

Devoir maison n°08 – mathématiques  
Donné le 20/03/2013 – à rendre le 27/03/2013

**Exercice 1** Les réponses aux questions de cet exercice devront être justifiées par des explications détaillées.

- Sur un CD, il y a 12 titres. Katia en préfère deux. Elle lance la lecture du CD en mode aléatoire. Dans ce mode, un titre déjà entendu ne sera pas rejoué tant que les 12 titres n'auront pas été lus.
  - Quelle est la probabilité que le premier titre entendu soit l'un des titres préférés de Katia ?
  - Malheureusement, le premier titre n'était pas l'un des titres préférés. Quelle est la probabilité que le second titre entendu soit l'un des préférés ?
  - Katia n'a vraiment pas de chance : les six premiers titres n'étaient pas ceux attendus. Quelle est la probabilité pour que le suivant soit l'un des préférés ?
- Encore perdu ! Excédée, Katia éteint son lecteur et raconte sa mésaventure à Pierre qui lui conseille d'augmenter ses chances en utilisant un lecteur MP3. Sur ce lecteur, Katia dispose de 10 albums de 12 titres chacun. Sur chaque album, Katia a deux titres préférés. Elle lance la lecture en mode aléatoire sur l'ensemble des albums. Dans ce mode, un titre déjà entendu ne sera pas rejoué tant que tous les titres n'auront pas été lus.
  - Quelle est la probabilité que le premier titre entendu par Katia soit l'un de ses préférés ?
  - Si le premier titre n'est pas un des titres préférés, quelle est la probabilité que le second soit un des titres préférés ?
  - Que penser du conseil de Pierre ?

**Exercice 2** On lance quatre fois de suite une pièce équilibrée et on s'intéresse au côté (**P**ile ou **F**ace) présenté à chaque lancer. Ainsi, **PFPP** est une issue possible signifiant que le deuxième lancer a donné **F**ace et les trois autres **P**ile. On s'intéresse à la probabilité d'obtenir au moins deux fois **F**ace. On se propose de simuler  $n$  fois cette expérience avec une machine. On considère donc l'algorithme suivant, qui décrit l'expérience aléatoire, dans lequel **P**ile est remplacé par 0 et **F**ace par 1.

- Expliquer le principe de cet algorithme, en particulier le rôle de chacune des variables ainsi que celui de chacune des boucles 'Pour'.
- Programmer cet algorithme, soit sur calculatrice soit sur ordinateur, et écrire l'algorithme obtenu sur la copie.  
On précisera le modèle de calculatrice ou le programme utilisé.
- Simuler plusieurs fois avec  $n = 50$ , indiquer les valeurs obtenues sur la copie.

```

C prend la valeur 0
Saisir n
Pour i variant de 1 à n Faire
  S prend la valeur 0
  Pour k variant de 1 à 4 Faire
    r prend la valeur 0 ou 1 au hasard
    S prend la valeur S + r
  FinPour
  Si S ≥ 2 alors
    C prend la valeur C + 1
  FinSi
FinPour
Afficher C/n

```

**Indication** : voici la traduction de la ligne " $r$  prend la valeur 0 ou 1 au hasard", en TI : `randInt(0,1) → r` **ou** `int(2×rand) → r` (voir **MATH**).

en Casio : `RanInt(0,1) → r` **ou** `Int(2×Ran) → r` (voir **OPTN**), puis **NUM** et **PROB**)

en AlgoBox : `r PREND_LA_VALEUR floor(2*random())`

**ou** `r PREND_LA_VALEUR ALGOBOX_ALEA_ENT(0,1)` (version 0.6)