

## Préface

Les éditions scientifiques ISTE ont constitué un domaine éditorial pluridisciplinaire et, dans ce cadre, je présente aujourd'hui un ouvrage consacré à la prospection géophysique et à ses applications, coordonné par Monsieur le professeur Nicolas Florsch.

Son titre, *Géophysique appliquée pour tous 2*, mérite quelques éclaircissements.

D'abord, il convient de rappeler l'importance, dans certaines disciplines scientifiques, de ce que l'on appelle « les amateurs ». C'est tout particulièrement le cas en astronomie, domaine dans lequel il a été défini une socio-épistémologie des pratiques amateurs, dont on peut résumer quelques-uns des points essentiels. Ces amateurs ne sont pas organisés pour être en concurrence avec les professionnels dont ils n'ont bien évidemment ni les compétences ni les moyens nécessaires. Toutefois, il ne s'agit pas là de vulgarisation scientifique : leurs pratiques, au-delà de la compréhension du ciel, des astres, de l'univers, sont des pratiques actives, mobilisées par le goût de la découverte : en fait, l'astronomie est une science où les amateurs peuvent produire, de façon tout à fait appréciable, des données d'observation fort utiles aux scientifiques.

À un niveau moindre, des amateurs sont très mobilisés en électronique et radiocommunication par exemple.

Mais il n'y a, à ce jour, rien sur la géophysique appliquée, domaine où les applications sont potentiellement nombreuses, associées à l'exploration du

proche sous-sol : recherche de l'eau, des vestiges archéologiques, de particularités géologiques, etc.

Qui plus est, mettre la géophysique appliquée à la disposition de chercheurs de pays en voie de développement est un défi de la plus haute importance.

Ouvrir cette discipline, mettre à disposition à tous ses outils et méthodes pour l'exploration du proche sous-sol, pour mettre en évidence des réservoirs ou des trajets hydrologiques, localiser des cavités, caractériser des stratifications géologiques, suivre des panaches de pollutions, rechercher des vestiges archéologiques... En effet, si les amateurs, curieux et explorateurs peuvent être concernés, la cible essentielle est la communauté scientifique de ces pays, qui a besoin d'outils accessibles financièrement et abordables technologiquement, mettant en œuvre des méthodes et techniques peu chères, peu sophistiquées, mais riches en production de données essentielles.

Illustrons ceci par un exemple : un appareil géophysique du commerce coûte jusqu'à quelques dizaines de milliers de dollars (ou d'euros) ; dans cet ouvrage on découvrira qu'avec quelques centaines d'euros, voire moins, on peut mettre au point un système qui certes sera un peu plus lent en termes d'acquisition des données, mais permettra à tous de faire de la vraie prospection géophysique à faible profondeur.

Cet ouvrage abordera également les termes d'auto-apprentissage : en effet, les ouvrages existants n'abordent pas les aspects pratiques, ni en termes de mise en œuvre matérielle ni en termes de concepts basiques pour l'interprétation (résolution réelle des méthodes, sensibilité, etc.). Cet ouvrage est également précieux pour la résolution du problème d'acquisition des signaux : on y décrit, programme téléchargeable à l'appui, des solutions type *open source*, « Arduino », pour l'acquisition des données sur le terrain.

Ainsi cet ouvrage, accessible à tous (avec quelques passages encadrés, plus techniques et/ou mathématiques), unique en son genre, comble une double lacune de la littérature scientifique existante :

– fournir des outils abordables pour l'exploration du proche sous-sol : de l'appareil au système d'acquisition (pour ce dernier dès lors que l'on dispose d'un ordinateur), en passant par un guide des logiciels gratuits ;

– fournir des informations pratiques pour la mise en œuvre, qu'on ne trouve pas dans d'autres ouvrages, comme le dimensionnement des appareils (de l'électrode à l'intensité du courant pour, par exemple, réaliser un sondage électrique), le protocole de réalisation de cartes géophysiques, etc.

Il faut espérer que cet ouvrage touche son public et que les scientifiques qui y ont contribué puissent ainsi contribuer à apporter leur pierre à la déconstruction de la barrière idéologique entre le monde de la recherche fondamentale pratiquée dans le monde académique et celui de la recherche appliquée ; le fossé, très idéologique, qui clive ces deux communautés n'étant pas encore entièrement comblé. En outre, les apports au développement, dans le domaine environnemental, devraient être précieux pour de très nombreux pays.

André MARIOTTI  
Professeur émérite à l'université Pierre et Marie Curie  
Membre honoraire de l'Institut universitaire de France



## Introduction

Rappelons quelques éléments d'introduction donnés dans le volume 1 (Florsch et Muhlach 2018), afin de résumer l'esprit de cet ouvrage.

Ceci *n'est pas* un livre de géophysique. À ce titre, il serait très incomplet et bien en dessous des normes techniques et mathématiques habituelles pour ces ouvrages, lesquels sont légion (nous en donnons une liste à la fin de ce volume). Il n'est pas destiné aux professionnels de la géophysique. Son ambition est de rendre des méthodes géophysiques accessibles à un plus grand nombre, en voulant tenir compte en même temps du paysage Internet, qui donne accès à une quantité toujours plus grande d'informations techniques. Alors, cette série vient en complément de l'existant accessible, en essayant de décliner les méthodes géophysiques avec un œil différent, et surtout en apportant ce qui ne se trouve pas (facilement) dans les ouvrages classiques ou dans les documents en ligne. Elle se veut, à ce titre, le plus pratique possible, et son intérêt doit se conjuguer avec la curiosité du lecteur qui aura déjà exploré un peu la géophysique, mais sera resté sur sa faim pour une mise en œuvre.

Certains éléments présentés dans le volume 1 sont universels, mais ne seront pas repris ici, par exemple la manière d'opérer une campagne géophysique et de déployer des mesures sur le terrain (carroyage, méthode du boustrophédon). De même, certaines notions ne seront pas reprises, comme celle de la résistivité des roches et du sous-sol, qui intervient dans le chapitre sur le Slingram.

Il est attendu du lecteur intéressé qu'il soit réactif, participatif, dès lors qu'un terme ou une notion n'est pas familier, en provoquant un moteur de recherche. Les auteurs font notamment ces invitations soit avec le signe (#), qui signifierait « allez chercher ce terme sur le moteur de recherche », soit, lorsqu'ils veulent pointer de manière particulière, en donnant directement le lien (à condition qu'il ne soit pas trop long à retranscrire si l'on est avec la version papier de l'ouvrage). Sans cette participation du lecteur, la lecture du volume serait trop parcellaire.

Ce volume est consacré à deux méthodes géophysiques, ainsi qu'à la présentation de quelques outils pour la représentation graphique des cartes géophysiques. En ce qui concerne les méthodes, nous proposons des solutions instrumentales à la portée de l'amateur, du moins bricoleur au plus technique. Un lecteur non équipé trouvera dans son entourage des compétences pour l'aider à fabriquer des appareils dont nous donnons les schémas électroniques, ou bien se formera en ligne : les ressources sont quasi inépuisables, et les moteurs pour réaliser un projet sont intemporels : curiosité et désir de faire. Un peu de patience, aussi.