

Propositions de sujets MATH.en.JEANS

1 La grande évasion

À la bergerie, les moutons ont décidé de se faire la malle... mais le chien de la bergère compte bien les en empêcher !

L'enclos est un disque de rayon r . Les moutons peuvent choisir une direction (c'est-à-dire une droite) selon laquelle s'enfuir. En aboyant, le chien les force alors à courir dans un sens ou l'autre, et les moutons se déplacent d'une distance d selon la direction choisie et le sens imposé par le chien. Puis on recommence jusqu'à ce que les moutons sortent de l'enclos ou abandonnent de fatigue.

Ci-dessous, un exemple. Les moutons sont au point M_0 et choisissent la droite indiquée ; il y a deux sens possibles. Le chien les force à se déplacer dans le sens qui les éloignent le plus du bord, et les moutons arrivent au point M_1 . Ils choisissent une nouvelle droite, etc...

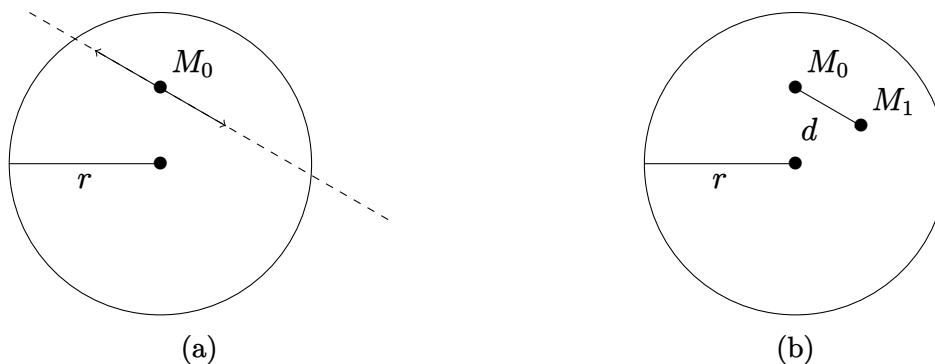


FIGURE 1 – Déplacement des moutons.

- ▷ Le chien peut-il empêcher les moutons de sortir ? Les moutons peuvent-ils mettre en place une stratégie pour sortir à coup sûr ?
- ▷ Et si maintenant l'enclos n'est plus circulaire ? On peut essayer avec d'autres formes !