

Mesurer la terre – les multiples champs d'application de la géodésie moderne

La géodésie est la science dont l'objet est de mesurer la Terre. Elle vise donc à déterminer les **dimensions** et la **forme de notre planète**, à bien **l'orienter dans l'espace** et à étudier son **champ gravitationnel**.

TECTONIQUE DES PLAQUES

La surface terrestre change au fil du temps sous l'effet des mouvements de la croûte terrestre (tectonique des plaques), de l'érosion et de dépôts sédimentaires ou encore de glaciations. Des outils géodésiques tels que le GPS de haute précision ou le balayage laser (Lidar) permettent de déceler et de quantifier de tels changements.

HUMIDITÉ DE L'AIR

La vapeur d'eau présente dans l'atmosphère ralentit la transmission des signaux des satellites vers les récepteurs GPS au sol. Le retard enregistré dans cette transmission permet d'évaluer le degré d'humidité de l'air et donc le volume des précipitations susceptibles de se produire. Cette information aide à établir des prévisions météorologiques.

NIVEAU DE LA MER ET MARÉES

Pour mesurer le niveau global des mers et des océans sur notre planète en perpétuelle évolution, il faut connaître à la fois la hauteur des eaux et le mouvement vertical du littoral. Ces variables peuvent être déterminées par GPS à proximité des côtes.

PESANTEUR

Le champ de gravitation terrestre n'est pas uniforme. Les écarts locaux dépendent en partie de la topographie. Les mesures de très faibles déviations du champ de gravitation permettent de mieux comprendre les modifications qui affectent des glaciers, des volcans ou des régions où sévit la sécheresse.

VÉGÉTATION

La végétation absorbe et réfléchit les signaux des satellites captés au sol par des instruments GPS. Les scientifiques peuvent ainsi évaluer à distance la santé ou le niveau de stress de la végétation.

MESURE DU TEMPS ET MARCHÉS MONDIAUX

Le GPS entretient des liens étroits avec les marchés financiers. Une détermination très précise de l'heure à l'aide d'horloges atomiques embarquées sur les satellites GPS permet aux ordinateurs du secteur financier d'être parfaitement synchronisés entre eux dans le monde entier.

NAVIGATION

Aujourd'hui, qui dit système GPS dit navigation. Le lien est devenu quasiment automatique. Les systèmes GPS et le Lidar informent les véhicules autonomes de leur position, de leur trajectoire et de la proximité avec d'autres objets.

GLACE POLAIRE

Les scientifiques surveillent l'état de la glace polaire en guettant les modifications du champ gravitationnel terrestre, les mouvements en surface (à l'aide de mesures GPS) et les changements dans l'épaisseur de la couche de glace (au moyen de mesures par satellites).

SYSTÈME D'ALERTE PRÉCOCE DES SÉISMES

Le GPS en temps réel et le sismomètre se complètent idéalement l'un l'autre. Les scientifiques peuvent les combiner pour détecter rapidement des tremblements de terre et alerter la population le plus tôt possible.

MÉTÉO SPATIALE

La météo dans l'espace influence l'ionosphère, une couche de particules chargées qui se trouve dans la haute atmosphère terrestre. Les signaux GPS traversant l'ionosphère avant d'atteindre la Terre fournissent ainsi des informations sur les influences auxquelles cette couche est soumise.

SURVEILLANCE DE LA SÉCHERESSE

Le manteau neigeux, le niveau des lacs, l'humidité du sol et les modifications du niveau de la nappe phréatique peuvent provoquer une contraction ou une expansion de la surface terrestre. Le GPS et les mesures gravimétriques permettent de déceler les mouvements les plus légers.

Le domaine « Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales », domaine Mensuration en version abrégée, est à la fois le service compétent en matière de mensuration nationale géodésique et le service spécialisé de la Confédération pour les deux tâches communes que sont la « mensuration officielle » et le « cadastre RDPFF ».

Le service dit « GAGE Facility » aide la communauté des chercheurs dans les différents domaines que sont la géodésie, les géosciences, la formation et le développement du personnel. La société toute entière en retire d'importants bénéfices.

UNAVCO est un consortium à but non lucratif, dirigé par des universités. Il facilite la recherche et l'enseignement dans le domaine des géosciences à l'aide de la géodésie.