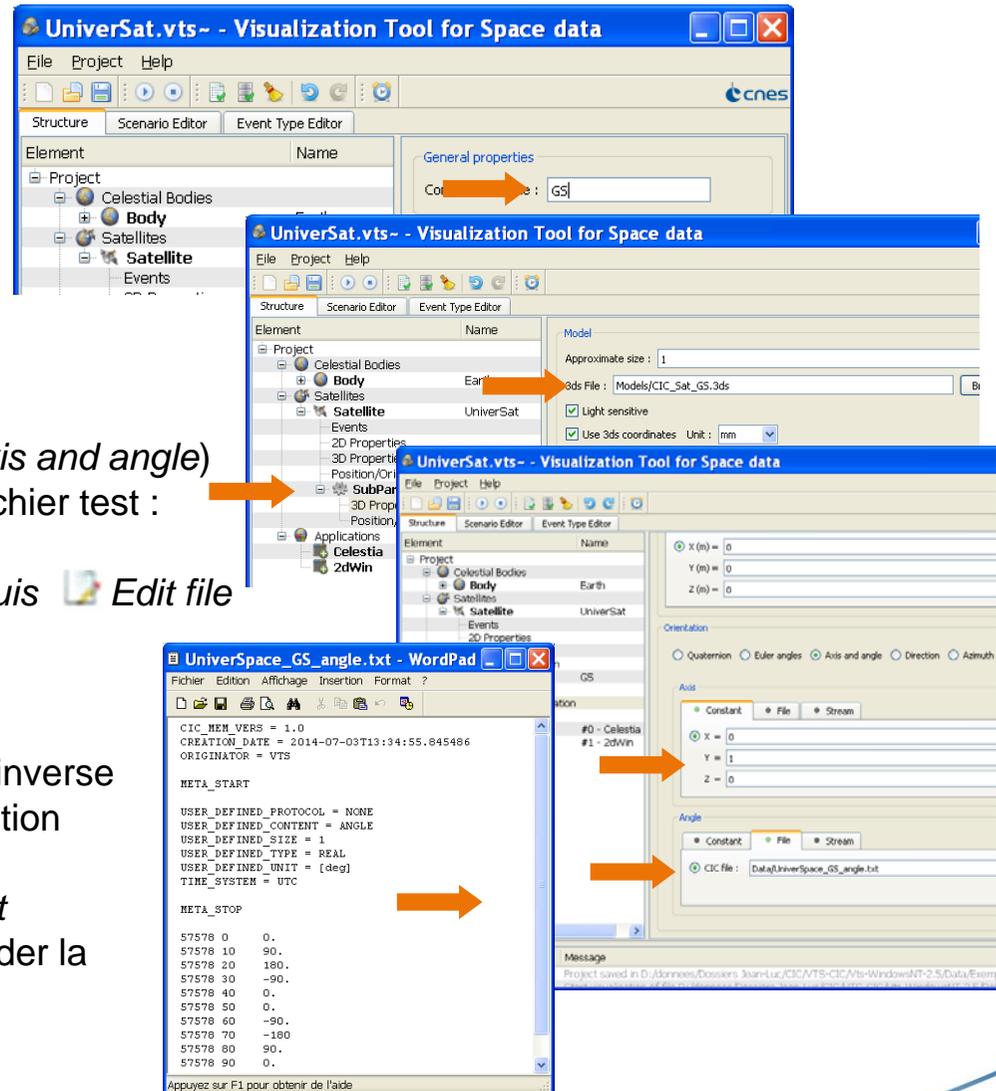


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Animation du panneau solaire

16. Ajout d'un sous-composant GS

- Cliquez droit sur  *Satellite Universat*
- Sélectionner le menu *Add SubPart*
- Nommer le nouveau composant GS
- Sélectionner le model CAO :
 - *Models/CIC_Sat_GS.3ds*
 - *Unit : mm*
 - *Rotation center : X= 0,115; Y=0; Z=0*
- Définir l'axe d'orientation selon Y (bouton *Axis and angle*)
- Définir l'angle de rotation par l'édition d'un fichier test :
 - Sélectionner l'onglet *File*
 - Cliquer sur le bouton  *New file... puis*  *Edit file*
 - Saisir les valeurs pour réaliser :
 - 1 tour en 40 s dans un sens
 - 10 s d'arrêt
 - puis 1 tour en 40 s dans le sens inverse
- Lancer la visualisation pour observer l'animation
- Remplacer le fichier test par le fichier *Data/CIC-Sat_ROTATION_ANGLE_SA_1.txt*
- Cliquer sur le bouton  *Save* pour sauvegarder la configuration

