



Sujet de recherche MATH.en.JEANS 2014
Lycée français de Varsovie
PERIPLE DE LA FOURMI

On considèrera d'abord un échiquier dont la forme est un triangle équilatéral.

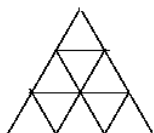
Un échiquier est dit de rang n si :

- on partage chaque côté en n parties égales
- on trace les parallèles aux côtés passant par les points obtenus grâce au partage.

En particulier :



Un échiquier « triangle équilatéral » de rang 2 possède 4 cases triangulaires.



Un échiquier « triangle équilatéral » de rang 3 possède 9 cases triangulaires.

Une fourmi voyage d'une case à une autre, en passant par le côté commun des deux cases.

La fourmi se lance un défi : elle veut passer par toutes les cases, sans passer deux fois par la même.

Pour un échiquier « triangle équilatéral » de rang n avec $n > 1$, ce n'est pas possible, en effet la fourmi est bloquée dans un coin.

On considèrera donc les échiquiers du type « triangle équilatéral » sans les trois coins.

Questions :

Répondre aux questions suivantes pour n compris entre 2 et 7 :

- Dans le cas d'un échiquier « triangle équilatéral » sans les trois coins, à partir de quelles case(s) de départ permet(tent) à la fourmi de réussir son défi ?
- Reprendre la question a) dans le cas d'un échiquier « carré » avec les coins.
- Reprendre a) dans le cas d'un échiquier « carré » sans les coins.
- Reprendre a) dans le cas d'un échiquier « polygone quelconque ».