

MASTER STEP Institut de Physique du Globe de Paris
Géophysique de l'Environnement

TDGE4: Exercices pour le 4 mai 2007

E1	Considérons un milieu de résistivité $500 \Omega \cdot m$. Comparer la profondeur de pénétration dans ce milieu d'ondes électromagnétiques EM31 (9.8 kHz), EM34 (0.4 kHz à 6.4 kHz), VLF, RMT (20 kHz à 300 kHz) et géoradar 50 MHz.
E2	Expliquer comment on accède à la résistivité électrique en fonction de la profondeur dans les méthodes suivantes : le sondage électrique Schlumberger, le sondage magnéto-tellurique et le sondage par résonance magnétique nucléaire.
E3	Expliquer pourquoi on devrait trouver une anomalie négative de potentiel spontané au dessus d'une cavité située sous le niveau de la nappe phréatique.
E4	On obtient dans la pente au dessus du village ci-dessous le profil de potentiel spontané suivant, corrigé des effets topographiques. Proposer une interprétation.
E5	Sur un site, on a besoin de connaître la structure de la résistivité apparente jusqu'à une profondeur de 50 m et on dispose d'un système ERT avec 64 électrodes. Quel intervalle entre les électrodes faut-il choisir ?
E6	Le propriétaire d'un terrain veut faire réaliser un puits pour s'alimenter en eau. Un forage coûte 20000 Euros mais en aveugle n'a que 20 % de chance de succès sur ce site. Un géophysicien lui propose de réaliser un sondage qui coûte 1000 Euros mais qui permet d'assurer, en cas de présence d'eau, 95 % de succès pour un forage. Le propriétaire qui est très avare décline cette offre. Montrer que ce propriétaire n'est pas seulement un avare mais aussi un idiot.
E7	Considérons une injection de courant d'intensité I entre deux points A et B dans un demi-espace homogène et isotrope. Trouver la profondeur $z_{1/2}$ au dessus de laquelle circule la moitié de l'intensité du courant et la profondeur z_{90} au dessus de laquelle circule 90 % de l'intensité du courant.