N.B. : Cet énoncé constitue en même temps la feuille de réponse, vous devez l'**insérer dans la copie** qui pourra être utilisée pour ajouter des précisions ou des compléments éventuels.
N'oubliez pas de noter **ci-contre votre numéro** de place.

N° de place : . . . . . .
Numéro du groupe de T.D. : . . . . .
Nom de l'enseignant de T.D. :
. . . . . .

UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE
- FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES -
Licence de Sciences Economiques et de Gestion 1ère Année

Examen de Statistique descriptive
Examen de JUIN 2012 - seconde session -rattrapage

SECTION 2 Cours de M. Rachid FOUDI

N.B. : → **Toutes les calculettes** sont autorisées (tél. portables et documents interdits).
→ Précisez votre N° de table **et votre N° de groupe de T.D.** sur votre copie et sur ce dossier.
→ Joignez le présent dossier à votre copie, **même en l'absence de toute réponse**.

NB : L'examen comporte trois exercices obligatoires.

Exercice 1 : transformation linéaire et calcul de la moyenne arithmétique pondérée (3 points)

On dispose ci-dessous des résultats d'une enquête auprès d'ouvrières d'une entreprise, dont la distribution des salaires annuels a pu être établie (en milliers de F).

Question : Il est demandé de calculer la moyenne arithmétique pondérée des salaires annuels $\overline{X}$ **F** en réalisant préalablement une transformation linéaire, c'est-à-dire en créant une variable intermédiaire appelée $c'x_i$, dont la valeur est

$$c'x_i = \frac{\text{cxi} - 60000}{2500}$$

NB : Tous les calculs sont à réaliser dans le tableau, lequel contient des colonnes en nombre suffisant. On rappelle que **cxi** est le centre de classe, équivalent au **xi**.

classes de salaires xi-	xi+	cxi	variable intermédiaire cx'i = (cxi - 60000)/2500		effectifs ni		
15000	35000				2664		
35000	40000				2640		
40000	45000				2196		
45000	55000				2808		
55000	65000				996		
65000	85000				516		
85000	100000				180		
Ensemble					12000		

Indiquez vos résultats

$\overline{cx'i}$ (ou $\overline{x'}$) = $\overline{cxi}$ (ou $\overline{x}$) =

Indiquez vos calculs :

Exercice 2 : Caractéristiques de tendance centrale et de dispersion (10 points)

La distribution précédente des salaires des ouvrières est reprise ci-dessous.

Distribution des salaires annuels (en milliers de F).

NB : Pour les calculs utiliser plutôt que les effectifs, les fréquences simples (fi% ou décimales)

classes de salaires			effectifs	MOYENNE calculée avec ni ou avec fi			Freq cumulées		gi	G(xi-)%	G(xi-+%
xi-	xi+	cxi	ni								
15000	35000	25000	2664								
35000	40000	37500	2640								
40000	45000	42500	2196								
45000	55000	50000	2808								
55000	65000	60000	996								
65000	85000	75000	516								
85000	100000	92500	180								
Ensemble			12000								

(NB : on peut pour le calcul de la moyenne utiliser 2 ou 3 colonnes).

1- <u>Déterminer le salaire moyen</u>

Formule utilisée :

