

Calcul de trajectoire de lanceurs spatiaux

Résumé

Andromède est un logiciel capable de simuler et optimiser tous types de trajectoire de lanceurs et fusées suborbitales. Il est utilisé de manière qualitative pour les études avant-projet et de manière quantitative pour estimer les performances des fusées lancées chaque année lors du C'Space. Ce logiciel est disponible pour Windows et Linux.

Entrées

Lanceur

Décollage au sol ou largage aéroporté
Boosters
Aérodynamique et propulsion sous forme de paramètres constants ou tabulés

Séquentiel de vol

Combinaison de lois linéaires
Loi de commande à incidence nulle

Optimisation

Critères : masse de charge utile, contraintes minimales, énergie, etc.
Contraintes : orbite cible, pression dynamique, accélérations, etc.
Variables : angles du séquentiel de vol, durée de phases balistiques, etc.

Andromède

Modèle

Lanceur -> Point Matériel
Terre tridimensionnelle, géodésique, tournante
Plusieurs modèles d'atmosphère

Intégration

Méthode de Runge-Kutta d'ordre 4
Pas adaptatif
Gestion d'évènements

Optimisation

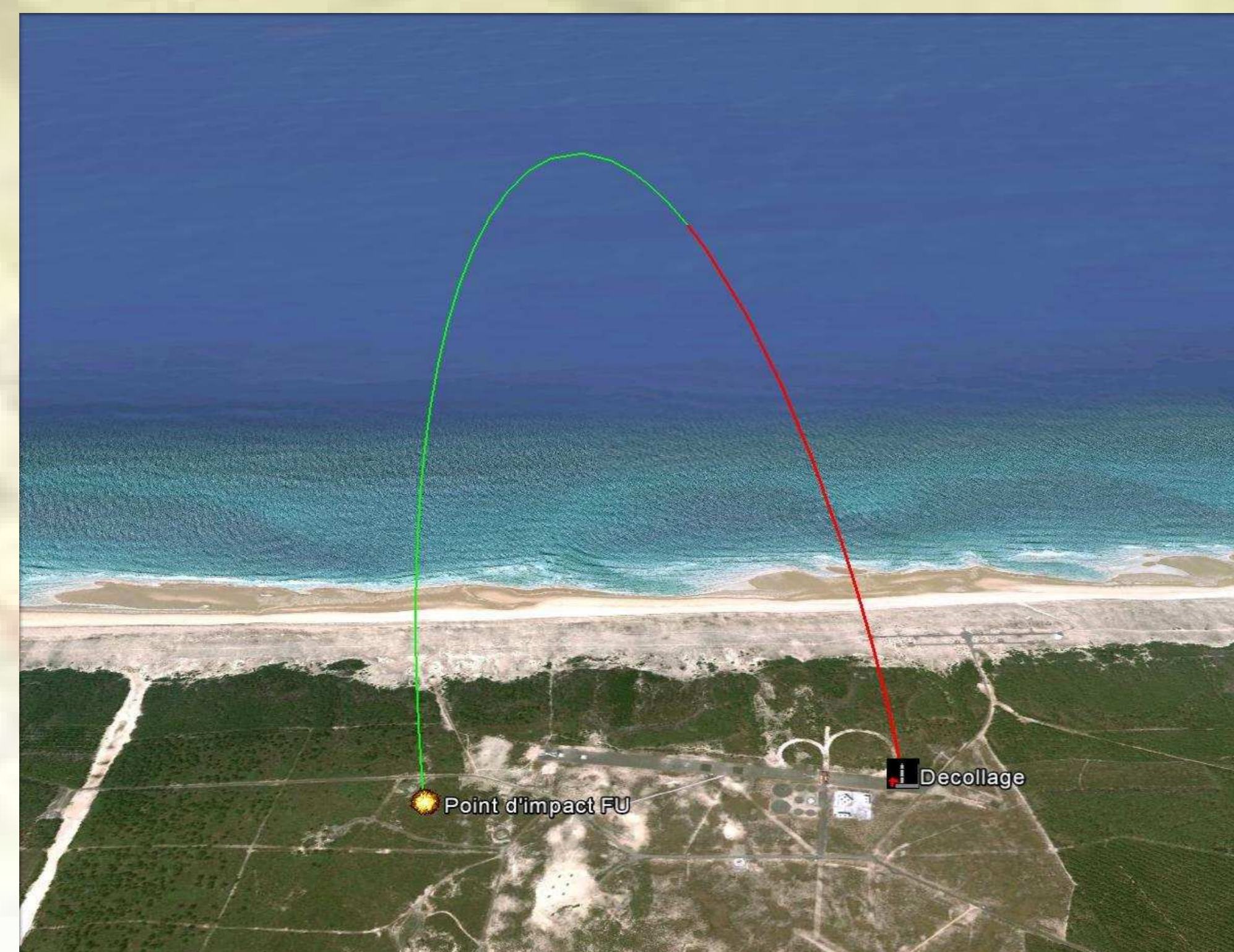
Tir simple paramétrique sous contrainte
Contraintes d'égalité et d'inégalité

