

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

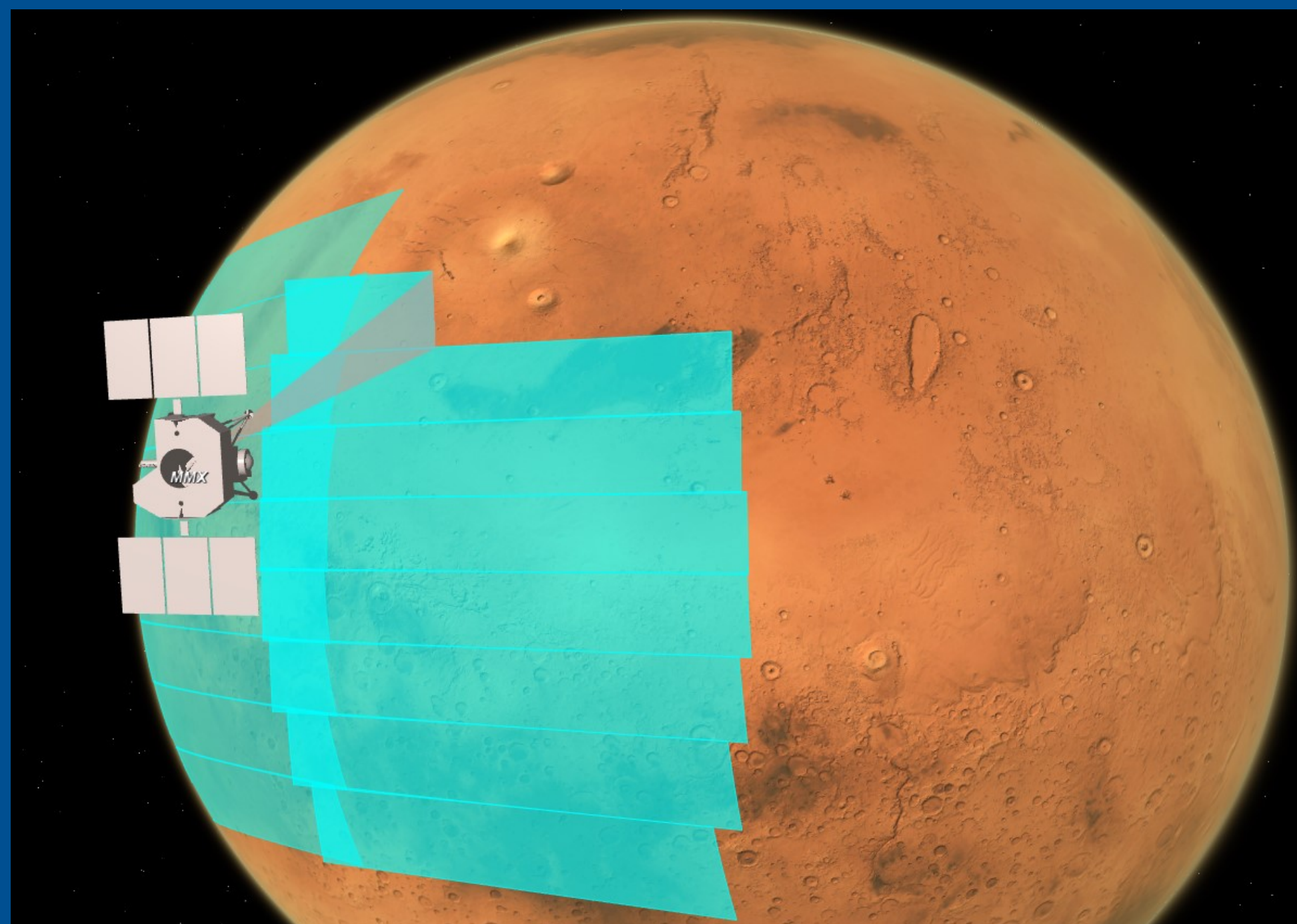
Liberté  
Égalité  
Fraternité



