

Cet énoncé constitue en même temps la feuille de réponse, vous devez noter **votre nom ci-contre** et l'**insérer dans la copie** qui portera également votre nom et pourra être utilisée pour ajouter des précisions ou des compléments éventuels.

Nom de l'enseignant de T.D. :

NOM : .....

Prénom : .....

N° de place : .....

Groupe de T.D. : n°

**UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE LILLE**  
- FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES – I.S.E.M

**L1-S1 SEG**

Devoir Surveillé de Statistique **de Novembre 2012** *Durée : 2 h*

**SECTION 2** Cours de M. Rachid FOU DI

**N.B. :** → **Toutes les calculettes** sont autorisées (téléphones portables et documents interdits).  
→ Préciser le N° de groupe de T.D. et le **nom de l'enseignant de T.D.** en tête de votre copie.  
→ Dans votre copie, vous devez joindre le présent dossier (**même en l'absence de toute réponse**).

**Remarque générale sur vos réponses : elles doivent utiliser les symboles enseignés en cours et TD pour désigner les variables calculées.**

**Exercice 1 (5 points)**

1. Simplifiez les expressions suivantes en utilisant le signe  $\Sigma$  et les propriétés de la somme (**2 points**)

$$4(y_1 + 1) + 4(y_2 + 1) + 4(y_3 + 1) =$$

$$2z_{13} + 2z_{14} + 2z_{15} + 2z_{16} + 2z_{17} =$$

2. Simplifiez les expressions suivantes en vous servant des propriétés de la somme (**2 points**)

$$\sum_{i=1}^n (a x_i + b y_i) =$$

$$\sum_{j=2}^{10} (3x_j + 5)^2 =$$

## Exercice 2 (10 points)

Le site Web suivant : <http://www.espace-eolien.fr/Eolien/marche.htm> fournit une évaluation de la puissance éolienne installée dans le monde (série :  $y_t$ , en milliards de Watts : GW) :

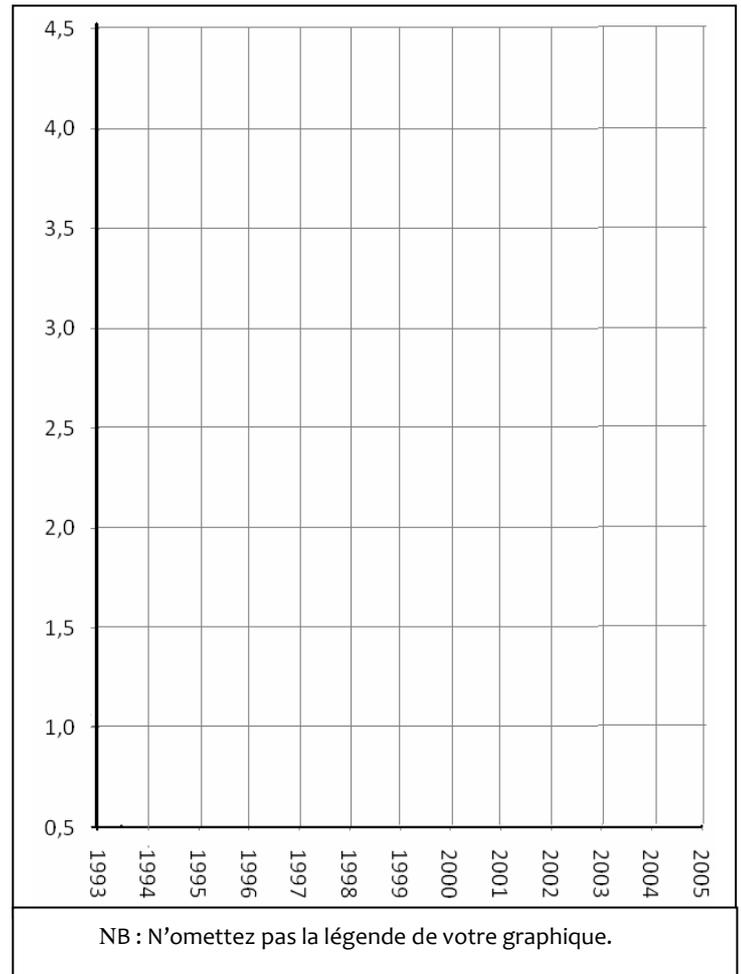
année	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
$y_t$	2,77	3,18	4,91	6,26	7,67	9,80	13,50	17,30	23,80	31,10	39,30

- a) Calculez pour cette série : les taux de croissance successifs en donnant votre formule (présentez les résultats dans le tableau ci-dessous) et le taux de croissance annuel moyen sur l'ensemble de la période (encadré sous le tableau).

année t	$y_t$	question a)	question b)
		$t\tau_{t+1}$ 1 décimale	$\ln y_t$ 2 décimales
1993	2,77		
1994	3,18		
1995	4,91		
1996	6,26		
1997	7,67		
1998	9,8		
1999	13,5		
2000	17,3		
2001	23,8		
2002	31,1		
2003	39,3		

Votre formule :  $t\tau_{t+1} =$

(question a) Calcul du taux de croissance annuel moyen sur l'ensemble de la période :



- b) Veuillez construire un graphique semi-logarithmique (*figure ci-dessus*) et en déduire graphiquement une **projection** pour l'année 2005.

b1) Quelle est l'hypothèse de votre projection graphique ?

b2) Donnez ci-dessous votre résultat pour 2005, et vérifiez le par le calcul.

**Exercice 3 (3 points)**

Une grandeur subit les taux de croissance successifs suivants entre 2004 et 2008:

$${}_{04}\tau_{05} = 5\% \quad {}_{05}\tau_{06} = -15\% \quad {}_{06}\tau_{07} = 10\% \quad {}_{07}\tau_{08} = 0\%$$

1. Quel est le multiplicateur global de cette grandeur sur la période ? **(1,5 points)**

Formule utilisée :

Application numérique :

Conclusion :

2. En déduire le taux de croissance global de cette grandeur sur la période. **(1,5 points)**

Formule utilisée :

Application numérique :

Conclusion :

**Exercice 4 (2 points)**

Une grandeur croît à un taux constant de 7 % par an.

Au bout de combien d'années cette grandeur aura été multipliée par 2 ?

Formule utilisée :

Application numérique :

**Exercice bonus (2 points)**

Démontrez la formule utilisée dans l'exercice précédent.