



TD du Cours 13

Exercice 1 (sur le cours):

1. Pourquoi le déplacement d'un nuage de points se fait-il vers la gauche lorsque a est négatif (para. 8)?
2. Quelle conséquence a une variance $\sigma^2(x)$ élevée sur la forme d'un nuage de points (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, n$? Même question pour $\sigma^2(y)$ élevée.
3. Pourquoi, lorsque les résultats sont dans un tableau de contingence obtient-on seulement une approximation de la covariance (para. 10)?
4. Prouver la propriété 1 (para. 12).

Exercice 2: Observations sur une année du niveau de production et des charges dans une entreprise:

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Prod.	325	350	340	310	345	330	300	380	390	410	405	375
Ch.	256	282	290	252	273	269	241	305	315	334	318	297

1. Calculer le tableau des observations centrées réduites.
2. Représenter le nuage des observations centrées réduites, avec le centre de gravité.
3. Calculer la covariance des deux variables.
4. A l'aide du nuage, proposer graphiquement une fonction pour déterminer les charges à partir de la production (voir para. 6 du cours).

Exercice 3: Actifs occupés dans le primaire (en %) et part du primaire dans le PIB (en %) dans 12 pays de l'OCDE :

Pays	Actifs	Part
Allemagne	3,4	2
Autriche	7,9	3
Belgique	2,7	2
Danemark	5,6	4
Espagne	11,8	5
Finlande	8,4	6
Grèce	24,5	15
Italie	9	4
Royaume-Uni	2,1	1
Suède	3,5	3
Norvège	6,5	3
Pays-Bas	4,7	4

1. Représenter le nuage des observations avec le centre de gravité.
2. Calculer le coefficient de corrélation linéaire; interpréter le résultat.
3. Calculer le coefficient de corrélation linéaire en enlevant des données le point singulier; commenter.

Exercice 4: 15 salariés interrogés au cours d'une enquête ont révélé leur revenu X et leur épargne Y sur l'année 2002.

X	73	66	131	110	73	88	180	95	146	60	79	117	66	88	170
Y	11	0	23	13	11	14	25	16	24	9	13	18	10	14	22

X est le revenu imposable en centaines d'euros et Y est l'épargne en centaines d'euros. Calculer le coefficient de corrélation linéaire du couple de variables (X, Y) et interpréter le résultat obtenu.

Exercice 5: Une enquête a été réalisée auprès de 900 clients d'un magasin. Elle porte sur la relation entre le nombre de fréquentations mensuelles et le montant cumulé des achats (en euros). L'enquête a donné les résultats suivants:

$X \setminus Y$	Entre 0 et 75	Entre 75 et 150	Entre 150 et 300
1	40	60	150
2	60	90	140
3	80	70	60
4	120	20	10

1. Calculer la covariance de (X, Y) .
2. En déduire le coefficient de corrélation linéaire de (X, Y) .