Sorties

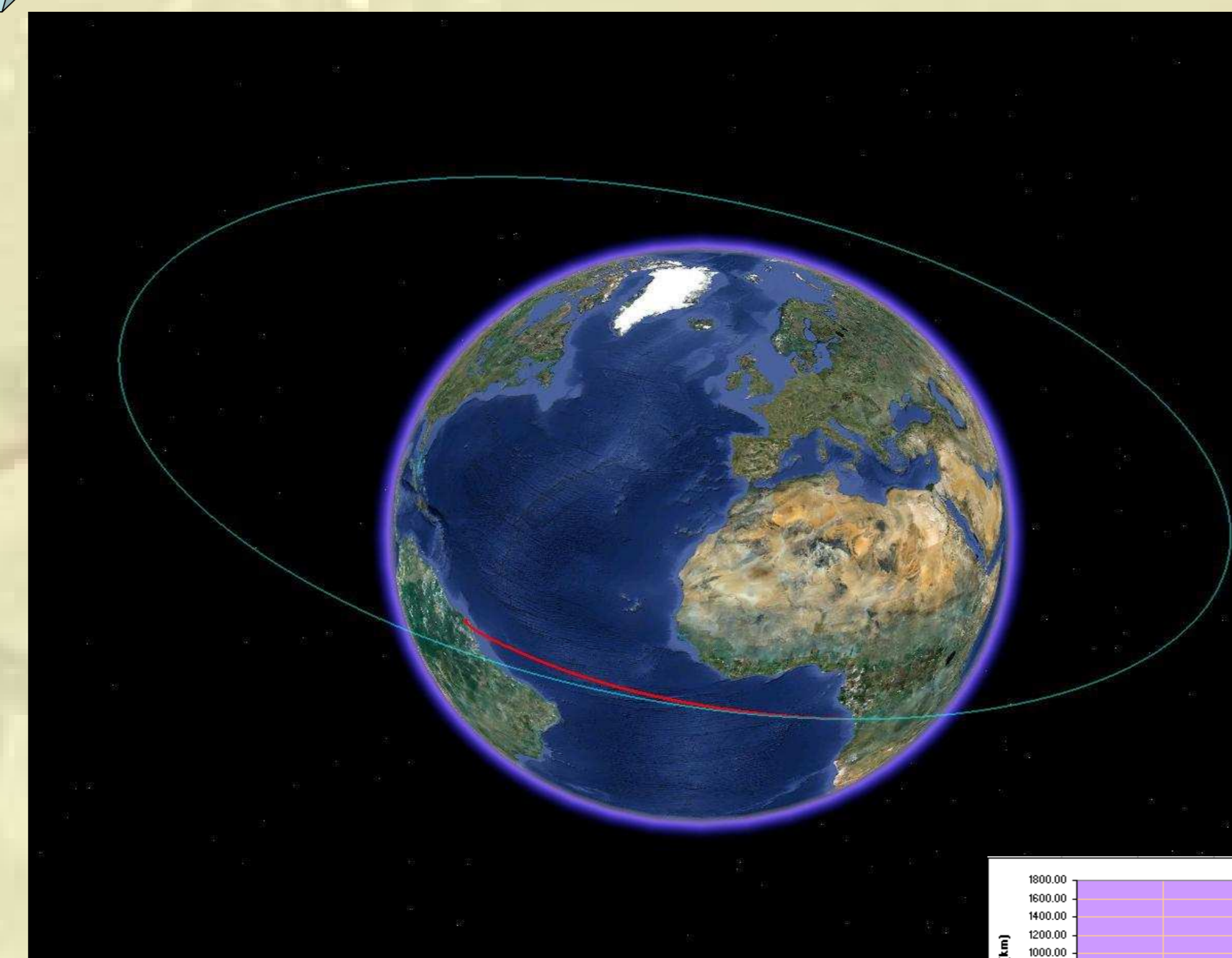
Trajectoire lanceur

Retombée étages

Google Earth

