

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 1^{ère} Année

Examen de Statistique descriptive
Jeudi 24 MAI 2012 - 14h –durée 3 h -
Première session -

SECTION 2 Cours de M. Rachid FOU DI

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.**

L'examen comporte deux parties obligatoires :

- **Un Q.C.M DE 18 QUESTIONS (une réponse possible par question), avec points négatifs. (Page 1 à 3 « Exercice Général »)**
- **3 exercices :**
 - **Exercice 1 : Moyenne arithmétique pondérée, analyse de la concentration**
 - **Exercice 2 : Effets de structure**
 - **Exercice 3 : Indices simples et indices synthétiques.**

Le barème général sera indiqué ultérieurement.

Remarque :

Veillez à répondre proprement dans ce document, et à l'insérer dans votre copie comme indiqué plus haut.

Dans l'hypothèse où une partie de votre travail devrait être composée sur un autre exemplaire que celui-ci, il convient de dégrafer et conserver la partie déjà réalisée du premier exemplaire. En réunissant les deux exemplaires, indiquer alors votre numéro de place sur chaque page en vérifiant le nombre total de pages et l'ordre des pages.

Exercice général : Questions à choix multiple

N.B. 1 : Chaque question n'admet ici qu'une seule réponse exacte. Faites une croix très lisible dans la case correspondant à votre choix.

N.B. 2 : Vous pouvez ne pas répondre à une question, notez qu'il est d'usage d'enlever des points pour chaque réponse fautive. Si V est le nombre de points attribués à la réponse correcte, et si le nombre de modalités de réponse est N , la formule donnant le nombre de points à retirer pour une réponse fautive est $-\frac{V}{N-1}$ (colonne F). **Le total des points à atteindre est ici de 40 (colonne B)** - (ni rature ni surcharge.) -

ne rien inscrire

♦ Q 1 (= 2 fois 1 point)

Soit le tableau suivant des niveaux d'étude du personnel d'une entreprise :

Modalités	Fréquences
1) inférieur au bac.	30 %
2) bac. ou bac. +1	15 %
3) bac. + 2 ou bac. + 3	25 %
4) bac. + 4 et au-delà	30 %

Le niveau d'étude est une variable *nominale* :

Vrai Faux

Dans un diagramme à secteurs (« en camembert »), la modalité n° 2 serait représentée par un secteur d'angle :

15 degrés 54 degrés 60 degrés

♦ Q 2 (= 3 points)

La fonction de répartition est la fonction F définie par

→ $F(x)$ = proportion d'individus dont la valeur du caractère est inférieure à x

→ $F(x)$ = proportion d'individus dont la valeur du caractère est supérieure à x

→ $F(x)$ = ensemble des modalités que peut prendre le caractère

→ Autre réponse

♦ Q 3 (= 2 points)

Un histogramme est un ensemble de rectangles contigus dont chaque rectangle, associé à une classe, a une **hauteur** proportionnelle à l'effectif de cette classe :

Vrai Faux

♦ Q 4 (= 2 x 2 points)

Si, pour les salaires mensuels d'une entreprise, vous ne connaissez que cinq données : le salaire minimum : $X_{\min} = 5\,000$ F , deux déciles : $XD_4 = 9\,000$ F et $XD_7 = 12\,000$ F et le salaire maximum : $X_{\max} = 50\,000$ F :

(Conseil : reconstituez les classes dans un tableau de distribution).

A) quelle estimation de la **médiane** proposeriez-vous :

30 000 F 50 % 10 000 F **aucune**, car les données ne suffisent pas

B) quelle estimation de la **moyenne** proposeriez-vous :

27 250 F 12 575 F 15 250 F **aucune**, car les données ne suffisent pas

♦ Q 5 (= 2 x 2 points)

Le salaire mensuel d'une entreprise était en mars de 7 800 Francs avec un écart-type de 1 200 Francs. Si tous les salariés bénéficient d'une augmentation identique de 10 % à partir du mois d'avril **puis** d'une prime fixe de 300 F à partir du mois de mai :

A) que devient le salaire moyen à la suite de ces deux augmentations ? :

8 910 F 8 880 F 9 438 F *impossible à calculer*, les données ne suffisent pas

	B	F
1	-1	
1	-0.5	
3	-1	
2	-2	
2	-2	
2	-0.6	

B) que devient l'écart-type du salaire ? :
 identique 1 320 F 1 452 F impossible à calculer, les données ne suffisent pas

2 -0.6

♦ Q 6 (= 2 points)

On donne la série statistique suivante (des notes par exemple) :

14, 16, 12, 9, 11, 17, 7, 8, 9, 16, 7, 9, 18

La médiane est égale à :

9 11 12 18 [9, 11[

2 -0.5

♦ Q 7 (= 2 points)

Quand les classes d'une série statistique sont d'amplitude **inéga**le, il faut obligatoirement corriger les fréquences pour calculer les quartiles :

Vrai Faux

2 -2

♦ Q 8 (= 3 x 2 points)

