# SUJET « 0 » PONDICHERY - BAC S - 2004

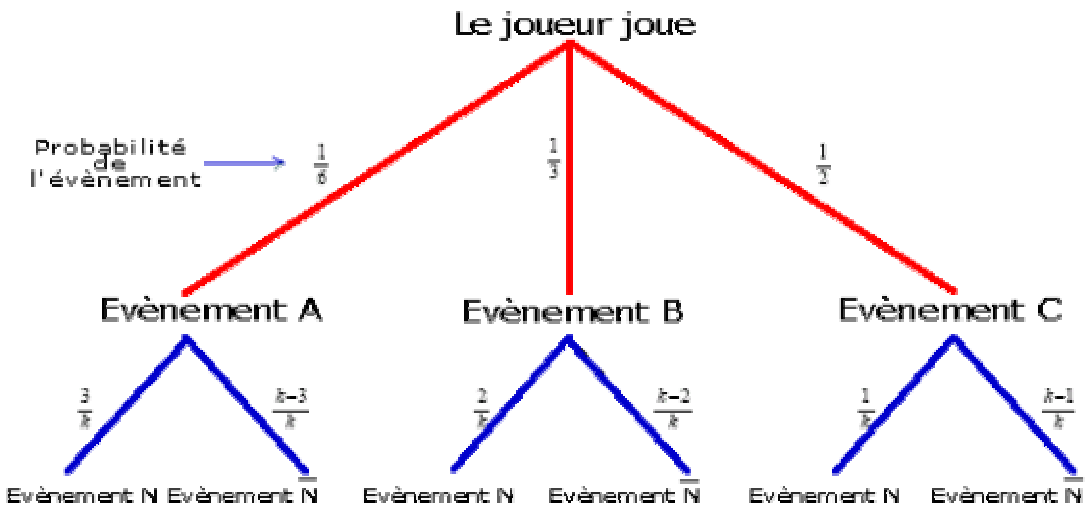
***Enseignement obligatoire et de spécialité, juin 2003***

***Nouveau Programme – Réforme du BAC 2004***

PROBABILITES – ARBRE de PROBABILITES – PROBAS CONDITIONNELLES – LOI BINOMIALE

## *B) CORRIGE de l'EXERCICE 2 : Partie Obligatoire* (pour tous les candidats – 8 points )

**1.a)** L'urne $U_1$ contient trois boules noires et donc $k$ - 3 boules blanches.
• L'urne $U_2$ contient deux boules noires et donc $k$ - 2 boules blanches.
• L'urne $U_3$ contient une boule noire et donc $k$ - 1 boules blanches.
• Pour plus de clarté, nous allons dessiner un arbre de probabilités ou figure toutes les probabilités calculées avec la formule : p(événement) = $\dfrac{\text{nb\_cas\_fav}}{\text{nb\_cas\_poss}}$




D'après la formule des probabilités totales, on additionne tous les parcours possibles pour arriver à l'évènement N.

soit : $p(N) = p(N\cap A) + p(N\cap B) + p(N\cap C) = \dfrac{1}{6}\times\dfrac{3}{k} + \dfrac{1}{3}\times\dfrac{2}{k} + \dfrac{1}{2}\times\dfrac{1}{k} = \dfrac{10}{6k} = \dfrac{5}{3k}$

**1.b)** Il s'agit d'une probabilité conditionnelle qui se calcule avec la formule :

$$p(A/N) = \frac{p(N\cap A)}{p(N)} = \frac{1/2k}{5/3k} = \frac{3}{10}$$ *(indépendant de k !!!)*

**1.c)** On recherche le ou les entiers k pour lesquels $p\,(N) \geq \dfrac{1}{2}$

Soit $\dfrac{5}{3k} \geq \dfrac{1}{2} \Leftrightarrow 10 \geq 3k \Leftrightarrow \dfrac{10}{3} \geq k$ et comme k est un entier on en deduit que : $k \leq 3$

Or, $k \geq 3$ donc on en déduit que forcément : $k = 3$

**1.d)** On cherche à résoudre l'équation : $p\,(N) = \dfrac{1}{30}$ soit $\dfrac{5}{3k} = \dfrac{1}{30}$ soit $k = 50$

**2)** Puisque le joueur joue 20 parties, indépendantes les unes des autres, il s'agit d'une loi binomiale de Bernouilly. On appelle $X$ la variable aléatoire égale au nombre de boules noires obtenues en réalisant 20 parties indépendantes.

$X$ admet donc les paramètres $n = 20$ et $p = \dfrac{1}{30}$.

La probabilité qu'il obtienne au moins une fois une boule noire est donc :

$$p(X \geq 1) = 1 - p(X = 0) = 1 - (1 - p)^{20} = 1 - \left(\frac{29}{20}\right)^{20} = 0{,}492 \text{ à } 10^{-3} \text{ près}$$