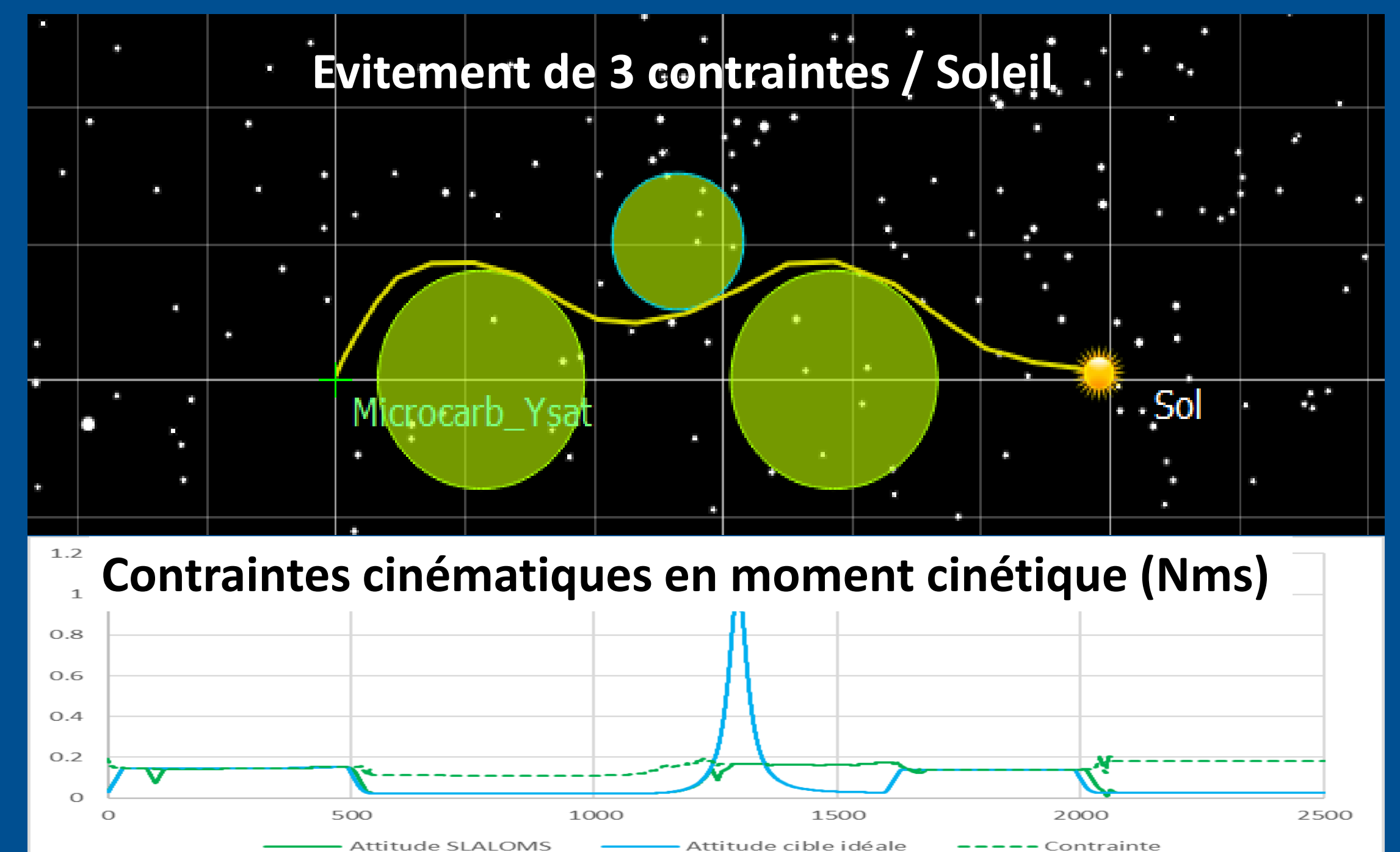
# Méthodes d'optimisation et applications en programmation mission CNES - DTN/DV/PGS

