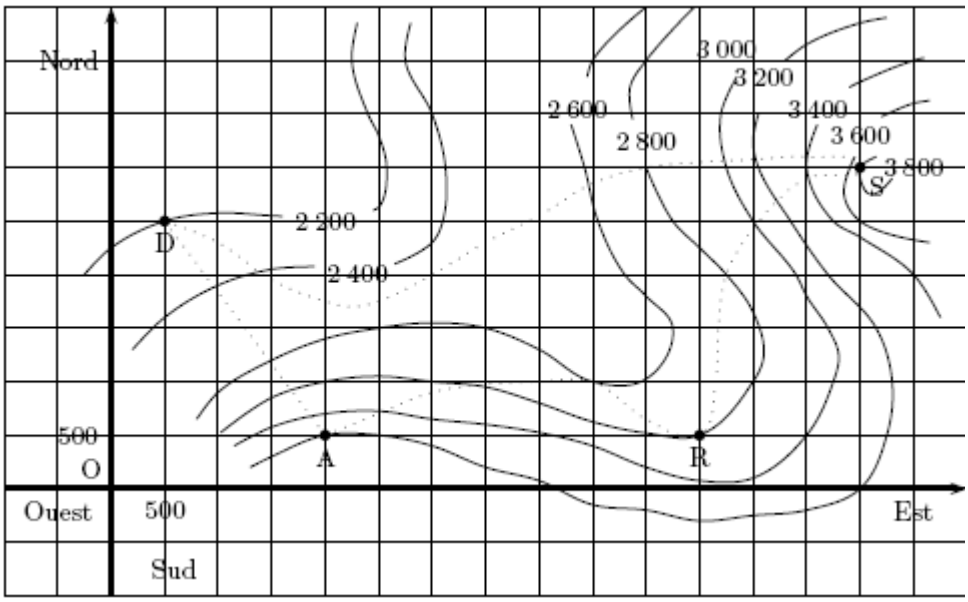
DEVOIR MAISON N° 10

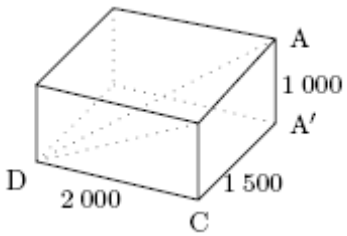
Repère dans l'espace et lignes de niveaux	***Pour le 11 mars 2008***



La carte présente le trajet aller-retour que projette d'effectuer un groupe d'alpinistes. Le but de la randonnée est de gravir le sommet S. Le premier jour, ils se donnent rendez-vous au point D, départ d'un téléphérique qui les conduit au point A. Ils décident ensuite de gagner à pied le refuge R où ils passeront la nuit. Ils prévoient pour le lendemain de faire l'ascension de R à S, puis le retour direct à pied de S à D.
On rapporte l'espace à un repère orthonormal d'origine O, dont l'axe Ouest-Est est celui des abscisses, l'axe Sud-Nord celui des ordonnées, l'axe des cotes (ou altitudes) n'étant pas représenté. Les carrés du quadrillage ont, sur le terrain, 500 mètres de côté. Des lignes de niveau, dont l'altitude est indiquée en mètres, permettent d'imaginer le relief. Par exemple, le point S a pour coordonnées $(7000\ ;\ 3000\ ;\ 3800)$.

1) a) Quelles sont les coordonnées des points D et A ?
   b) Calculer la différence d'altitude (appelée dénivelée) entre D et A.
   c) Le téléphérique met 10 minutes pour aller de D à A. Calculer sa dénivelée moyenne par heure (en mètres par heure).

2) On désire calculer la longueur du câble du téléphérique (supposé tendu). Pour cela, on pourra s'aider du parallélépipède rectangle représenté, le point A' étant situé à la verticale du point A, à la même altitude que D.
Utiliser deux fois de suite le théorème de Pythagore pour démontrer que la longueur DA est, au mètre près, égale à 2 693 mètres.



3) Les alpinistes quittent le téléphérique en A et se dirigent vers le refuge R. Donner les coordonnées du point B le plus bas du trajet de A à R.
4) Le lendemain, pour des raisons de sécurité, les alpinistes doivent quitter le refuge très tôt de façon à arriver au sommet S au plus tard à 10 heures. Ils prévoient d'accéder à S en s'élevant, en moyenne, d'une altitude de 200 mètres par heure. A quelle heure doivent-ils quitter le refuge R ?
5) Ayant atteint comme prévu le sommer à 10 heures, ils s'apprêtent à redescendre en perdant en moyenne 300 mètres d'altitude par heure. A quelle heure seront-ils au point D ? (Donner la réponse en heures et minutes).

C. Lainé