

**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<sup>ère</sup> Année

**CORRIGE ET bareme**

**Examen de Statistique descriptive  
 Janvier 2012 - Seconde 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.**

**Il est demandé de traiter les 4 exercices ci-dessous.**

**LE BAREME EST ETABLI SUR un total 21,5 POINTS et la note est sur 20 POINTS**

*Exercice n° 1 (sur 2 points)*

a) Simplifiez l'expression  $M$  suivante :

$$M = \sum_{i=204}^{232} (50 + y_i)$$

b) puis calculez sa valeur si :  $\sum_{i=204}^{232} y_i = 2760$

Réponse du a) (1 point):	$= 1450 + \sum y_i$	<b>1</b>
Réponse du b) (1 point) :	$M = 4210$	<b>1</b>

Exposer votre calcul ci-dessous

Calculs du a) :  $M = [(132-104)+1] \times 50 + \sum y_i = 1450 + \sum y_i$ <p style="text-align: center; margin-left: 100px;">dernier rang – premier rang + 1</p>
Calculs du b) :  $M = 1450 + 2760$

*Fin de l'exercice 1*

**Exercice 2 :** Chaque ligne donne droit à 1 point dès que deux indicateurs au moins sont calculés.  
 Chaque définition en grisée a) donne droit à 0,25 point  
**Le total est donc sur 7,5.**

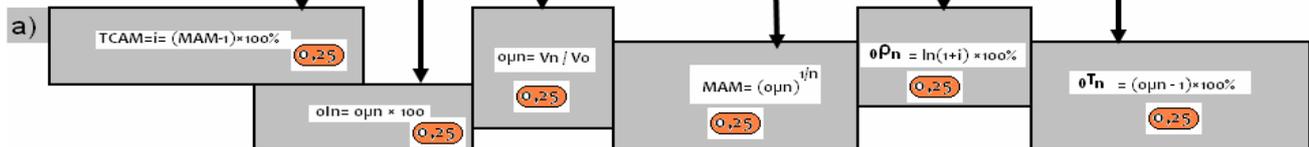
**Indicateurs de croissance :** compléter le tableau ci-dessous en expliquant sous le tableau :

a) la formule utilisée

b) les calculs réalisés

Pour chaque cas, il est possible de déduire des valeurs données, tout ou partie des indicateurs (donc ne calculer que ce qui est possible)

№ du cas	VALEUR DE DEPART $V_0$	TCAM $i$	INDICE $oIn$	MULTIPLICATEUR GLOBAL $oHn$	DUREE $n$ (ans)	MULTIPLICATEUR ANNUEL MAM	TAUX DE CROISSANCE INSTANTANEE $oPn$	TAUX DE CROISSANCE GLOBAL (Tau) $oTn$	VALEUR FINALE $V_n$
1	9480	28%	2476	24,76	13	1,28	24,7%	2375%	234713,43
2	69240	4,30%				1,043	4,21%		
3	110000	245%	1190	11,90	2	3,45	123,83%	1090,25	1309275
4	25000	1,22%	113	1,13	10	1,0122	1,21%	13%	25250
5	6	1,70%	900	9	non exigé (*)	1,017	1,68%	800%	54
6	54816	2,70%	1414	1,414	13	1,027	2,66%	41,4%	77500



b)

