

# Introduction

Notre civilisation devient fragile et vulnérable face aux risques naturels de plus en plus fréquents. Notre environnement souffre de plus en plus d'un manque croissant de ressources, de la déforestation, de la sécheresse, de la pollution, etc. Les changements observés sur notre environnement en lien avec les changements climatiques et la pression anthropique doivent être suivis et cartographiés. De plus, face aux coûts humain et économique des fréquentes catastrophes naturelles, il devient urgent d'agir. C'est dans ce contexte que la question des risques et de l'environnement de notre planète est aujourd'hui le sujet de plusieurs accords et traités internationaux.

L'observation spatiale est certainement un des outils essentiels pour permettre un suivi de ces évolutions et répondre au besoin d'alertes face à différents types d'évènements. Dans ce contexte, au cours de cette dernière décennie, les institutions européennes et internationales ont consenti des efforts financiers importants en observation de la Terre pour encourager le passage de la R&D (recherche et développement) aux services opérationnels. Le programme Copernicus (appelé anciennement GMES, pour *Global Monitoring for Environment and Security*) qui est une initiative conjointe de l'Agence spatiale européenne (ESA) et de l'Union européenne vise à promouvoir des services dans de nombreux domaines, dont la surveillance des terres et du milieu marin, la gestion des urgences (catastrophe naturelle par exemple) et le suivi du changement climatique. Les missions Sentinel (1 à 5) illustrent bien la volonté de l'Europe de développer les satellites d'observation de la Terre nécessaires aux besoins du programme Copernicus (capteurs radar et spectrale).

L'objectif de ce volume est de présenter des applications thématiques phares de la télédétection en environnement et en risques. Porté par des scientifiques de renommée internationale dans leur domaine, il va permettre d'actualiser les connaissances et décrire les enjeux en recherche et développement pour les années à venir. Il est destiné aux

équipes de recherche en télédétection, aux étudiants en 2<sup>e</sup> (écoles d'ingénieurs, masters...) et 3<sup>e</sup> cycles universitaires (mastères, doctorat).

La première partie de cet ouvrage est riche en applications pour l'environnement avec un chapitre sur la désertification et un autre sur le suivi de la déforestation. Un troisième chapitre traite le potentiel de la télédétection pour la thématique incendies de forêt.

La deuxième partie de cet ouvrage est riche en applications sur les risques, avec tout d'abord un premier chapitre sur la caractérisation des aérosols et des gaz par télédétection optique. Le deuxième chapitre présente la corrélation d'images optiques pour la quantification des déformations de la surface terrestre et les processus géomorphologiques. Un troisième chapitre est destiné aux applications de la télédétection à l'environnement minier allant de l'exploitation à l'après-mine. Un quatrième chapitre montre le fort potentiel de l'imagerie radar pour la volcanologie et les études de subsidences urbaines et minières. Les deux chapitres qui suivent traitent respectivement de l'utilisation de la télédétection dans la lutte antiacridienne et l'apport de la télédétection à l'épidémiologie des maladies infectieuses.

Nous remercions les personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce volume. En premier lieu, il y a les auteurs des chapitres bien sûr, mais aussi les membres du comité scientifique pour leur relecture des chapitres et les corrections apportées. Ce projet a pu être mené grâce au soutien de l'Irstea (Institut de recherche français en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture), du CNRS (Centre national français de la recherche scientifique) et du CNES (Centre national français d'études spatiales).

Merci à nos familles pour leur soutien et à messieurs André Mariotti (professeur émérite, université Pierre et Marie Curie) et Pierrick Givone (directeur scientifique, Irstea) pour leur confiance.