

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. :

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 2014**

***Durée : 1h30***

**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**).

***Veillez à ne pas dégrafer les feuillets***

**Barème sur 40 : exercice (N°1 / 20) + (QCM / 20)**

**NB :** Il vous est demandé de répondre aux 16 questions du QCM, en cochant les cases exactes. Plusieurs bonnes réponses sont parfois possibles dans une même question. Les mauvaises réponses sont sanctionnées par des points négatifs.

**Votre travail ne doit comporter ni ratures, ni surcharges.**

**Aucun calcul ne doit figurer dans les feuillets. Les calculs doivent être réalisés dans un brouillon, qu'il est inutile de remettre.**

## Exercice 1 : Analyse de la croissance - 20 points -

Les données financières ci-dessous sont extraites du bilan de l'ensemble des banques françaises, réalisé par l'OCDE, pour la période 1999 -2009. On dispose du montant annuel en millions d'Euro (arrondi) des obligations (ou « O ») d'une part, et des actions et participations (ou « A »).

**Il est demandé d'analyser la croissance de ces deux grandeurs en répondant aux CINQ questions . Les calculs sont à réaliser avec deux décimales.**

| Année                  | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   | 2004   | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Obligations            | 317530 | 312269 | 348870 | 333607 | 356504 | 362060 | 458610 | 582074 | 743582 | 747737 | 669915 |
| Actions/participations | 124418 | 121909 | 131619 | 149472 | 167351 | 171572 | 187640 | 241863 | 249933 | 270370 | 286187 |

Source : OCDE-Stats

France – Ensemble des banques – Analyse du bilan (extrait) – (1999 – 2009)

1- La croissance sur l'ensemble de la période (4 pts)

Calculer les indicateurs sommairement désignés dans le tableau 1

**Pour chaque indicateur** : indiquer dans les cases vides de droite votre calcul (Formule et application)

(NB : vous veillerez à nommer vos indicateurs **de manière complète et non sommaire**)



Tableau 1 :

A COMPLETER par les résultats



| période   | 1999-09 |
|-----------|---------|
| $\mu_O$   |         |
| $\mu_A$   |         |
| durée (n) |         |
| TCAM(O)   |         |
| TCAM(A)   |         |

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

2- La croissance sur deux périodes (8 points)

**Tableau 2 : A COMPLETER** par les résultats

| période   | 1999-04 | 2004-09 | 1999-04 | 2004-09 |          |
|-----------|---------|---------|---------|---------|----------|
| $\mu_O$   |         |         |         |         | $\tau_O$ |
| $\mu_A$   |         |         |         |         | $\tau_A$ |
| durée (n) |         |         |         |         |          |
| MAM(O)    |         |         |         |         | TCAM(O)  |
| MAM(A)    |         |         |         |         | TCAM(A)  |

Pour chaque indicateur : indiquer ci-dessous votre calcul (**Formule complète : 1 seule fois par indicateur et pour la seule variable (O) et une période (99-04) - et application numérique : toutes les fois**)

(NB : vous veillerez à nommer vos indicateurs de manière complète)

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

- 3- En **comparant** les résultats des deux tableaux (1 et 2), résumer le constat principal issu de vos calculs. (2 pts)

- 4- Le bilan (tableau de données) permet de constater l'évolution des « Obligations » de **2005 à 2009**, soit :

| 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 458610 | 582074 | 743582 | 747737 | 669915 |

Ce qui représente un **taux de croissance global** égal à 46,07%.

Il vous demandé de calculer ci-dessous **le taux symétrique**, en donnant : (3 pts)

|                         |
|-------------------------|
| Sa définition :         |
| Sa formule algébrique : |
| Son calcul :            |

- 5- A partir de vos résultats (questions 1 et 2), montrer qu'est vérifiée la *règle d'or de la croissance*, en prenant l'exemple des obligations (« O ») (3 pts).

**Exercice 2 – QCM : Les symboles SIGMA et PRODUIT – 20 points -**  
**(Lire le NB à la fin du document)**

|                                                                                         |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Pour <b>définir</b> la statistique descriptive on utilise la (les) notion(s) ci-dessous | 1 |
| Echelle                                                                                 |   |
| Population                                                                              |   |
| Bornes                                                                                  |   |
| Individus                                                                               |   |

|                                                                           |   |
|---------------------------------------------------------------------------|---|
| Suivant le caractère, un (ou des) type(s) de variable(s) n'existe(nt) pas | 2 |
| Qualitatif discret                                                        |   |
| Quantitatif continu                                                       |   |
| Qualitatif continu                                                        |   |
| Quantitatif discret                                                       |   |

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| Le « zéro naturel » appartient aux échelles suivantes | 3 |
| D'intervalle                                          |   |
| De rapport                                            |   |
| Nominale                                              |   |
| Ordinale                                              |   |

|                                                         |   |
|---------------------------------------------------------|---|
| Le symbole « $\sum_{i=1}^n$ » est celui                 | 4 |
| Du produit d'une variable indicée entre deux bornes     |   |
| De la somme d'une variable indicée entre deux bornes    |   |
| De la somme d'une variable indicée entre deux modalités |   |
| D'une double somme                                      |   |

