

5 Expédition sous le 60ème parallèle

Marie se lance dans la traversée de l'Antarctique en Mercedes classe A équipée de pneus neige. Elle part de la base australienne Casey et souhaite aller à la base norvégienne Tor, située à environ 4000km. Il n'existe aucune station essence sur le trajet, et la base Casey possède une réserve de n unités de carburant.

La voiture a une consommation proportionnelle à la distance parcourue : elle parcourt 800km pour 1 unité de carburant dépensé. Cependant, le réservoir de sa voiture ne peut stocker qu'une unité de carburant à la fois. Heureusement, Marie possède un stock supposé illimité de bidons, de contenance 1 unité, qu'elle peut à tout moment remplir (en entier ou partiellement) et déposer sur le bord de sa route, afin de les réutiliser plus tard pour remplir le réservoir. En revanche, pour des raisons de poids, sa voiture ne peut rouler que si tous les bidons qu'elle transporte sont vides.

En retournant suffisamment de fois à sa base de départ et en entreposant suffisamment de bidons le long de sa route, quelle doit être la valeur minimale de n pour que Marie puisse aller au bout de son périple ?

On pourra par la suite s'intéresser aux questions suivantes :

- 1) Quelle est la distance maximale que l'on peut parcourir avec une réserve initiale de n unités ?
- 2) Quelle est la distance maximale que l'on peut parcourir si la station a des réserves illimitées d'essence ?