

# CONCOURS INTERNE NORMAL DE CONTRÔLEUR DE L'INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE ET DES ÉTUDES ÉCONOMIQUES

ANNÉE 2015

## ÉPREUVE DE STATISTIQUES

*Décembre 2014*

*(Durée : 3 heures, coefficient :4)*

*Le sujet comporte 8 pages (y compris celle ci)*

Le présent document comprend 6 exercices indépendants. **Sauf consignes particulières, les résultats seront donnés avec une décimale.**

Le candidat devra être attentif au contenu des questions afin d'y répondre de façon précise.

**NOTA :**

**1° Il sera tenu compte dans la notation tant de la présentation des tableaux et graphiques demandés que de la pertinence et de la clarté des commentaires.**

**2° L'usage de la calculatrice est autorisé.**

## Exercice 1

A l'aide du tableau 1,

1. Donner la dépense en capital de recherche et développement pour l'environnement des entreprises en 2006 et la dépense nationale de recherche et développement pour l'environnement des administrations publiques en 2010.
2. D'une manière générale, que pouvez-vous dire de la répartition des dépenses et du financement en recherche et développement pour l'environnement entre les administrations publiques et les entreprises.
3. Calculer en indice base 100 en 2000, les dépenses totales de recherche et développement des administrations publiques et des entreprises, pour l'environnement de 2000 à 2010.
4. Représenter graphiquement les résultats obtenus à la question précédente.
5. Commenter.
6. Grâce aux informations présentes dans le tableau, calculer le financement des administrations publiques d'une part et des entreprises d'autre part, pour l'environnement, pour les années 2011 et 2012.

Rappel : Le taux de croissance annuel moyen, exprimé en pourcentage, sur  $n$  périodes (années, mois, semaines, etc.) est donné par la formule

$$TCAM = \left( \sqrt[n]{\frac{\text{valeur finale}}{\text{valeur initiale}}} - 1 \right) \times 100$$

Tableau 1

## La dépense nationale de recherche et développement pour l'environnement

En millions d'euros courants	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de variation annuel moyen (en%)	
												2012/2000	2012/2011
Dépense courante	1 891	2 188	2 265	2 347	2 504	2 575	2 496	2 625	2 853	3 260	3 385	6,2	3,8
Dépense en capital	242	277	311	322	319	320	378	282	300	327	395	5,0	1,9
<b>Total</b>	<b>2 133</b>	<b>2 465</b>	<b>2 576</b>	<b>2 669</b>	<b>2 823</b>	<b>2 895</b>	<b>2 874</b>	<b>2 907</b>	<b>3 153</b>	<b>3 587</b>	<b>3 780</b>	<b>6,1</b>	<b>3,6</b>

Source : SOeS, d'après les enquêtes du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## La dépense nationale de recherche et développement pour l'environnement des administrations publiques

En millions d'euros courants	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de variation annuel moyen (en%)	
												2012/2000	2012/2011
Dépense courante	1 183	1 405	1 436	1 487	1 449	1 512	1 111	1 080	1 077	1 067	1 109	0,9	16,3
Dépense en capital	136	162	177	166	158	166	119	122	115	114	112	-0,3	20,2
<b>Total</b>	<b>1 319</b>	<b>1 567</b>	<b>1 613</b>	<b>1 653</b>	<b>1 607</b>	<b>1 678</b>	<b>1 230</b>	<b>1 202</b>	<b>1 192</b>	<b>1 181</b>	<b>1 221</b>	<b>0,8</b>	<b>16,7</b>

Source : SOeS, d'après les enquêtes du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## La dépense nationale de recherche et développement pour l'environnement des entreprises

En millions d'euros courants	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de variation annuel moyen (en%)	
												2012/2000	2012/2011
Dépense courante	708	783	829	860	1 055	1 063	1 385	1 545	1 776	2 193	2 276	11,4	-1,6
Dépense en capital	106	115	134	156	161	154	259	160	185	213	283	9,1	-4,5
<b>Total</b>	<b>814</b>	<b>898</b>	<b>963</b>	<b>1 016</b>	<b>1 216</b>	<b>1 217</b>	<b>1 644</b>	<b>1 705</b>	<b>1 961</b>	<b>2 406</b>	<b>2 559</b>	<b>11,2</b>	<b>-1,9</b>

Source : SOeS, d'après les enquêtes du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## Le financement de la recherche et développement pour l'environnement