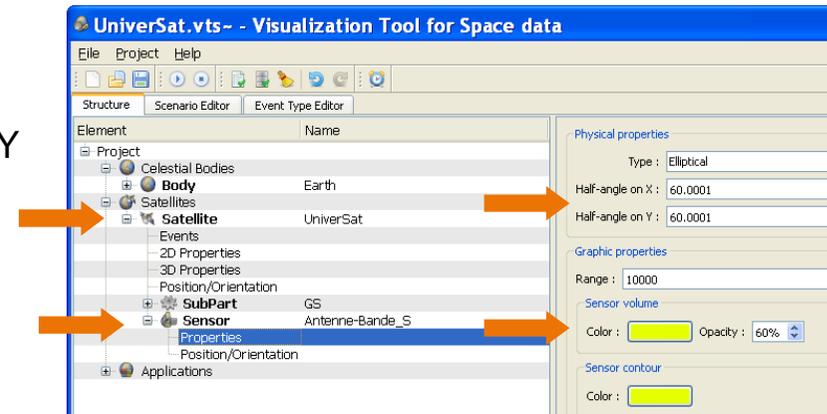


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Simuler l'émission de signaux radiofréquence (1/3)

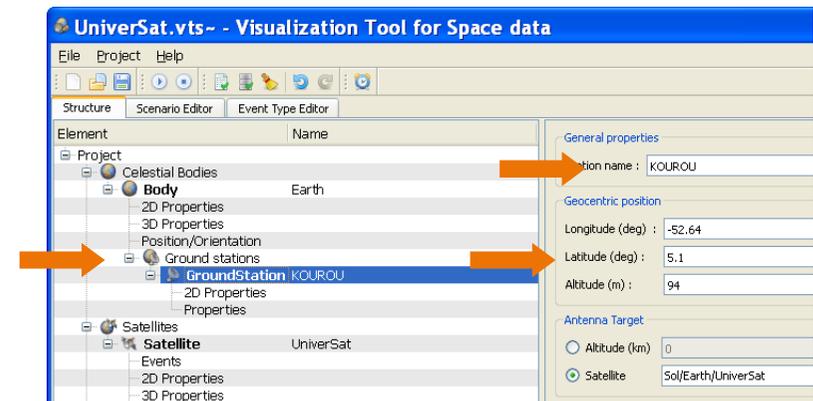
17. Ajouter un senseur

- Cliquez droit sur  *Satellite Universat*
- Sélectionner le menu *Add Sensor*
- Nommer le senseur *Antenne_bande_S*
- Définir un demi angle d'ouverture de 60° sur X et Y
- Choisir une couleur pour la visualisation



18. Créer une station sol

- Cliquez droit sur *Body/ Ground stations*
- Sélectionner le menu *Add GroundStation*
- Nommer la station *Kourou*
- Définir la position et la cible (satellite) :
Long. : $-52,64^\circ$; Lat.: $5,1^\circ$; Alt. : 94m

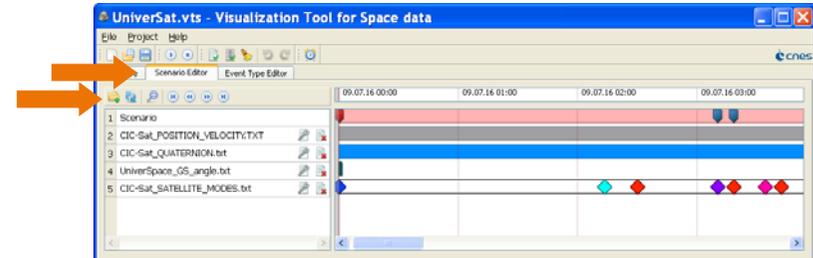


Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Simuler l'émission de signaux radiofréquence (2/3)

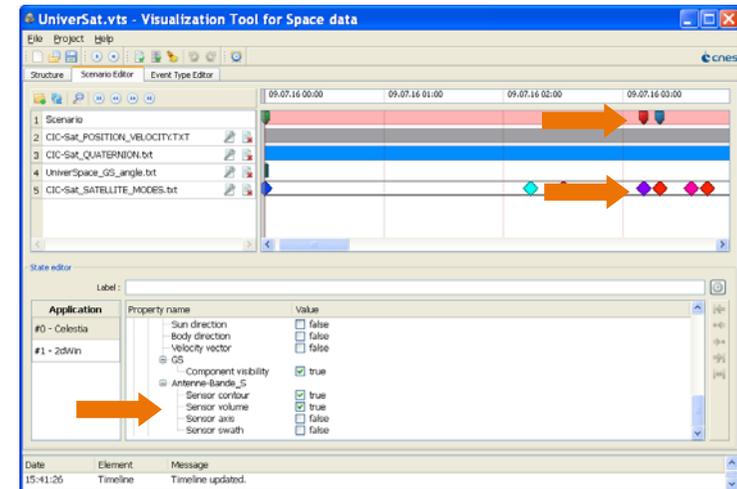
19. Créer des états

- Cliquer sur l'onglet *Scenario Editor*
- Ajouter le fichier de modes (menu Add files...) : *Data/CIC-Sat_SATELLITE_MODES*
- Clic droit sur l'évènement *TRANSMISSION_BANDE_S*
- Sélection du menu *Create state at even*
- Créer un second état sur l'évènement suivant (*VEILLE*)



