

# Introduction

---

Depuis la mise en place du système GPS (Global Positioning System) au cours des années 1980-1990, les applications de la navigation par satellite se développent et s'étendent dans de multiples domaines.

Conçus principalement pour des applications militaires, les signaux GPS sont maintenant couramment utilisés dans des applications civiles telles que les transports maritimes, aériens et terrestres, la géologie, les travaux publics, la prospection pétrolière, l'agriculture, et de nouvelles applications ne cessent de voir le jour, comme dans les douanes et la justice, ou sont tout simplement associées au téléphone mobile dans la vie de tous les jours.

Avec le programme Galileo, l'Europe est non seulement en voie d'assurer son indépendance dans ce domaine stratégique, mais se donne les moyens d'étendre les capacités et les potentialités actuellement offertes par le GPS.

D'autres systèmes de navigation par satellite, moins connus du grand public, sont déjà en place. C'est le cas du système russe Glonass ou des systèmes complémentaires au GPS, tels EGNOS en Europe ou le WAAS aux États-Unis.

Les systèmes GPS ou Glonass et bientôt Galileo offrent des services de positionnement disponibles en permanence dans le monde entier pour un nombre illimité d'utilisateurs. Par ailleurs, l'amélioration des techniques industrielles rend possible la production de récepteurs pour un marché de masse.

Pour toutes ces raisons, la navigation par satellite est un marché en pleine croissance, qu'on peut comparer à celui de la téléphonie mobile ou d'Internet, même s'il reste aujourd'hui difficile de prédire l'ampleur réelle qu'il prendra dans les années à venir.

Ce livre a pour objectif de faire mieux connaître cette nouvelle technologie en détaillant ses principes de fonctionnement, ses applications ainsi que les différents systèmes sur lesquels elle est fondée.

## Organisation de l'ouvrage

Les chapitres 1 et 2 permettent de comprendre comment un utilisateur peut se positionner à l'aide de satellites. Les principes fondamentaux des mesures de distance entre un récepteur et les satellites y sont présentés, ainsi que le principe du calcul de la position. Sont également abordées les technologies essentielles sur lesquelles sont fondés ces systèmes : les constellations de satellites, les horloges atomiques ultrastables, le traitement du signal et l'architecture des récepteurs. Une présentation des différentes sources d'erreurs permet en outre de comprendre les facteurs qui conditionnent les différentes performances recherchées par les utilisateurs.

Le chapitre 3 donne un aperçu des différentes applications déjà en place ou en cours de développement et permet de mesurer l'importance que la navigation par satellite est en train de prendre dans la société moderne.

Les chapitres 4 et 5 présentent en détail les systèmes GPS et Galileo en insistant sur les spécificités de chacun d'eux du point de vue des services offerts aux utilisateurs et des caractéristiques techniques. L'organisation du contrôle de ces systèmes, à caractère stratégique, est également détaillée.

Les chapitres 6 et 7 décrivent les autres systèmes de navigation par satellite, comme le système russe Glonass, ainsi que les systèmes régionaux complémentaires du GPS et de Galileo. Les conditions et les avantages d'une utilisation combinée de ces différents systèmes y sont analysés.