|                                                                                                         |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Le <b>réarrangement</b> de la somme $\sum_{i=1}^n (x_i + y_i)$ conduit aux écritures suivantes          | 5 |
| $\sum_{i=1}^n (x_i) + \sum_{i=1}^n (y_i)$                                                               |   |
| $y_i \sum_{i=1}^n (x_i)$                                                                                |   |
| $(x_1 + x_2 + \dots + x_i + \dots + x_{n-1} + x_n) + (y_1 + y_2 + \dots + y_i + \dots + y_{n-1} + y_n)$ |   |
| $(x_1 + y_1) + (x_2 + y_2) + \dots + (x_i + y_i) + \dots + (x_{n-1} + y_{n-1}) + (x_n + y_n)$           |   |

|                                                                                                                |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| L'expression $\sum_{i=1}^n (x_i + y_i) = (\sum_{i=1}^n x_i) + (\sum_{i=1}^n y_i)$ illustre la <b>propriété</b> | 6 |
| D'une constante bornée                                                                                         |   |
| Du développement                                                                                               |   |
| De commutativité                                                                                               |   |
| De sortie de la constante du symbole                                                                           |   |

|                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------|---|
| $\sum_{i=0}^5 (x_i + 4)$ <b>peut s'écrire</b>                    | 7 |
| $\sum_{i=0}^5 (x_i + 4) = (\sum_{i=0}^5 x_i) + 20$               |   |
| $\sum_{i=0}^5 (x_i + 4) = (\sum_{i=0}^5 x_i) + (\sum_{i=0}^5 4)$ |   |
| $= 4 \sum_{i=0}^5 (x_i)$                                         |   |
| $\sum_{i=0}^5 (x_i + 4) = (\sum_{i=0}^5 x_i) + 24$               |   |

|                                                       |   |
|-------------------------------------------------------|---|
| $\sum_{i=1}^{10} (x_i \times 3)$ <b>peut s'écrire</b> | 8 |
| $\sum_{i=1}^{10} (3) \times \sum_{i=1}^{10} (x_i)$    |   |
| $3 \sum_{i=1}^{10} (x_i)$                             |   |
| $\sum_{i=1}^{10} (x_i) + 30$                          |   |
| $30 \times \sum_{i=1}^{10} (x_i)$                     |   |

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| L'expression $\sum_{i=1}^n (x_i \times y_i)$ est celle     | 9 |
| d'une double somme de deux variables indicées              |   |
| D'une somme de deux variables indicées                     |   |
| D'une somme de deux variables indicées correspondantes     |   |
| D'une somme de deux variables indicées non correspondantes |   |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| L'expression de la question 9 ci-dessus $\sum_{i=1}^n (x_i \times y_i)$ | 10 |
| Est égale à $\sum_{i=1}^n (x_i) \times \sum_{i=1}^n (y_i)$              |    |
| Diffère de $\sum_{i=1}^n (x_i) \times \sum_{i=1}^n (y_i)$               |    |
| Peut être simplifiée                                                    |    |
| Ne peut pas être simplifiée                                             |    |

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| La somme d'un produit de deux variables <b>indicées non correspondantes</b> peut s'écrire | 11 |
| $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^p (x_i \times y_j)$                                              |    |
| $\sum_{i=1}^n (x_i) \times \sum_{j=1}^p (y_j)$                                            |    |
| $\sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^n (y_j \times x_i)$                                              |    |
| $\sum_{j=1}^p (y_j) \times \sum_{i=1}^n (x_i)$                                            |    |

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| L'expression $\sum_{i=1}^5 \sum_{j=1}^4 x_{i;j}$    | 12 |
| N'a aucun sens                                      |    |
| Egale $\sum_{i=1}^9 x_i$                            |    |
| Est celle d'une somme d'une variable double indicée |    |
| Egale $\sum_{i=1}^5 (x_i) \times \sum_{j=1}^4 x_j$  |    |

|                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| En appliquant le <b>symbole produit</b> à la variable « x », soit $\prod_{i=1}^n x_i$ , on aboutit au résultat | 13 |
| $= x_1 \times x_2 \times \dots \times x_i \times \dots \times x_{(n-1)} \times x_n$                            |    |
| $= n \times x_i$                                                                                               |    |
| $= (n-1+1) \prod_{i=1}^n x_i$                                                                                  |    |
| $= (n-1+1) \times x_i$                                                                                         |    |

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Le résultat du <b>produit</b> $\prod_{i=1}^3 (7 \times x_i)$ est égal à | 14 |
| $7^3 \times \prod_{i=1}^3 x_i$                                          |    |
| $21x_i$                                                                 |    |
| $7 \prod_{i=1}^3 x_i$                                                   |    |
| $(7x_i)^3$                                                              |    |

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| La règle « <b>borner la constante</b> » consiste à effectuer l'opération                        | 15 |
| Multiplier la constante par la borne supérieure                                                 |    |
| sortir la constante du symbole sigma                                                            |    |
| Multiplier la constante par le rang inférieur                                                   |    |
| Multiplier la constante par le résultat de la somme algébrique : (dernier rang-premier rang +1) |    |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| L'opération « <b>sortir la constante du symbole sigma</b> »                     | 16 |
| Est possible pour $\sum_{i=1}^n (z_i \times 9)$                                 |    |
| Est possible pour $\sum_{i=1}^n (z_i + 9)$                                      |    |
| Est toujours possible pour la somme du produit d'une variable par une constante |    |
| N'a aucun sens pour la somme d'une constante additionnée à une variable         |    |

**NB :** Pour la lisibilité on a volontairement conservé le symbole « x » pour l'opérateur produit, au lieu de « . », ou du produit algébrique tel que « 2a ». La variable est donc notée «  $x_i$  ».