1	$V_n = 9480(1,28)^{13} = 234713,43 \Leftrightarrow o\mu n = (1,28)^{13} = 24,758$ et donc $oIn = 24,76 \times 100 = 2476$ et $oTn = (24,758 - 1) \times 100\% = 2375\%$ $TCAM = i = (1,28 - 1) \times 100\% = 28\%$ et donc $oPn = \ln(1+0,28) = 24,7\%$ On voit que dans cet exemple, tous les calculs sont réalisables à l'aide des formules. Ce qui sera souvent le cas, lorsque l'on disposera de la durée "n"
2	$MAM = (1 + (i/100)) \times 100\% = (1 + 0,043) \times 100\% = 1,043$ $oPn = \ln(1 + 0,043) \times 100\% = 4,21\%$
3	$o\mu n = (3,45)^2 = 11,9$ et donc $oIn = 11,9 \times 100 = 1190$ et $oTn = (11,9 - 1) \times 100\% = 1090\%$ $TCAM = i = (3,45 - 1) \times 100\% = 245\%$ et donc $oPn = \ln(3,45) \times 100\% = 123,83\%$
4	$o\mu n = 113/100 = 1,13$ et puisque $n=10$ alors $MAM = (1,13)^{0,1} = 1,0122$ et $TCAM = i = (1,0122 - 1) \times 100\% = 1,22\%$ donc $\ln(1,0122) \times 100\% = 1,21\%$ . Par ailleurs $oTn = (1,13 - 1) \times 100\% = 13\%$
5	$o\mu n = 54/6 = 9$ d'où $oTn = (9 - 1) \times 100\% = 800\%$ et $oIn = 9 \times 100 = 900$ $MAM = (1 + 0,017) = 1,017$ $oPn = \ln(1 + 0,017) \times 100\% = 1,68\%$ Non exigé : On trouve "n" par application de l'équation $V_n = V_0 (1+i)^n$ écrite sous forme logarithmique (*) d'où il ressort que : $\ln(V_n) - \ln(V_0) = n \ln(1+i) \Rightarrow n = (\ln(V_n) - \ln(V_0)) / \ln(1+i) = 130$ années
6	$MAM = 1 + (i/100) = 1,027$ et donc $o\mu n = (1,027)^{13} = 1,4138$ qui permet de calculer $V_0 = V_n / 1,4138 = 54816,80$ et $oPn = \ln(1,027) \times 100\% = 2,66\%$ puis (ou avant) $oTn = (1,414 - 1) \times 100\% = 41,4\%$ et $oIn = 1,414 \times 100\% = 141,4$

remarque : il est possible d'utiliser des formules intermédiaires ne figurant pas dans le tableau, telle celle du "temps de doublement"

Exercice n° 3 (sur 6 points)

Le tableau ci-contre donne l'évolution du nombre annuel d'entrées de touristes au Royaume Uni ( $y_t$ , en milliers) de 2001 ( $t = 1$ ) à 2006 ( $t = 6$ ).

- 1) Construisez ci-dessous le graphique semi-logarithmique correspondant (on a porté à gauche l'échelle logarithmique des ordonnées  $Y_t$ , vous indiquerez en face - donc à droite du graphique - les valeurs correspondantes arrondies de l'échelle initiale  $y_t$ ).
- 2) Calculez le T.C.A.M. (taux de croissance annuel moyen) de  $y_t$  sur la période 2001-2006.

Année (t)	$y_t$	$Y_t = \ln(y_t)$
1	22 837	10,04
2	24 179	<b>10,09</b>
3	24 714	<b>10,12</b>
4	27 755	<b>10,23</b>
5	29 970	<b>10,31</b>
6	32 013	<b>10,37</b>