En millions d'euros courants	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Taux de variation annuel moyen (en%)	
												2012/2000	2012/2011
Administrations publiques	1 386	1 629	1 689	1 730	1 697	1 807	1 414	1 377	1 409	1 398	1 440	1,50	13,8
Entreprises	747	836	887	939	1 126	1 088	1 460	1 530	1 744	2 189	2 340	11,25	-1,8
<b>Total</b>	<b>2 133</b>	<b>2 465</b>	<b>2 576</b>	<b>2 669</b>	<b>2 823</b>	<b>2 895</b>	<b>2 874</b>	<b>2 907</b>	<b>3 153</b>	<b>3 587</b>	<b>3 780</b>	<b>6,10</b>	<b>3,6</b>

Source : SOeS, d'après les enquêtes du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## Exercice 2

A l'aide du tableau 2,

1. Donner pour l'année 2000, le nombre d'exploitations ayant des vaches laitières. Donner pour l'ensemble des exploitations, le nombre total de brebis en 2010.
2. Calculer pour les recensements agricoles 1988, 2000 et 2010, la superficie agricole utilisée moyenne par exploitation. Exprimer les résultats à l'hectare près.
3. Calculer l'évolution du nombre d'exploitations ainsi que l'évolution de la superficie agricole utilisée entre le recensement de 2000 et celui de 2010.
4. Commenter les résultats obtenus.
5. Pour les exploitations possédant des animaux, calculer pour les années 1988 et 2010, la répartition du nombre d'exploitations et du nombre de têtes selon le cheptel.
6. Commenter.

Tableau 2

## Les exploitations agricoles en France métropolitaine

### Dimension économique

	Exploitations			Superficie agricole utilisée (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Ensemble des exploitations agricoles	1 016 755	663 807	489 977	28 595 799	27 856 313	26 963 252
dont moyennes et grandes exploitations	540 298	386 296	312 166	24 237 911	25 549 313	25 098 468

### Âge du chef d'exploitation ou du premier coexploitant

	Exploitations			Superficie agricole utilisée (ha)		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Ensemble	1 016 755	663 807	489 977	28 595 799	27 856 313	26 963 252
dont moins de 40 ans	228 036	165 017	84 293	8 235 585	9 844 804	6 149 815

Source : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles

### Cheptel

	Exploitations en ayant			Nombre de têtes		
	1988	2000	2010	1988	2000	2010
Vaches laitières	268 563	128 336	82 427	5 699 720	4 193 266	3 715 795
Vaches nourrices	227 760	166 905	121 200	3 475 305	4 314 125	4 099 789
Chèvres	60 933	25 804	14 336	888 654	840 949	977 016
Brebis laitières	7 318	6 070	5 458	1 171 848	1 379 706	1 387 190
Brebis nourrices	153 911	87 872	49 918	6 581 035	5 199 858	4 142 872
Poulets de chair et coqs	269 538	125 632	38 400	10 698 514	126 296 895	141 311 588

Source : Ministère en charge de l'agriculture, Agreste, recensements agricoles

### Exercice 3

A l'aide du tableau 3,

1. Donner la population, l'unité statistique et les variables étudiées.
2. Grâce à la représentation graphique la plus adaptée, représenter les données de niveau de diplôme obtenu en fonction du lieu d'habitation.
3. Écrire une phrase pour expliquer le chiffre souligné.
4. Commenter les résultats de ce tableau en analysant dans un premier temps les disparités au sein d'un même lieu de résidence puis dans un second temps entre les deux lieux de résidence.

Tableau 3

Niveau de diplôme et part des jeunes âgés de 18 à 29 ans encore en études selon le lieu de résidence et le lien à la migration

	Hors Zus				En Zus			
	Non issus de l'immigration	Descendants d'immigrés	Immigrés	<b>Ensemble des jeunes</b>	Non issus de l'immigration	Descendants d'immigrés	Immigrés	<b>Ensemble des jeunes</b>
Niveau de diplôme obtenu								
Sans diplôme	7,0	12,1	<u>20,8</u>	<b>8,6</b>	15,6	17,7	32,8	<b>19,9</b>
CAP-BEP ou équivalent	33,8	32,7	29,3	<b>33,4</b>	34,1	39,1	39,3	<b>36,9</b>
Baccalauréat ou équivalent	23,4	22,9	21,8	<b>23,2</b>	24,2	24,1	15,9	<b>22,4</b>
Bac+2 ou équivalent	18,5	15,1	7,5	<b>17,3</b>	21,8	11,1	3,9	<b>14,5</b>
Bac+3 ou équivalent	17,3	17,2	20,6	<b>17,5</b>	4,3	8,0	8,1	<b>6,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Encore en études	23,0	26,6	22,2	<b>22,8</b>	17,1	25,3	13,3	<b>18,5</b>
Part en % de la population des jeunes	79,6	14,0	6,4	<b>100,0</b>	20,5	36,8	42,7	<b>100,0</b>

