



Année universitaire 2016/2017

Licence 1<sup>ère</sup> année Economie – Gestion  
Double Licence Math Eco  
Double licence LEA

Semestre 1 – Session 2 / Contrôle Terminal Unique Juin 2017

Matière : Probabilités et statistique I (UE Techniques quantitatives)

Durée : 1 h 30

Aucun document autorisé

Calculatrice autorisée

---

### Probabilités-statistique I : barème indicatif

Exercice 1 : 7 points, soit

Question	1	2	3	4	5	6
Barème	1	1	1	1	2	1

Exercice 2 : 2 points

Exercice 3 : 2 points

Exercice 4 : 6 points, soit

Question	1	2	3	4	5	6
Barème	1	1	1	1	1	1

Exercice 5 : 3 points

Exercice 6 : 2 points

## Exercice 1 : L'activité industrielle en France

Nombre d'ouvertures et de fermetures d'usines en France de 2009 à 2016

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ouvertures	156	226	156	177	127	177	159	136
Fermetures	380	261	190	266	267	220	192	136

Source : *Les Echos* du 20 mars 2017 (données Trendeo)

On note  $X$  et  $Y$  les variables nombre d'ouvertures d'usines et nombre de fermetures d'usines respectivement.

1. Calculez les valeurs moyennes de  $X$  et  $Y$ .
2. Rédigez une ou deux phrases donnant la signification de vos résultats.

On définit une nouvelle variable  $Z$  définie comme le solde des ouvertures et des fermetures d'usines :  $z_i = x_i - y_i$  avec  $i = 2009, \dots, 2016$ .

3. Calculez la valeur moyenne de cette variable.
4. Rédigez une phrase qui donne la signification de votre résultat.

L'Insee fournit les chiffres ci-dessous concernant le niveau de la production de l'industrie manufacturière (en moyenne annuelle, indice base 100 en 2010). On note  $P$  cette variable.

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Production	95,9	100	103,5	100,6	99,5	99,3	101,2	101,7

5. Représentez le nuage de points associé à la série  $(p_i ; y_i)$ . Utilisez le papier fourni en annexe.
6. La covariance entre  $P$  et  $Y$  est  $Cov(P, Y) \approx -120$ . Que signifie ce résultat ?

## Exercice 2 : Qualité de l'information statistique

D'après le journal *Le Monde* (26 mars 2017) « entre 1,5 et 2 milliards de voitures particulières circulent aujourd'hui sur la planète. »

Comment expliquer une telle marge d'erreur concernant ce chiffre ? Comment pourrait-on en améliorer la précision et pourquoi est-il peu probable que cela soit fait à moyen terme ?

## Exercice 3 : Croissance économique

Les économies de l'Argentine et des Etats-Unis avaient la même taille (le même PIB) il y a un siècle et demi. Depuis lors, l'économie argentine a connu une croissance moyenne de 1 % par an contre 3 % pour l'économie étatsunienne.

Comparez les tailles des deux économies aujourd'hui.

---

## Exercice 4 : Financer un parti politique

En mars 2017, le porte-parole d'un parti politique français nouvellement créé fournit les données suivantes à propos de ses donateurs, c'est-à-dire les personnes physiques qui ont participé au financement du parti par leurs dons :

« 20 000 donateurs ont versé de l'argent au parti. Le don médian est 50 euros. Un tiers des donateurs donnent moins de 30 euros, deux tiers donnent moins de 60 euros et 5% des donateurs donnent plus de 5 000 euros. Le montant total des dons versés à ce jour est 6,5 millions d'euros. »

Rappelons que la loi française autorise les citoyens à effectuer des versements sous forme de dons à des partis politiques dans la limite de 7 500 euros par an et par personne.

1. Quelle est (approximativement) la part des dons d'un montant compris entre 30 et 60 euros ?
2. Quel est le montant moyen des dons ?
3. Que nous apprend la comparaison entre le montant moyen et le montant médian des dons ?

Un membre d'un parti politique concurrent accuse le nouveau parti d'être « financé par les riches ». On souhaite vérifier cette affirmation en estimant la concentration du montant global des dons.

4. Calculez la part du montant global des dons que représentent les dons d'un montant supérieur à 5 000 euros. Précisez l'hypothèse que vous formulez sur le montant moyen de ces dons.
5. Expliquez en quoi votre résultat peut être considéré comme un indicateur de concentration.
6. Commentez votre résultat : l'accusation du parti concurrent est-elle justifiée ?

---

## Exercice 5 : Dépense d'alimentation des ménages

En 2014, les ménages ont dépensé 59 milliards d'euros pour leur alimentation hors domicile\* soit 26 % de leur budget alimentaire. De 14 % en 1960, cette part n'a cessé d'augmenter sous l'effet des hausses de prix successives. En effet, manger à l'extérieur coûte de plus en plus cher : depuis 1960, les prix ont augmenté de 5,9 % par an en moyenne, soit davantage que les prix de l'alimentation au domicile (+ 4,0 % par an). Parallèlement, l'alimentation hors domicile s'accroît moins rapidement en volume que l'alimentation au domicile (+ 0,7 % par an et par habitant entre 1960 et 2014 contre + 1,2 %).

\* L'alimentation hors domicile regroupe les restaurants, les cafés, les traiteurs, les cantines et les achats de sandwiches.

Source : Insee, Cinquante ans de consommation alimentaire : une croissance modérée, mais de profonds changements, *Insee Première*, n°1568, 2015

Calculez l'indice de la dépense d'alimentation hors domicile en 2014, base 100 en 1960 mesurée en euros constants (euros de 2014).

---

## Exercice 6

*Le Monde* publie récemment un article sur le rôle des économistes dans le débat public (édition du 9 avril 2017). D'après les propos rapportés par le journal, une économiste déclare : « J'évite de parler en pourcentage, parce que je me suis aperçu que les gens ne se rendent pas compte de ce que ça représente. Par exemple, une dévaluation de 20 % veut dire que votre revenu de 2 000 euros ne pourra plus acheter que 1 800 euros de produits fabriqués à l'étranger. »

Qu'en pensez-vous ?