

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DE STATISTIQUE ET D'ÉCONOMIE APPLIQUÉE
ENSEA – ABIDJAN

AVRIL 2016

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES

ITS Voie B Option Économie

ANALYSE D'UNE DOCUMENTATION STATISTIQUE

(Durée de l'épreuve : 2 heures)

Remarque : *La note finale tiendra compte, de façon non négligeable, des commentaires.*

Attention : le tableau de synthèse joint (Tableau 3 - récapitulatif de certains résultats numériques) doit être impérativement rendu avec votre copie.

On veut étudier les évolutions démographiques des pays du continent africain et les rapprocher des évolutions du PIB. Pour ce faire, on a défini les 5 zones ci-dessous :

- Afrique Australe
- Afrique Centrale
- Afrique de l'Est
- Afrique du Nord
- Afrique de l'Ouest

Partie I - Evolution démographique

Le tableau 1 donne le nombre d'habitants par pays et par zone en millions d'habitants pour les années 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 et 2014.

- 1) Pour chacune des zones définies précédemment, calculer le taux moyen annuel de croissance de la population entre 1960 et 2000. Reporter les résultats dans le tableau de synthèse (tableau 3).
- 2) Dans cette question, on ne s'intéresse qu'à une seule zone : la zone « Afrique du Nord ».
 - a) En supposant que l'évolution annuelle de 2000 à l'an 2014 sera identique à celle qui vient d'être calculée à la question précédente, donner le nombre d'habitants en l'an 2014 de cette zone.
 - b) Comparer cette estimation avec les données réelles de population figurant dans le tableau 1. Commenter cet écart.
 - c) A partir des conclusions que vous avez faites à la question précédente, donner, en la justifiant, une estimation de la population de la zone « Afrique du Nord » pour 2050 (précision : un résultat sans explication de la méthode employée ne sera pas pris en compte par le correcteur).
- 3) En supposant que l'évolution annuelle constatée entre 2000 et 2014 se prolonge, donner l'année pour laquelle la population africaine devrait dépasser les 2 milliards d'individus.

Partie II - Evolution du PIB

Dans cette seconde partie, on veut avoir des données 2014 sur le *PIB* pour tous les pays africains, pour calculer des PIB pour chaque zone et pour l'ensemble « Afrique ».

Le tableau 2 donne le *PIB* (produit intérieur brut) par pays et par zone pour les années 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 et 2014. Le *PIB* est exprimé en dollars US constants de l'année 2005. Il mesure la richesse dans le pays pendant l'année, en additionnant la valeur ajoutée dans les différentes branches. Il est exprimé en milliards de dollars. Pour l'année 2014, vous constaterez qu'il manque les données *PIB* de 3 pays : Somalie, Soudan du sud, Tunisie. Nous ne pouvons donc calculer le PIB des zones incluant un de ces trois pays. Il vous est proposé d'estimer les PIB manquants en répondant aux questions suivantes.

- 1) En partant de l'hypothèse que le PIB par habitant en Somalie en 2014 est le même que celui d'un habitant de la zone « Afrique de l'Est », donner une estimation du PIB de ce pays pour 2014.
- 2) En partant de l'hypothèse que le PIB par habitant du Soudan du sud en 2014 est le même que celui d'un habitant du Soudan pour 2014, donner une estimation du PIB de ce pays pour 2014.
- 3) Pour la Tunisie, nous disposons des données pour les dernières années. Elles figurent ci-dessous.

Année	2010	2011	2012	2013
PIB (en milliards de \$ constants de 2005)	40,58	40,37	42,26	43,32

En partant de l'hypothèse où l'évolution moyenne annuelle entre 2010 et 2013 se prolonge entre 2013 et 2014, donner une estimation du PIB de ce pays pour 2014.

4) A partir des résultats obtenus aux questions précédentes, donner une estimation du PIB des deux zones concernées. Reporter les résultats dans le tableau de synthèse (tableau 3) et donner le PIB pour l'ensemble « Afrique ».

Partie III - Evolution du PIB/Habitant

Dans cette dernière partie, on souhaite commenter l'indicateur "PIB/Habitant".

1) Calculer pour l'année 2014, l'indicateur "PIB/Habitant" pour chacune des 5 zones précédemment définies, en partant des chiffres réels de population et des PIB donnés dans le tableau 2 ou obtenus dans la seconde partie. Reporter les résultats dans le tableau de synthèse (tableau 3), y compris pour l'ensemble « Afrique ».