Source : Ined-Insee, enquête Trajectoires et Origines (2008) : calculs Dares

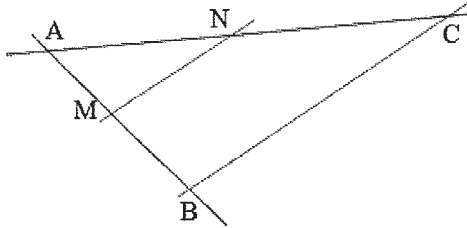
Zus : Zone urbaine sensible

#### Exercice 4

Pour cet exercice, on rappelle le théorème suivant :

Théorème de Thalès : dans un triangle ABC, si M est un point du côté [AB], N un point du côté [AC],

et si les droites (BC) et (MN) sont parallèles, alors :  $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$



On s'intéresse à un service de l'administration dont l'ancienneté des fonctionnaires présente la répartition suivante :

Classes d'ancienneté en années	Nombre de fonctionnaires
[ 0 ; 3 [	10
[ 3 ; 9 [	13
[ 9 ; 15 [	31
[ 15 ; 25 [	36
[ 25 ; 35 [	27
[ 35 ; 45 [	3

1. Pouvez-vous expliquer ce que signifie l'utilisation des symboles « [ » pour les classes d'ancienneté ?
2. Explicitiez ce que représente le nombre 36 dans le tableau ci-dessus. Donnez un titre au tableau.
3. Calculez les effectifs cumulés croissants.
4. Donnez le nombre de fonctionnaires qui ont une ancienneté inférieure à 15 années.
5. Quel est le centre de la classe [ 9 ; 15 [ ? En calculant au préalable tous les centres de classe, donnez l'ancienneté moyenne au sein du service.
6. On cherche maintenant à déterminer la médiane pour la variable caractérisant l'ancienneté.
  - a. Quel est l'effectif qui permet de déterminer l'ancienneté médiane ?
  - b. En utilisant les effectifs cumulés croissants calculés précédemment, indiquez la classe médiane.
  - c. Sur un graphique, représentez sur l'axe des ordonnées les extrémités de la classe médiane, et sur l'axe des abscisses les deux effectifs cumulés leur correspondant. Tracez la droite définie par ces coordonnées.
  - d. Sur le même graphique, placez sur l'axe des abscisses l'effectif calculé à la question 6.a.
  - e. A l'aide du théorème de Thalès, déterminez la valeur de la médiane, qui correspond à l'ordonnée du point de la droite tracée à la question 6.c et dont l'abscisse est égale à l'effectif trouvé à la question 6.a
  - f. Commentez l'ancienneté médiane par rapport à l'ancienneté moyenne.

### Exercice 5

On s'intéresse dans cet exercice aux chômeurs selon le sexe et les circonstances de la perte d'emploi.

On dispose sur les femmes des contributions en degrés à un diagramme circulaire permettant de représenter les données, tandis que les données sur les hommes sont fournies en pourcentage :

Caractéristiques de la perte d'emploi	Femmes (en degrés)	Hommes (en pourcentage)
N'a jamais exercé d'activité professionnelle régulière	26	4,5
Fin d'emploi à durée limitée	164	47
Démission	36	6,3
Rupture du contrat pour maladie ou invalidité	11	3,8
Licenciement	73	24,2
Autres circonstances	37	11,3
Circonstance inconnue	13	2,9

Source : Insee, enquête Emploi 2012.

1. Représentez à l'aide de deux représentations graphiques du même type les données disponibles pour les femmes et les hommes.
2. Comparez et commentez les différences entre les deux populations étudiées – femmes et hommes.

### Exercice 6

On examine les différences de salaires entre les différentes catégories de salariés de deux entreprises fictives :

Catégorie	Entreprise 1				Entreprise 2			
	A	B	C	D	A	B	C	D
<b>Salaire moyen par catégorie (en euros)</b>	1 357,9	1 722,7	2 433,1	4 731,3	1 330,5	1 655,8	2 368,4	4 464,98
<b>Salaire moyen (en euros)</b>	1 716,1				1 851,4			

Commentez ces chiffres et tentez d'apporter une explication aux éventuels paradoxes que ce tableau peut présenter.