

---

# Examen blanc

L2 AES – DEJEP

17 novembre 2016

---

---

*Durée : 2h. L'utilisation du logiciel R est autorisée ainsi qu'un document papier au format A4 comportant un résumé du cours.*

---

## Exercice 1 (6,5 points)

TABLE 1 – MONTANTS DES VENTES DE LUNETTES DE SOLEIL ( $X$ ) ET DE GLACES ( $Y$ ) RÉALISÉES DANS UN MAGASIN DE LA CÔTE BASQUE

<i>Lunettes</i>	<i>Glaces</i>	<i>Lunettes</i>	<i>Glaces</i>	<i>Lunettes</i>	<i>Glaces</i>	<i>Lunettes</i>	<i>Glaces</i>
120	220	230	395	160	490	395	910
145	270	320	580	370	800	455	990
175	340	280	515	405	840	515	1050

*Les montants sont exprimés en euros par jour.*

1. Calculer et interpréter la covariance et le coefficient de corrélation entre ces deux variables.
2. Déterminer les paramètres de la droite de régression ( $D : y = \alpha x + \beta$ ). Commenter.
3. Estimer le montant des ventes de glaces lorsque le montant des ventes de lunettes était de 300 euros.
4. Calculer le coefficient de détermination. Commenter.
5. Peut-on affirmer que l'achat de lunettes de soleil est la cause de l'achat de glaces ? Expliquer précisément votre réponse.

## Exercice 2 (4,5 points)

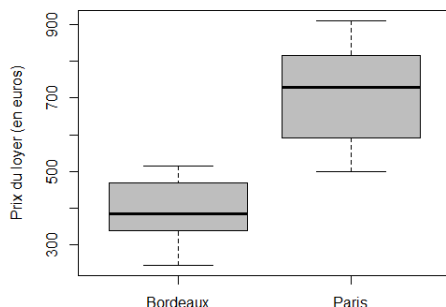
La société Planet Express étudie la temps de livraison de ses salariés en fonction de ses deux filiales en Europe et aux États-Unis. Nous savons que la filiale européenne regroupe 40% des livreurs de la société et leur durée moyenne de livraison est de 180 min. La filiale américaine regroupe le reste des livreurs et leur durée moyenne de livraison est de 160 min.

1. Quelle est la durée moyenne de livraison pour l'ensemble des livreurs de la société ?
2. Que vaut la variance factorielle des durées de livraison ?
3. Que vaut le rapport de corrélation  $\eta^2$  si la variance résiduelle vaut 104 ?
4. Interpréter la valeur de  $\eta^2$ .

### Exercice 3 (2 points)

1. Une base de données nommée `Inegalite` contient deux variables : `Ville` et `Loyer`. Quelle est la commande R permettant de réaliser la figure 1 :

FIGURE 1 – DISTRIBUTION DES PRIX DES LOYERS À BORDEAUX ET PARIS



- (a) 

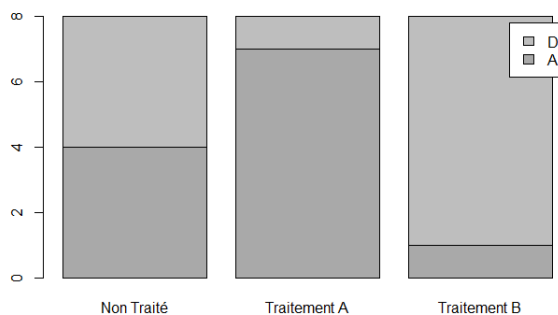
```
Measure<- table(Inegalite$Loyer, Inegalite$Ville)
barplot(Measure, ylab="Prix du loyer (en euros)", col=c("grey"),
legend = rownames(Measure))
```
- (b) 

```
boxplot(Loyer~Ville, ylab="Prix du loyer (en euros)", data=Inegalite, col="grey")
```
- (c) 

```
plot(Inegalite$Loyer Inegalite$Ville, ylab="Prix du loyer (en euros)",
col=c("darkgrey","grey"))
```

### Exercice 4 (4 points)

FIGURE 2 – ÉTAT DE SANTÉ DES PATIENTS AYANT PARTICIPÉ À UNE ÉTUDE SUR UN NOUVEAU TRAITEMENT AU CHU DE BORDEAUX



Les patients ont été répartis en trois groupes : ceux ayant reçu le traitement A, ceux ayant reçu le traitement B et ceux du groupe de contrôle (patients non traités). L'état de santé des patients a aussi été reporté : "A" s'il s'est amélioré, "D" s'il s'est dégradé.

1. A partir de la figure 2, reconstruire un tableau de contingence.
2. Démontrer que :

$$f_i \cdot f_{j/i} = f_{ij}$$

3. Démontrer que :

$$\sum_{i=1}^p f_{i/j} = 1$$

4. Calculer la valeur du  $\chi^2$ . Interpréter.

### Exercice 5 (3 points)

TABLE 2 – ÉVOLUTION DES QUANTITÉS ET DES PRIX DES PRINCIPALES CULTURES CÉRÉALIÈRES AU SÉNÉGAL ENTRE 1990 ET 2010

	Prix		Quantités	
	1990	2010	1990	2010
<i>Sorgho</i>	400	380	200 000	250 000
<i>Riz paddy</i>	480	450	250 000	300 000
<i>Mil</i>	540	560	380 000	400 000

*Les quantités et les prix sont respectivement exprimés en tonnes et en euros/tonne.*

1. A partir du tableau 2, calculer l'indice de valeur globale entre 1990 et 2010.
2. Déterminer l'indice de Laspeyres des prix.
3. Nous savons que l'indice de Laspeyres des quantités était de 113,4 et l'indice de Fisher des quantités était de 113,3. A l'aide de ces deux informations, retrouver l'indice de Paasche des quantités.