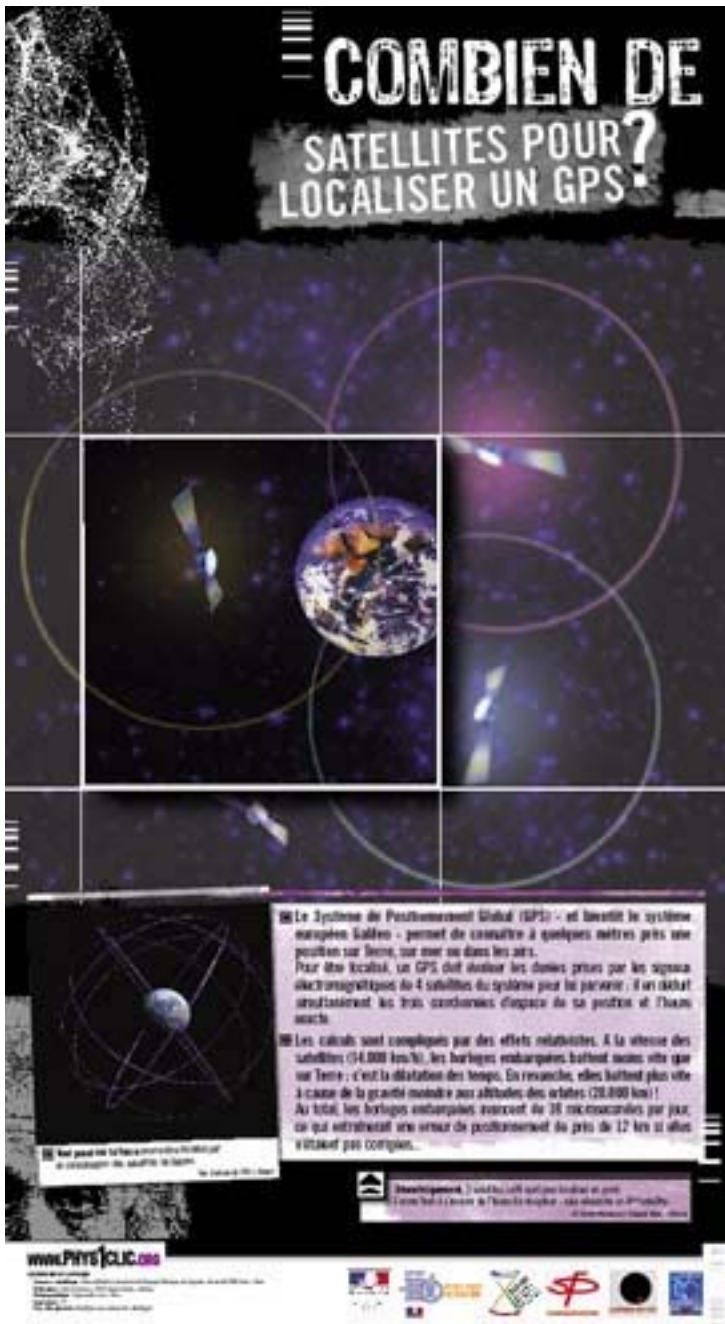


Combien de satellites pour localiser un GPS ?



Le Système de Positionnement Global (GPS) - et bientôt le système européen Galileo - permet de connaître à quelques mètres près une position sur Terre, sur mer ou dans les airs.

Pour être localisé, un GPS doit évaluer les durées prises par les signaux électromagnétiques de 4 satellites du système pour lui parvenir : il en déduit simultanément les trois coordonnées d'espace de sa position et l'heure exacte.

Les calculs sont compliqués par des effets relativistes. À la vitesse des satellites (14 000 km/h), les horloges embarquées battent moins vite que sur Terre : c'est la dilatation des temps. En revanche, elles battent plus vite à cause de la gravité moindre aux altitudes des orbites (20 000 km) ! Au total, les horloges embarquées avancent de 38 microsecondes par jour, ce qui entraînerait une erreur de positionnement de près de 12 km si elles n'étaient pas corrigées...

Illustrations:

- Géométriquement, 3 satellites suffisent pour localiser un point. Encore faut-il s'assurer de l'heure du récepteur : cela nécessite un 4^{ème} satellite.

© Centre·Sciences - Samuel Roux - Orléans

- Tout point sur la Terre pourra être localisé par la constellation des satellites Galileo.

Vue d'artiste ©ESA-J. Huart

www.Physic1cliC.org

Aux horizons de la physique

Conseil scientifique : Edouard Kierlik,

Laboratoire de Physique Théorique des Liquides

Université P&M Curie - Paris

Pour en savoir plus : <http://pce.cnrs-orleans.fr/~ddwit/gps/>

Réalisation : Centre·Sciences, CCSTI région Centre - Orléans

Conception graphique : Supersoniks.com - Tours

Impression : Chabrillac - Toulouse