Soit la répartition suivante des primes (en milliers de francs) versées dans une entreprise :

montants :	effectifs :	f_i	f_i / a_i	F_i^-	F_i^+
[3, 4[	1	2 %	2 %	0 %	2 %
[4, 6[	4	8 %	4 %	2 %	10 %
[6, 8[	20	40 %	20 %	10 %	50 %
[8, 9[	15	30 %	30 %	50 %	80 %
[9, 10[	8	16 %	16 %	80 %	96 %
[10, 12[	2	4 %	2 %	96 %	100 %

→ La valeur du premier décile est :

4 6 10 % 8

2 -0.6

→ La médiane est égale à :

8 [8, 9[8,5 50 %

2 -0.6

→ La classe modale est :

[4, 6[[6, 8[[8, 9[autre réponse

2 -0.6

Q 9 (= 2 points) La distribution des exploitations d'une commune par tranche de surface a permis le calcul des coefficients « **gi** » ci-dessous :

Tranche n°	Tranches de surfaces (ha)		nombre d'exploitations	surface totale de la tranche	
	x_{i-}	x_{i+}		(en ha)	
i	x_{i-}	x_{i+}	n_i	S_i	gi%
1	0	2	15	14,6	31,25%
2	2	5	13	46,1	27,08%
3	5	7	20	118,9	41,67%
			48	179,6	100,00%

Ce calcul est

Exact faux

2 -2

Exercice 2 : Effets de structure

On dispose de la statistique des taux de réussite nationaux au Baccalauréat de 1993 (France Métropolitaine) et de la structure des candidatures dans un établissement ayant présenté pour sa part 270 candidats:

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Séries du Baccalauréat	Nb. national de Candidats (milliers)	taux de réussite national (μ/μ_0)	Nb. de Candidats locaux			
* Baccalauréat Général	375	73,9%	83			
Séries A	99	72,7%	0			
Série B	99	68,1%	30			
Série C	79	82,9%	0			
Série D	83	74,0%	20			
Série D'	2	65,2%	33			
Série E	13	72,3%	0			
* Bac. Technologique	175	66,7%	99			
Secondaire	51	67,3%	23			
Tertiaire	124	66,4%	76			
* Bac. Professionnel	69	72,0%	88			
Industriel	27	67,8%	56			
Tertiaire	42	74,6%	32			
Total	619	71,6%	270			

On a enregistré dans cet établissement un taux global de réussite de **69,6%**, faut-il considérer que la qualité de l'enseignement y est inférieure au niveau moyen national, ou peut-on repérer un effet de structure ?

En utilisant les symboles :

μ_N = taux de réussite **national** observé

μ_L = taux de réussite **local** observé

$\tilde{\mu}$ = taux de réussite local théorique

$\hat{\mu}$ = taux de réussite national théorique

et le tableau à 4 cases ci-dessous, **appliquer la méthode dite « MISS » (ou Shift Share) pour répondre à la question.**

		Structure par séries du bac.	
		Nationale	Locale
taux de succès par séries	Nationale		
	Locale		

1) Indiquer le **mode de calcul** et la **valeur** de chacun des effets ci-dessous :

Effet global apparent =

Effet spécifique =

Effet de structure =

2) La décomposition de l'effet global est donc (**écrire la décomposition algébrique et numérique**) :

3) **Votre réponse à la question** : faut-il considérer que la qualité de l'enseignement y est inférieure au niveau moyen national ?

Exercice 3 : INDICES SIMPLES ET INDICES SYNTHETIQUES

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

Type de carburant i	prix (en F par litre)			quantités (en milliers de litres)			Dépenses en KF		
	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				
		Structure des quantités consommées		Les Indices sont appelés par leur symboles habituels. "i" désigne un poste de dépense "o" l'année de référence "t" l'année courante
		{i q ₀ }	{i q _t }	
Gammes de prix	{i p ₀ }	\uparrow D_{T0}	\leftarrow $L^{(Q)}$ \rightarrow \tilde{D}_T	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.
	{i p _t }	\uparrow \hat{D}_T	\leftarrow $P^{(Q)}$ \rightarrow D_{Tt}	

Il est demandé de répondre aux trois questions suivantes :

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

année	Indices de la dépense totale I(DT) base 100 en 1993		
	1993	1994	1995
RESULTAT	100		
<p style="text-align: center;">CALCULS En indiquant la formule</p>			

2 - Construire un indice Laspeyres des prix, base 100 en 1993 en complétant les cases ci-dessous

i	Dépense théorique (formule)	
	1994	1995
super plombé		
SP. sans plomb		
gazole		
fioul		
Ensemble		

Calculs donnant la valeur de l'indice

Rappel de la formule

Calculs

REPORTER VOS RESULTATS

Résultats	94/93	95/93
I(DT)t/93=		
L(P)t/93=		

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

Si oui, vérifiez cette relation après l'avoir écrite algébriquement pour l'année 1994 seulement :

