

## Sujet 1. Trois notes

Dans ce sujet, on appelle mélodie une suite de notes. La longueur d'une mélodie est le nombre de notes qu'elle contient.

On veut composer des mélodies en respectant les deux règles suivantes :

R1. Les seules notes possibles sont au nombre de trois : do, mi, sol.

R2. La mélodie ne doit pas contenir de "carré", c'est-à-dire de note ou de groupe de notes qui se répète immédiatement.

Par exemple, les mélodies do mi mi sol , do mi sol mi sol mi , do sol mi do sol do mi do sol do ne respectent pas la règle R2. Dans la première, la note mi se répète immédiatement, dans les deux autres, le groupe de notes signalé par une accolade se répète immédiatement.

On voit facilement que si on ne dispose que des notes do et mi, aucune mélodie de longueur quatre ou plus ne respecte la règle R2. On propose de réfléchir aux questions suivantes.

1. Avec les notes do, mi, sol, peut-on composer des mélodies respectant R2 de n'importe quelle longueur? Si oui, comment faire?
2. Parmi toutes les mélodies de longueur 4, combien respectent R2? Même question pour les longueurs 5, 7, 10, 15...

Il est possible de commencer par la deuxième question. On peut aussi commencer par essayer de traiter la question 1. avec les quatre notes do, mi, sol, la, ce qui rend les choses plus faciles.