2) Commenter les chiffres obtenus en moins de 5 lignes en faisant ressortir au moins deux points importants.

CONCOURS INGÉNIEURS DES TRAVAUX STATISTIQUES**ITS Voie B Option Économie**

Dans cette épreuve, une partie des calculs étaient à remettre dans le tableau 3 joint en annexe à l'énoncé. Ce tableau récapitulatif rempli est ci-dessous :

Synthèse	Partie I	Partie II	Partie III
	Question 1	Question 4	Question 1
		An 2014	An 2014
	Tx Croissance (en %)	PIB (en milliards de \$)	PIB/Hab (en \$)
Afrique Australe	2,38%	360,67	5 817
Afrique Centrale	2,77%	147,93	1 003
Afrique de l'Est	2,85%	188,69	493
Afrique du Nord	2,51%	466,19	2 090
Afrique de l'Ouest	2,58%	294,15	866
Total Afrique	2,66%	1 457,62	1 262

Partie I

1) Pour calculer les chiffres de la première colonne, il fallait utiliser la formule :

$$\text{Population 2000} = (1 + \text{taux de croissance})^{2000-1960} \times \text{Population 1960}$$

Les chiffres de population des années 1960 et 2000 sont donnés dans le tableau 1 de l'énoncé, chiffres exprimés en millions

2-a) Pour calculer le chiffre demandé, il fallait utiliser la formule :

$$\text{Population 2014} = (1 + \text{taux de croissance précédemment trouvé pour la zone Afrique du Nord})^{2014-2000} \times \text{Population 2000} = 292,48$$

2-b) L'écart est très important : 223,01 constaté contre 292,48 estimé. Trois effets peuvent intervenir sur les chiffres de population : une baisse de la natalité, une hausse de la mortalité, l'effet migratoire

2-c) Pas de corrigé type pour cette question. Par exemple, on aurait pu constater que le taux moyen d'évolution de la population sur cette zone entre 2000 et 2014 est de 1,78%, en baisse nette par rapport à celui calculé à la question 1 (2,51%). Si on prend ce taux, on obtient une population en 2050 = population 2014 x $(1+0,0178)^{2050-2014} = 420,89$ millions d'habitants

3) L'évolution constatée entre 2000 et 2014 est de 2,61% par an. Il faut résoudre l'équation suivante : 2 milliards = population 2014 x $(1+0,0261)^n$. On trouve $n = 21,31$, soit 22 ans. C'est donc en 2036 que la population africaine devrait dépasser les 2 milliards d'individus.

Partie II

- 1) On calcule le PIB et le nombre d'habitants de la zone « Afrique de l'Est » en ne prenant pas en compte la Somalie et le Soudan du sud. On obtient 172,07 milliards de \$ pour une population de 360,15 millions d'habitants, soit un PIB par habitant de 478 \$.
Pour calculer le PIB de la Somalie, on multiplie ce chiffre à la population 2014, soit $478 \times 10,52 = 5,03$ milliards de \$.
- 2) Le PIB du Soudan est de 38,27 milliards de \$ en 2014 pour une population de 39,35 millions d'habitants, soit un PIB par habitant de 973 \$.
Pour calculer le PIB du Soudan du Sud, on multiplie ce chiffre à la population 2014, soit $973 \times 11,91 = 11,59$ milliards de \$.
- 3) L'évolution moyenne annuelle constatée entre 2010 et 2013 est de 2,20%. Pour calculer le PIB de la Tunisie, on part du PIB de l'année 2013 que l'on fait évoluer de ce taux, soit $43,32 \times (1+0,022) = 44,27$ milliards de \$.
- 4) Le PIB de la zone « Afrique de l'Est » est donc la somme de 172,07 milliards de \$ + le résultat de la question 1 + le résultat de la question 2 = 188,69 milliards de \$.
Le PIB de la zone « Afrique du Nord » est donc la somme de 421,92 milliards de \$ + le résultat de la question 3 = 466,19 milliard de \$.
Le PIB de la zone « Afrique » est de 1457,62 milliards de \$.

Partie III

1) Pour calculer les chiffres de la troisième colonne du tableau de synthèse, il fallait utiliser la formule :

Indicateur = PIB 2014 / Population 2014. Il fallait l'exprimer en \$.

2) En ce qui concerne le commentaire, il n'y a pas de corrigé type. On pouvait observer qu'il y avait des disparités importantes entre les zones avec un écart de de 1 à 12 et que la zone « Afrique Australe » était de loin la plus « riche ».