20. Définir les paramètres de visualisation par état

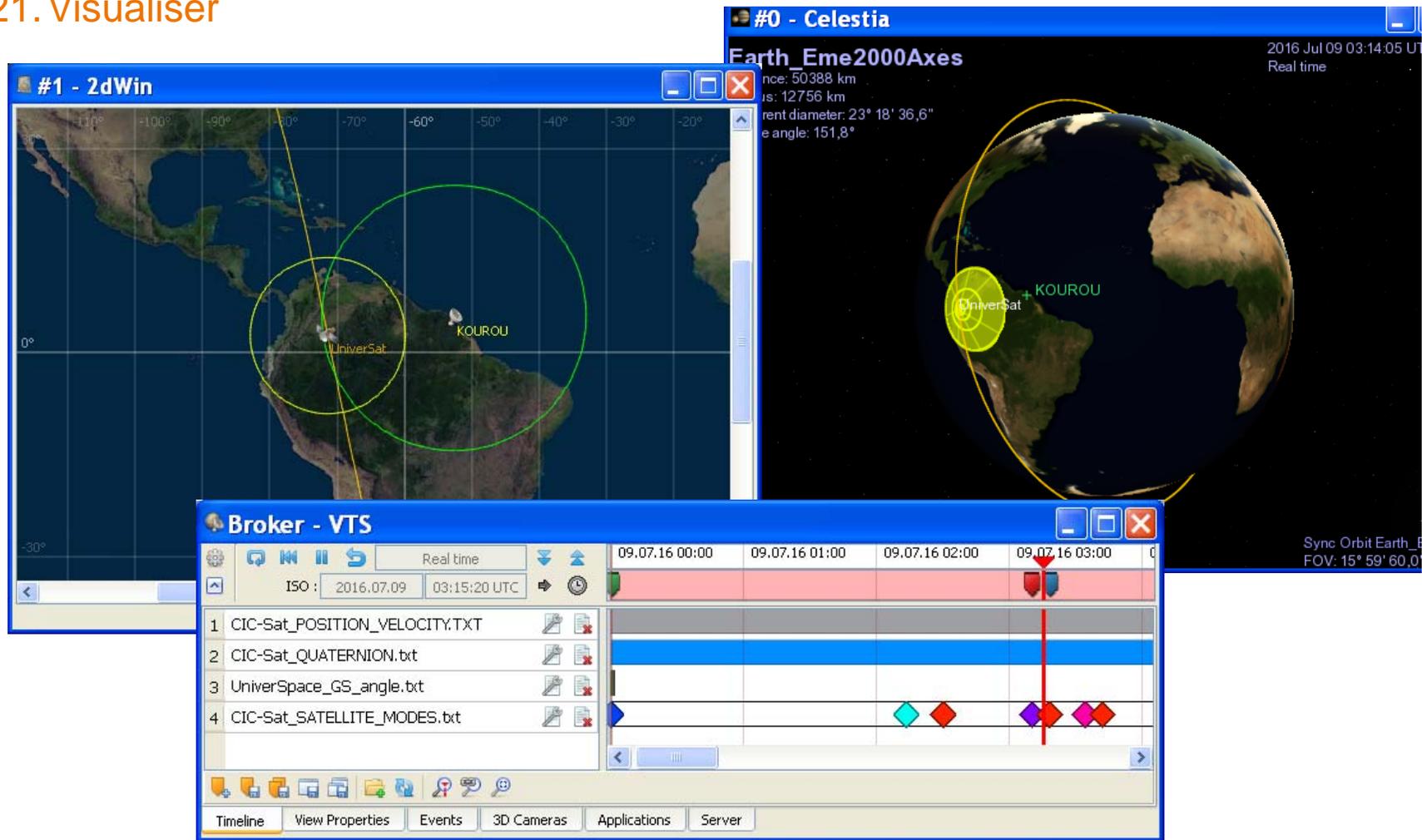
- Cliquer sur les symboles de changement d'état de la Timeline
- Cocher la case *Sensor volume* pour rendre le senseur visible
- Décocher le *Sensor volume* pour le rendre invisible



Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation

Simuler l'émission de signaux radiofréquence (3/3)

21. Visualiser



Ce document est propriété du CNES ; il ne peut être reproduit ou utilisé sans son autorisation