$\overline{X}$ =

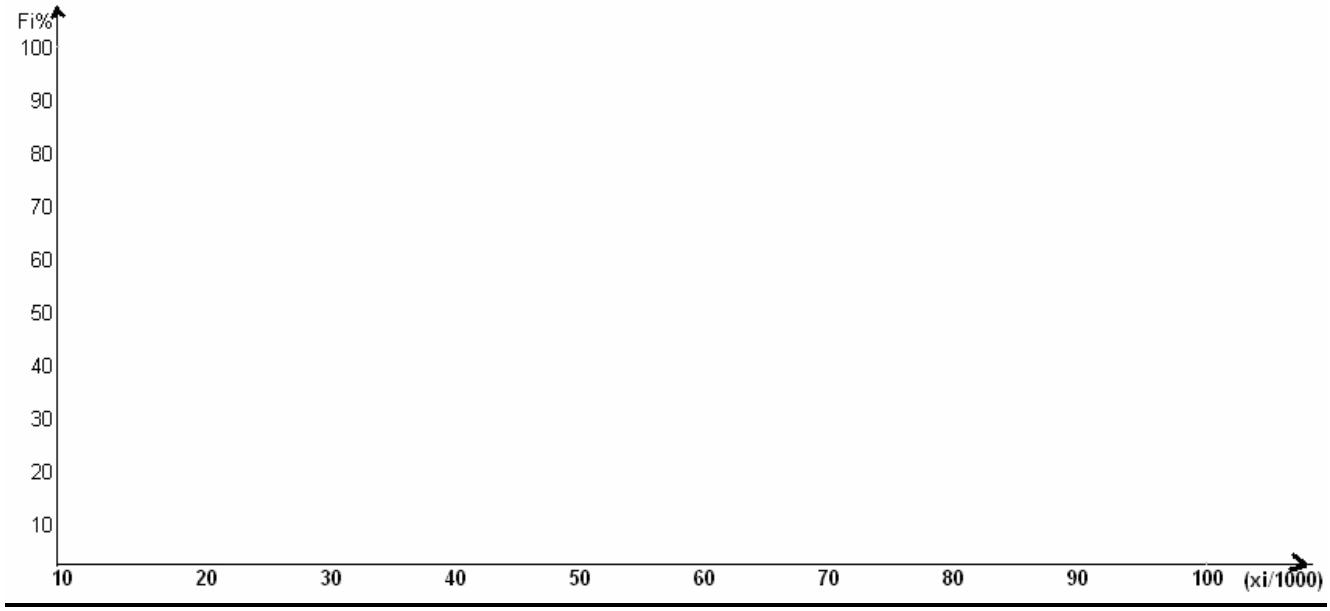
Votre résultat : $\overline{X}$ =

2- <u>Déterminer le salaire médian</u>

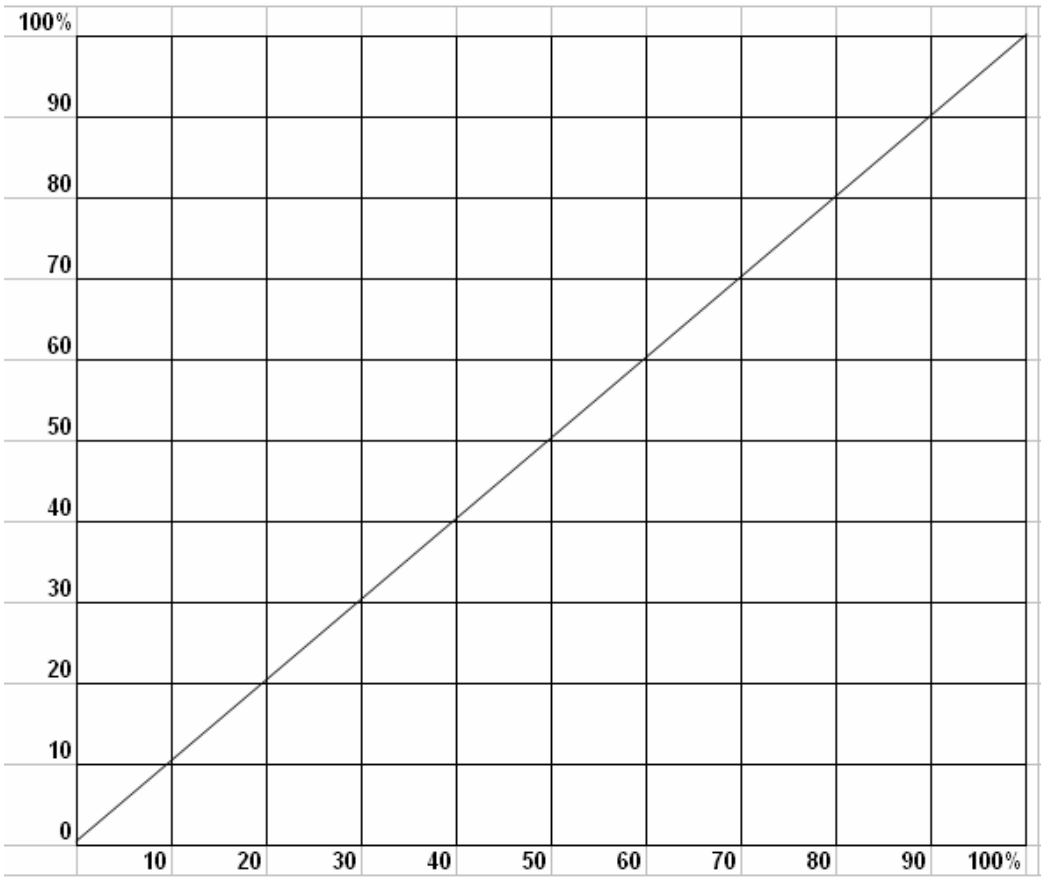
Formule utilisée pour l'interpolation de la valeur de la médiane (au moyen des « Fi »):

Vos calculs (par interpolation):

3- **<u>Représenter ci-dessous La fonction de répartition (courbe cumulative)</u>**



4- <u>Représenter ci-dessous la courbe courbe de Gini (le coefficient « gi » est ici estimé)</u>



Quel constat principal s'en dégage ?

