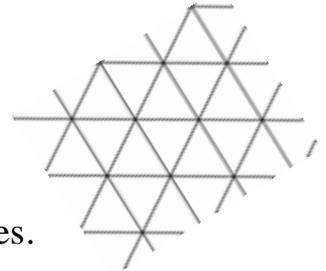


Sujet de recherche MATH.en.JEANS 2014  
Lycée français de Varsovie  
**COLORIAGE de CARTES**



On considère un plan pavé de triangles équilatéraux tous identiques.

On cherche à colorier une carte avec un nombre minimal de couleurs.

1<sup>er</sup> type de pays : les pays sont des triangles, parmi les triangles unitaires formant le pavage.

2<sup>nd</sup> type de pays : les pays sont des losanges, composés de deux triangles unitaires voisins.

3<sup>ème</sup> type de pays : les pays sont soit des pays du 1<sup>er</sup> type soit du 2<sup>nd</sup> type.

Deux pays sont dits « voisins » lorsqu'ils ont un côté en commun. Deux pays voisins sont toujours coloriés de deux couleurs différentes.

Questions :

a) Quel est alors le nombre minimal de couleurs pour colorier la carte avec des pays du 1<sup>er</sup> type ?

b) Quel est alors le nombre minimal de couleurs pour colorier la carte avec des pays du 2<sup>nd</sup> type ?

c) Quel est alors le nombre minimal de couleurs pour colorier la carte avec des pays du 3<sup>ème</sup> type?

d) Reprendre les questions de a) à c) dans le cas d'un pavage de carrés.

1<sup>er</sup> type : les pays sont des carrés unitaires ; 2<sup>nd</sup> type : les pays sont des dominos, c'est-à-dire composés de deux carrés unitaires voisins ; 3<sup>ème</sup> type : les pays sont des carrés ou des dominos.

*Les recherches s'effectueront sans le théorème des quatre couleurs.*