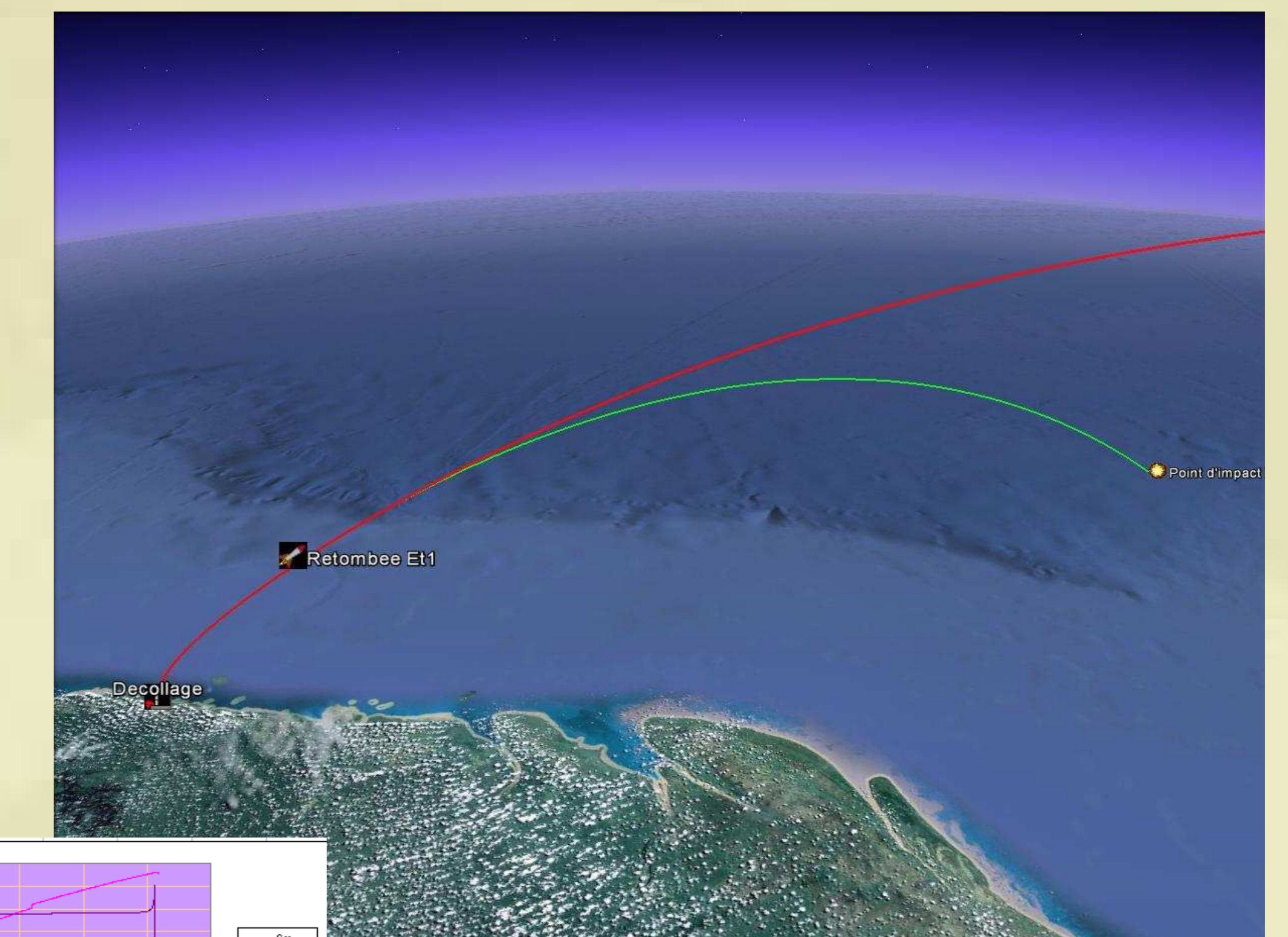


Fusée suborbitale PERSEUS

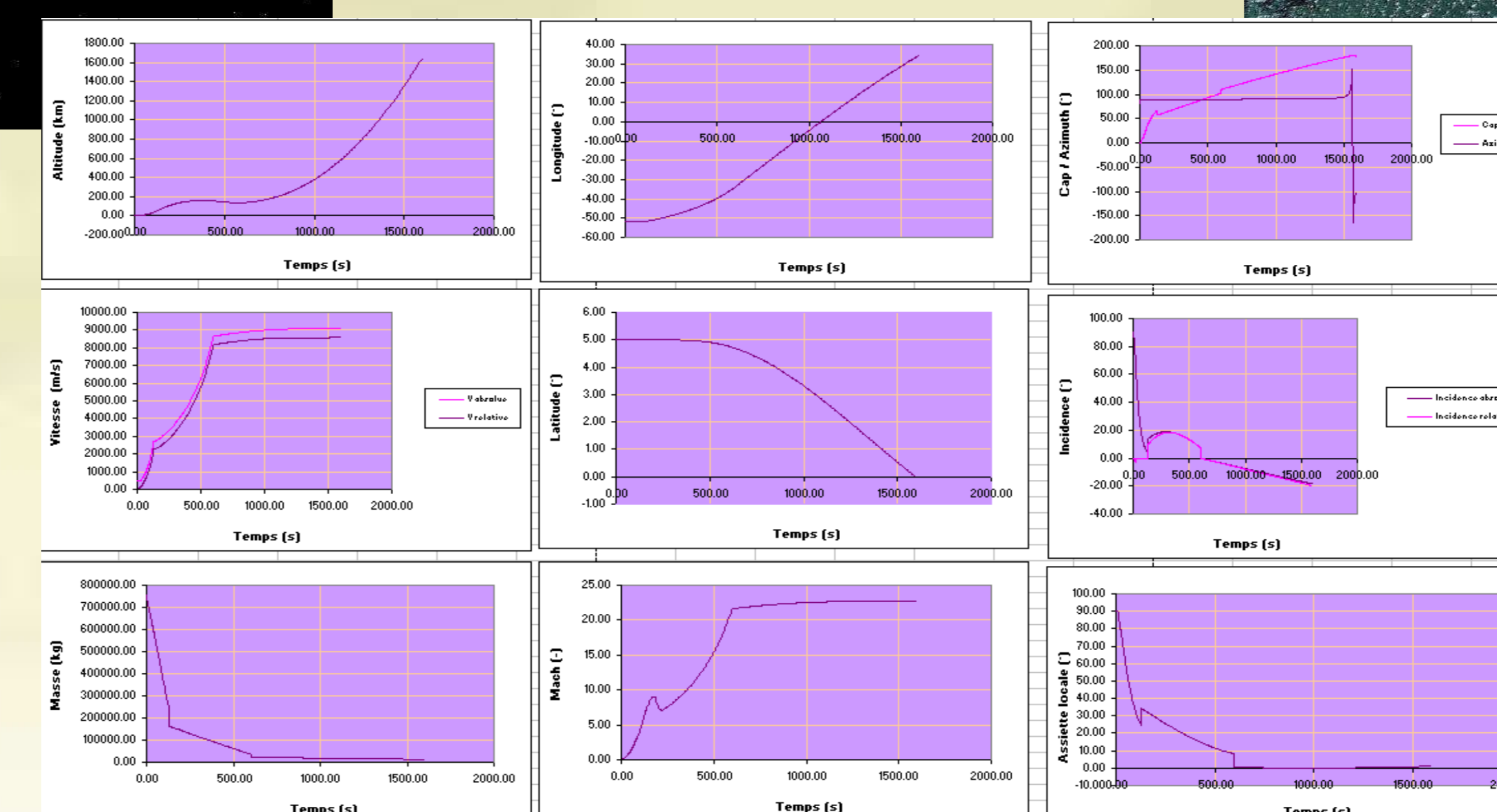


Trajectoire complète et orbite

Ariane 5



Décollage et retombée des EAP



Paramètres de vol