Programmation, Guidage en attitude et Simulation Système

## Optimisation Continue



Approximation de profils de consigne  
pour le pilotage satellite et instrument

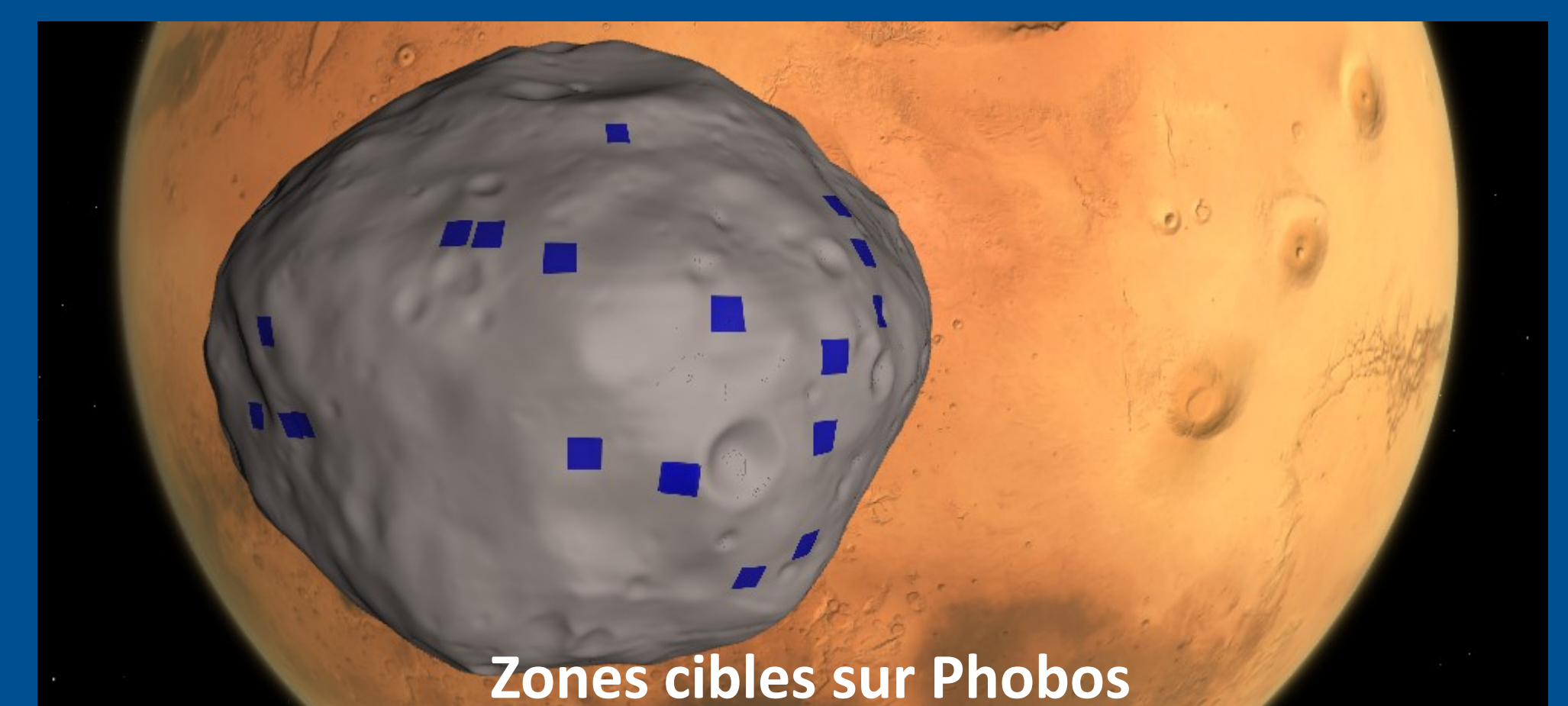


**SLALOMS:** Algorithme de guidage en  
attitude sous contraintes multiples  
Méthode pas à pas embarquable

## Optimisation Combinatoire

Trouver le meilleur plan d'observation de N  
zones ayant chacune  $P_i$  opportunités

Nombre de Plans  $\prod_{i=1}^N (P_i + 1)$



### Méthodes Gloutonnes

Choix étape par étape d'un maximum local afin  
d'espérer obtenir un maximum global

😊 **Rapide et pas à pas**

⊗ **Parcours très partiel de l'arbre des solutions**

### Méthodes Evolutionnaires

Ex : Algorithmes génétiques. A partir d'une  
population initiale de solutions, construction de  
nouvelles par appariement de solution parentes

😊 **Efficace**

⊗ **Phase de réglage des paramètres**

### Métaheuristiques locales

Ex : Recuit simulé qui s'inspire du principe de recuit en  
métallurgie

😊 **Rapide et pas à pas**

😊 **Minimise le risque de "maximum local"**

⊗ **Phase de réglage des paramètres**

### Autres Méthodes

Programmation Linéaire

Machine Learning (Thèse ONERA/CNES en cours)

**L'union des méthodes fait la force !**

Penser aux heuristiques de simplification de chaque problème