

Sujets MATH.en.JEANS 2018-2019

Adrien Richou

Natation ou course à pied ? Jean-Claude est un grand sportif. Il a décidé de participer l'été prochain à des compétitions qui consistent à partir d'un point en pleine mer et atteindre un autre point en pleine mer le plus rapidement possible sans assistance mécanique. Il s'avère que les points de départ et d'arrivée sont toujours proches d'une plage et que Jean-Claude court plus vite qu'il ne nage... Ainsi il souhaite connaître la meilleure trajectoire qu'il peut suivre pour atteindre le plus rapidement possible l'arrivée : est-il préférable pour lui de perdre du temps à rejoindre la plage afin de gagner du temps en courant, ou bien doit-il se contenter de nager ? Bien entendu sa meilleure stratégie dépendra de la forme de la plage et donc du lieu de la compétition (Dunkerque, Copacabana, Plage des grands sables à Groix,...).

Allons nous être envahi par les ornithorynques ? Monique est une biologiste passionnée par les ornithorynques. Tous les ans, elle va les observer en Australie. Avec plusieurs années de recul elle s'est rendu compte que la taille de leur population évolue aléatoirement d'une année sur l'autre et elle s'inquiète de la possibilité que cet animal disparaisse. Elle cherche donc à modéliser la situation en termes mathématiques pour ensuite pouvoir calculer la probabilité que la population disparaisse un jour. Elle part du principe qu'il y a une nouvelle génération par an et que chaque individu d'une génération donne naissance à un nombre aléatoire d'enfants à la génération suivante. Elle a observé qu'avec une probabilité $1/4$ il y avait 0 enfants, avec une probabilité $1/4$ il y avait 1 enfant et avec une probabilité $1/2$ il y avait 2 enfants. Monique a-t-elle raison de s'inquiéter ?