

UNIVERSITE DE RENNES 1- FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES
EXAMEN FINAL DE TECHNIQUES QUANTITATIVES
L1 ECO – SESSION 1

Documents interdits – Calculatrices autorisées – Tout résultat non justifié ne sera pas comptabilisé.

Exercice 1 :

1) Questions à Choix Multiples (QCM). Cochez la bonne réponse

- **Classer ces statistiques selon leur nature (indicateur de position ou de dispersion)**

	Position	Dispersion
Minimum		
Moyenne		
Ecart-type		
Mode		
Ecart interquartile		
Médiane		
Premier quartile		
Coefficient de variation		

- **Considérons un groupe de TD pour lequel la moyenne des notes est égale à 10 et la variance est égale à 9. Trois nouveaux étudiants ayant respectivement 7, 14 et 17 s'inscrivent dans ce groupe. Quelle sera, selon vous, l'évolution des statistiques suivantes (*sans calcul*) :**

	Moyenne	Ecart-type	Médiane	Mode	Etendue	Ecart interquartile
Augmentation						
Diminution						
identique						
Les données de l'exercice ne permettent pas de conclure						

2) Après avoir rappelé le principe de la méthode des moindres carrés permettant de trouver la droite d'équation $y=ax+b$, poser le programme d'optimisation associé et trouver la valeur de b .

Exercice 2 :

Le poste « produits pétroliers » comprend différents biens issus de l'hydrocarbure de base appelée pétrole brut. Nous recensons trois principaux produits : *essence*, *gazole* et *fioul lourd*. Le tableau suivant désigne les prix moyens annuels (*en dollars par baril*) de ces produits ainsi que les quantités consommées (*en milliers de barils par jour : b/j*) en 2000 et 2005 en France.

	2000		2005	
	quantités	prix	quantités	prix
Essence	320	1.025	250	1.500
Gazole	923	0.650	1000	1.062
Fioul	136	0.424	120	0.723

- 1) Calculer l'indice élémentaire des prix du gazole en 2005 base 100 l'année 2000.
- 2) Calculer, pour le gazole, le taux de croissance annuel moyen des prix entre 2000 et 2005.
- 3) Qu'est ce qu'un indice synthétique de Paasche et de Laspeyres. Comment sont-ils construits pour les prix et pour les quantités ? Justifier.
- 4) Calculer et interpréter l'indice de Laspeyres des prix des produits pétroliers en considérant l'année 2000 comme référence.
- 5) Calculer l'indice élémentaire des valeurs globales en 2005 base 100 année 2000. A partir de ce résultat, que pouvez vous en déduire (*sans calcul*) à propos de la valeur de l'indice de Laspeyres des quantités (Année 2000 comme référence) ? Justifier votre réponse.
- 6) Les instances Européennes décideraient le cas échéant de remplacer ce type de gazole par un biocarburant faiblement consommé en France (*2000 b/j en 2000 et 2500 b/j*) commercialisé à des prix de 2.5\$ en 2000 et 2.55\$ en 2005. Quel sera l'impact sur l'indice ? Pourquoi ? (*cet organisme calcule son indice de prix à l'aide de l'indice de Laspeyres*)

Exercice 3

Un potentiel acheteur d'un véhicule automobile se questionne quant au choix du carburant qu'il va privilégier pour sa voiture. Il sait que le cours du pétrole brut influe directement sur les prix à la pompe dans les stations services. Il décide alors de comparer l'impact du cours du prix du pétrole sur le prix de l'essence ainsi que sur celui du diesel. Pour cela il effectue un relevé des prix de chaque produit sur les six premiers mois de l'année 2008.

	Prix du Brut (<i>en dollar par baril</i>)	Prix de l'essence HT (<i>en centimes d'euros par litre</i>)	Prix du diesel HT (<i>en centimes d'euros par litre</i>)
Janvier	85	130	115
Février	95	140	125
Mars	105	130	130
Avril	115	140	135
Mai	125	150	145
Juin	135	155	155

- 1) En considérant d'une part la relation entre le prix du pétrole brut et le prix de l'essence et d'autre part la relation entre le prix du pétrole brut et le prix du diesel, et en supposant que le prix du pétrole brut a un impact sur les prix à la pompe des stations services : Tracer sur deux graphiques différents les nuages de points correspondants.
- 2) Après avoir calculé pour chacune des variables (prix du pétrole brut, prix de l'essence et prix du diesel) la moyenne et la variance, déterminer les deux droites de régression.
 - a. Comparer les deux coefficients directeurs des droites de régression. Que pouvez-vous en conclure quant à l'évolution des prix respectifs de l'essence et du diesel selon l'évolution future du prix du pétrole ?
 - b. Calculer et interpréter pour chacune des deux droites le coefficient de détermination.
- 3) La croissance des cours du pétrole amène l'acheteur à se demander quels seront les prix des deux carburants à la pompe des stations services si le baril du brut atteignait un jour 200 dollars. Calculer ces prix.
- 4) En pleine réflexion, l'acheteur se dit qu'il sera plus avantageux pour lui de prendre les transports en commun lorsque le prix au litre dépassera les deux euros. Pour quels cours du pétrole brut, devra-t-il s'apprêter à vendre sa voiture selon qu'il ait opté pour une voiture essence ou diesel?