5- Vous êtes sollicité par le directeur du personnel pour parfaire la connaissance de la distribution des salaires de l'entreprise. **<u>Il vous demande de répondre aux questions ci-dessous</u>** :

50-Par quelle formule aurait on pu calculer le coefficient de variation ? (détailler cette formule) :

51-**L'analyse des inégalités** de salaire parmi les ouvrières pourrait être améliorée par le calcul de quel(s) indicateur(s)?

Intitulé et formule de calcul de l'indicateur en indiquant ses valeurs théoriques possibles :

52-Que vous enseignerait le calcul de la **médiale** (H ou F) ?

Formule de la médiale :

Son enseignement (résumer le) :

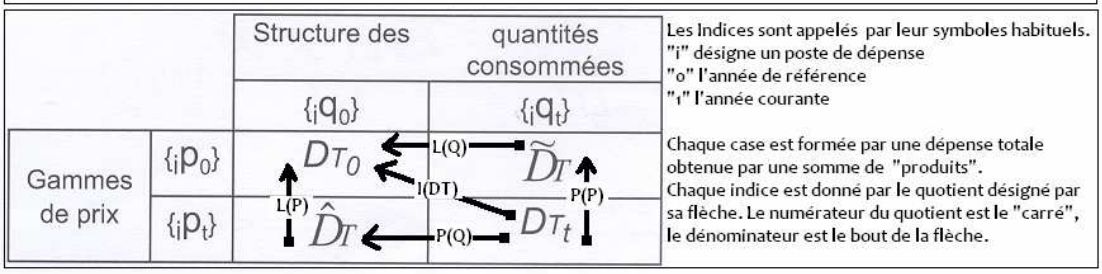
Exercice 3 : Indices synthétiques (9 points)

Une entreprise veut analyser ses consommations en produits pétroliers à partir du tableau suivant :

Type de carburant	prix (en F par litre)			quantités (en milliers de litres)			Dépenses en KF		
i	1993	1994	1995	1993	1994	1995	1993	1994	1995
1 - super plombé	5,44	5,61	5,84	5	4	3	27,20	22,44	17,52
2 - super sans Pb	5,23	5,37	5,66	4	5	7	20,92	26,85	39,62
3 - gazole	3,67	3,86	3,85	3	4	8	11,01	15,44	30,80
4 - fioul	2,09	2,04	2,00	2	2	3	4,18	4,08	6,00
Ensemble	/	/	/	/	/	/	63,31	68,81	93,94

En vous aidant du document de référence donné pour rappel ci-dessous :

Indices synthétiques : tableau de référence pour les calculs



Les Indices sont appelés par leur symboles habituels.
"i" désigne un poste de dépense
"o" l'année de référence
"t" l'année courante

Chaque case est formée par une dépense totale obtenue par une somme de "produits".
Chaque indice est donné par le quotient désigné par sa flèche. Le numérateur du quotient est le "carré", le dénominateur est le bout de la flèche.

1 - Construire un indice de dépense totale, base 100 en 1993.

	Indices de la dépense totale I(DT) base 1993		
année	1993	1994	1995
RESULTAT	100		
CALCULS En indiquant la formule			

2 - Construire un indice LASPEYRES des QUANTITES, base 100 en 1993.

i	Dépense théorique **Formule :**……	
	1994	1995
super plombé		
SP. sans plomb		
gazole		
fioul		
Ensemble		

Reporter VOTRE RESULTAT (au centième) ET VOTRE CALCUL

Résultats	94/93	95/93
$L(Q)_{t/93}$=		

Formule générale de calcul :

$L(Q)_{t/93}$ =

Calculs :

3- Si vous disposez de l'information ci-dessous, vos résultats vous permettent ils de **vérifier la relation générale** entre **Indice de valeur** et **Indice de volume** ?

Information complémentaire		
Résultats	**94/93**	**95/93**
$P(Q)_{t/93}$=	**105,55**	**139,40**

COCHER LA BONNE REPONSE :
OUI NON

Comment s'écrit cette relation ? **Si OUI, appliquer la relation :**

5- **Avec la même information complémentaire (ci-dessus)** ,
Peut-on déduire pour 1994 et 1995 la valeur de l'indice **FISHER des QUANTITES [$F(Q)_{t/93}$] ?**

COCHER LA REPONSE : OUI NON

Formule du Fisher des QUANTITES : **Valeur(s) de cet indice le cas échéant : =**

π

Total des points = 22 points