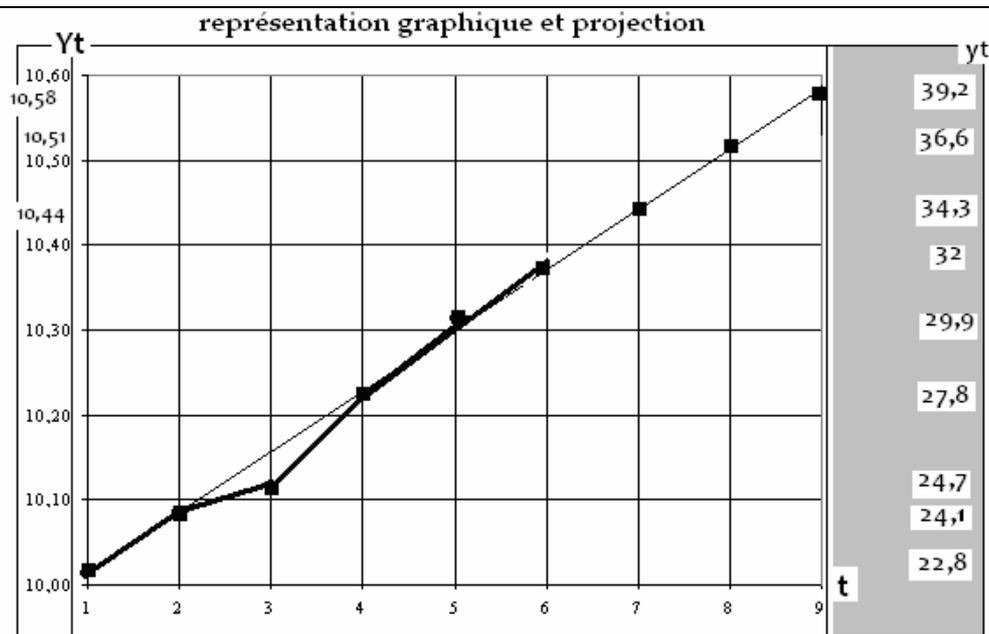
1

Formule utilisée :

$$\text{TCAM} = \left[ \left( \frac{y_6}{y_1} \right)^{1/(6-1)} - 1 \right] \times 100\%$$

Résultat :

+ 6,99% /an



1

- 3) Réalisez pour les années 2007, 2008 et 2009 ( $t = 7, 8$  et  $9$ ) une **projection linéaire** à partir de ce graphique semi-logarithmique, en supposant la poursuite de la croissance au taux moyen entre 2001 et 2006 (**méthode des points extrêmes**) :

3A) Equation de la droite :

$$Y^*t = (0,0676 \times t) + 9,969$$

2

3B) Signification du coefficient directeur de cette droite :

$$\text{Taux de croissance instantané de } (y_t) = \text{Rh}\hat{o} = \ln [1 + (\text{TCAM}/100)] = \ln(1 + 0,07)$$

3C) Calcul des valeurs projetées du logarithme du nombre de passagers transportés (**à reporter sur le graphique**) et de ce nombre lui-même :

Années	2007 (t = 7)	2008 (t = 8)	2009 (t = 9)
${}_p Y_t$	<b>10,44</b>	<b>10,51</b>	<b>10,58</b>
${}_p y_t$	<b>EXP (10,44) = 34,3</b>	<b>EXP (10,51) = 36,6</b>	<b>EXP (10,58) = 39,2</b>

2

Fin de l'exercice 3

*Exercice n° 4 (sur 6 points)*

Le tableau ci-dessous donne, pour les années 2000 à 2005, **RTA<sub>t</sub>** recettes touristiques enregistrées par le Royaume-Uni (en millions de Livres Sterling **courantes**) ainsi que l'indice des prix de la Grande-Bretagne.

1) Détail du calcul de **RTR<sub>2001</sub>** (recettes touristiques 2001 exprimées en Livres Sterling **constantes** 2000) :

$$\mathbf{RTR_{2001} = (RTA_{01}/IP_{(01/00)}) \times 100 = (11305/101.8) \times 100 = 11105}$$
**1,5**

2) Complétez de même la colonne **RTR<sub>t</sub>** du tableau (recettes touristiques en Livres **constantes** 2000).

3) Donnez dans la dernière ligne du tableau ci-dessus les taux de croissance **quinquennaux** de **RTA<sub>t</sub>**, **I(P)<sub>t/2000</sub>**, et **RTR<sub>t</sub>**

4) Par quelle formule peut-on relier ces trois taux de croissance calculés à la question 3) ?

$$\mu_{RTA} = \mu_{RTR} \times \mu_{IP}$$

$$\Leftrightarrow (1 + \tau_{RTA}) = (1 + \tau_{RTR}) \times (1 + \tau_{IP})$$
**1**

Année <i>t</i>	RTA <sub>t</sub> (en M £ courantes)	I(P) <sub>t/2000</sub>	RTR <sub>t</sub> (en M £ constantes)
2000	12 806	100,0	12806
2001	11 305	101,8	11105
2002	11 736	103,5	11339
2003	11 855	106,5	11131
2004	13 048	109,6	11905
2005	14 250	112,7	12644
${}_{00}\tau_{05}$	11,28%	12,7%	-1,26%
	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>

**2**

*Fin de l'exercice 4*

