REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

ECOLE SUPERIEURE DES SCIENCES APPLIQUEES -TLEMCEN-
المدرسة العليا في العلوم التطبيقية -تلمسان-

Le: 23/11/2016

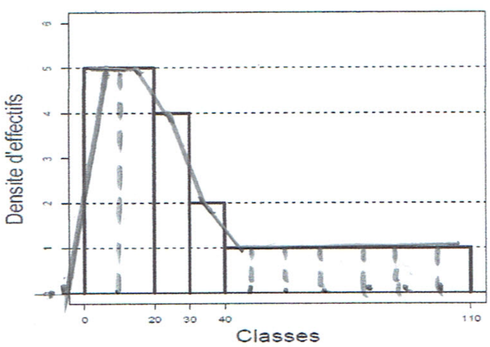
Corrigé du devoir semestriel de statistiques

Questions de cours: (3pts)

1. La médiane est l'abscisse du point d'intersection des deux courbes cumulatives.
   Le mode est l'abscisse du point d'inflexion de la courbe cumulative croissante.
2. Si la variable statistique est qualitative nominale on ne peut pas parler de sa valeur médiane car les valeurs de cette variable ne peuvent pas être ordonnées.
3. Le but d'étudier une série statistique bivariée est:
   - Analyser les valeurs de la variable X d'une part et les valeurs de la variable Y d'autre part.
   - Analyser le lien entre les valeurs de X et celle de Y.

Exercice1: (09pts)

X : "Temps de trajet domicile/ travail"



1. Polygone d'effectifs:
2. La distribution ainsi représentée est asymétrique à gauche.

3. Le tableau des effectifs:

   les effectifs n_i sont donnés par la relation:

$$h_i = \frac{n_i}{a_i}$$

$classes$	h_i	a_i	n_i	c_i	$n_i \times c_i$	f_i	$F_i \uparrow$
$[0, 20[$	5	20	100	10	1000	10/23	$10/23 = 0.43$
$[20, 30[$	4	10	40	25	1000	4/23	$14/23 = 0.61$
$[30, 40[$	2	10	20	35	700	2/23	16/23
$[40, 110[$	1	70	70	75	5250	7/23	1
$Total$	/	/	230	/	7950	1	/

   - La moyenne arithmétique:

$$\overline{X} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} n_i \times c_i = \frac{1}{230} \times 7950 = 34.56mn$$

   - La médiane: elle se trouve entre les deux bornes supérieure 20 et 30. On appliquant le théorème de Thalès on obtient:

$$\frac{Me - 20}{30 - 20} = \frac{0.5 - 0.43}{0.61 - 0.43}$$

     d'où

$$Me = 20 + 0.39 \times 10 = 23.9mn$$

   - Le mode: ici on a deux classes modales $[0, 10[$ et $[10, 20[$qui sont adjacentes, donc il va avoir deux modes. Montrons qu'ils sont égals.

     pour la classe $[0, 10[$

$$Mo_1 = L + \frac{E_1}{E_1 + E_2} \times a = 0 + \frac{100}{100 + 0} \times 10 = 10$$

     Pour la classe $[10, 20[$

$$Mo_2 = L + \frac{E_1}{E_1 + E_2} \times a = 10 + \frac{0}{0 + 60} \times 10 = 10$$

     Donc il existe un seul mode Mo qui est égal à $10mn$

4. On remarque que

$$Mo < Me < \overline{X}$$

   donc la distribution est bien asymétrique à gauche

<u>Exercice 2</u> : (08pts)

1. X: " la distance parcourue par des élèves" $\longrightarrow$ variable qualitative ordinale

   Y :"niveau scolaire"$\longrightarrow$variable qualitative ordinale.

2. Le tableau statistique:

$X \diagdown Y$	*faible*	*moyen*	*élevé*	$n_{i.}$
courte	23	25	79	127
moyenne	83	85	55	223
longue	102	21	27	150
$n_{.j}$	208	131	161	500

3. Les distributions marginales des effectifs:

Pour X:

modalités	*courte*	*moyenne*	*longue*	*Total*
$n_{i.}$	127	223	150	500

Pour Y:

modalités	*faible*	*moyen*	*élevé*	*Total*
$n_{.j}$	208	131	161	500
$f_{.j}$	0.416	0.262	0.322	1

4. La distribution conditionnelle d'effectifs de Y sachant que $X = "longue"$

$Y/X = "longue"$	*faible*	*moyen*	*élevé*	*Total*
$n_{j/i}$	102	21	27	150
$f_{j/i}$	0.68	0.14	0.18	1
$B_j = f_{j/i} \times 360^{\circ}$	244.8	50.4	64.8	360°

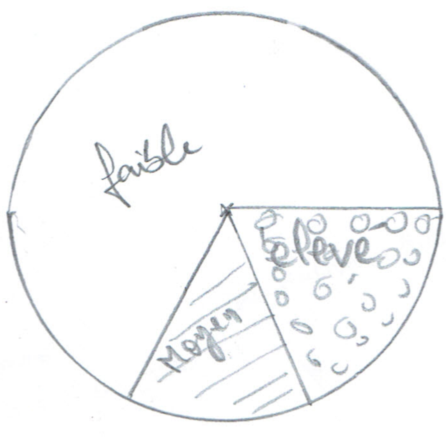
5. On a $f_{j/i} \neq f_{.j}$ donc les variables statistique X et Y ne sont pas indépendantes.

ou bien:

$$n_{11} = 23 \neq \frac{n_{1.} \times n_{.1}}{n} = \frac{127 \times 208}{500}$$

on conclu que le niveau scolaire des élèves dépend de la distance parcourue .

6. La représentation graphique avec un diagramme circulaire



Distribution du niveau scolaire quand la distance parcourue est longue