

UNIVERSITE IBN TOFAIL- ENSAK  
Examen S4, Probabilités-Statistique, juin 2013

**EXERCICE 1** L'ADEME vous transmet le tableau suivant, qui recense les individus dans le monde selon le niveau CO<sub>2</sub> qu'ils émettent:

Emissions de CO <sub>2</sub> (tonnes de CO <sub>2</sub> par habitant	Poulation par millions)
[0,2[	2205,79
[2,4[	1809,21
[4,6[	401,26
[6,8[	172,46
[8,10[	590,05
[10,16[	112,48
[16,22[	319,84

1. Sur un même graphique:
  - (a) Dessiner l'histogramme des fréquences de la distribution étudiée;
  - (b) Dessiner le polygone des fréquences.
2. À la suite de la question précédente:
  - (a) Calculer les fréquences cumulées.
  - (b) Calculer la médiane de cette distribution.
3. Calculer la moyenne et l'écart type de cette distribution

**EXERCICE 2** Soit  $f$  la fonction définie par  $f(x) = \frac{1}{c(1+x^2)}$ .

1. Calculer  $c$  de sorte que  $f$  soit une densité de probabilité. Dans la suite on utilisera la valeur de  $c$  ainsi déterminée, et on considère une variable  $X$  de densité  $f$ .
2. La variable  $X$  admet-elle une espérance?
3. Donner une densité de  $Y = 2X - 1$ .
4. On considère la variable aléatoire  $Z = \text{Arctan}(X)$ . Donner la fonction de répartition de  $Z$ .
5. Donner une densité de  $Z$ .
6. Déterminer l'espérance de  $Z$  et sa variance