

MEO

Cobra

| Corps central | Type d'orbite | Usage | Nombre de satellites |
|---------------|----------------|----------------|----------------------|
| Terre | MEO elliptique | Communications | Projet |

Quel est le bruit que fait une seule main qui applaudit ?

Voilà la réflexion qu'on peut faire si on ne considère qu'un seul satellite COBRA. Parce qu'il en faut deux pour que ça marche !

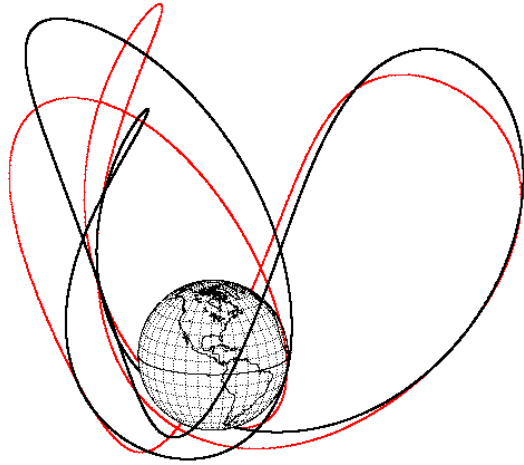


FIG. 1: Représentation de deux orbites complémentaires des satellites de communication COBRA, dans un référentiel lié à la Terre. L'intérêt de ce type d'orbite n'apparaît pas dans cette figure dans l'espace, alors qu'il est clair avec une représentation planisphérique.

Période de 8 heures

Le projet COBRA (*Communication Orbiting Broadband Repeating Arrays*) est une mission pour les communications, une alternative aux satellites GEO qui privilégie l'hémisphère nord.

L'orbite est telle que le satellite effectue trois révolutions dans un jour sidéral. La période est donc pratiquement de 8 heures. La forte excentricité induit que la satellite passe 6 h 30 min sur 8 h dans l'hémisphère nord. Voir Fig. 1. Si le périégée était placé au point le plus au sud de l'orbite ($\omega = 270^\circ$), la trace aurait une symétrie selon un méridien. L'originalité de cette orbite est de donner à la trace une allure de boucle, sur l'hémisphère nord. Et cette boucle, qui a la forme d'une "goutte de larme" (selon l'expression anglaise *teardrop*) est obtenue par la juxtaposition des traces de deux orbites, obtenues avec des positions différentes du périégée. Voir Fig. 2.

Les concepteurs du projet ont pris : $\omega = 270^\circ \pm 38^\circ$. Avec deux orbites, une avec $\omega = 232^\circ$ et l'autre avec $\omega = 308^\circ$,

les nœuds ascendants ayant été bien choisis, on obtient une constellation de deux satellites qui répond bien aux critères de couverture cherchés, pour les communications.

Constellation complète

Avec deux satellites, on cherche à ce que les "larmes", espacées de 120° degrés en longitude, soient respectivement sur l'Amérique du Nord, l'Europe et le Japon-Chine orientale. Avec une constellation de 6 satellites, les promoteurs hésitaient entre renforcer ces positions ou répartir équitablement les "larmes" sur toutes les longitudes (toujours sur l'hémisphère nord, évidemment).

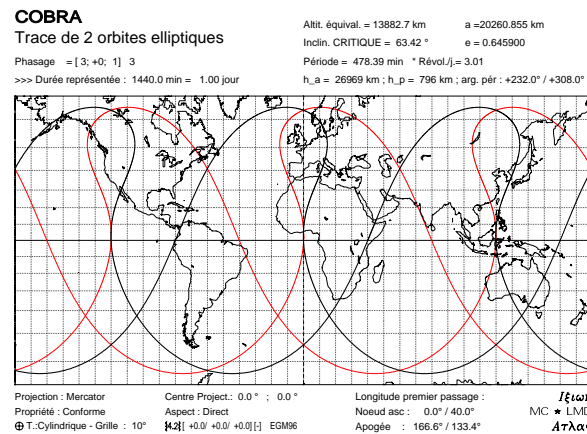


FIG. 2: Trace de deux orbites complémentaires des satellites de communication COBRA. On voit apparaître, pour trois endroits privilégiés de l'hémisphère nord, les traces en forme de "goutte de larme" (teardrop).

Ce projet, proposé et amené assez loin vers 2002 semble actuellement arrêté, et même abandonné. Dommage pour une configuration aussi astucieuse !

TAB. 1: Valeurs orbitales habituelles

| | |
|-----------------------|---|
| Demi-grand axe | $a = 20\,260$ km |
| Altitude (pér., apo.) | $h_p = 796$ km ; $h_a = 26\,969$ km |
| Excentricité | $e = 0.6459$ |
| Inclinaison | $i = 63.4^\circ$ (inclinaison critique) |
| Période orbitale | $T = 478$ min (1/3 jour sidéral) |