

Statistique

Durée 3 h. – Calculatrices, documents manuscrits et photocopiés autorisés

Exercice 1

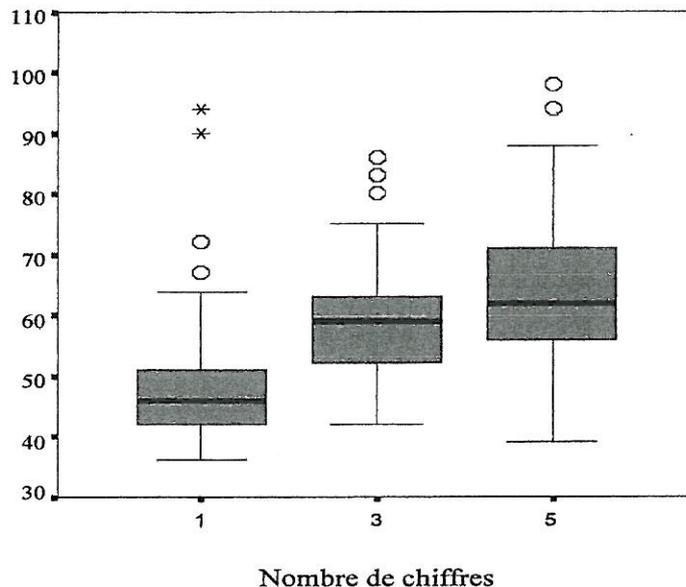
Dans une étude sur la mémoire à court terme, on a réalisé l'expérience suivante : on présentait au participant sur un écran d'ordinateur un ensemble de un, trois ou cinq chiffres, appelé stimulus de comparaison, puis immédiatement après chaque présentation, on faisait disparaître le stimulus de comparaison et on présentait sur l'écran un chiffre test ; on demandait alors au participant d'appuyer sur un bouton s'il pensait que le chiffre test était dans l'ensemble de comparaison et sur un autre bouton s'il pensait le contraire. On notait alors le temps de réaction exprimé en centièmes de seconde.

- 1) Préciser les variables qui interviennent dans l'étude. Pour chacune d'elles préciser leur nature et leur échelle. *tps réact / quantitative / échelle d'appari* // *stimulus / qualitative / ordinale*
- 2) Les données du tableau ci-dessous ne concernent que les temps de réaction du participant dans la condition où le chiffre test est présent dans le stimulus de comparaison.

| stimulus | Temps de réaction | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 chiffre | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 39 | 40 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 | 42 | 42 | 43 | 43 | 43 |
| | 44 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 46 | 47 | 47 | 47 | 47 | 48 | 49 | 49 | 50 |
| | 50 | 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 53 | 54 | 55 | 60 | 61 | 64 | 67 | 72 | 90 | 94 | |
| 3 chiffres | 42 | 43 | 46 | 46 | 46 | 47 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 53 | 53 | 53 |
| | 55 | 55 | 56 | 56 | 56 | 58 | 58 | 59 | 59 | 59 | 60 | 60 | 61 | 61 | 62 | 62 | 62 |
| | 62 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 | 65 | 67 | 67 | 72 | 72 | 73 | 75 | 80 | 83 | 86 | |
| 5 chiffres | 39 | 65 | 53 | 46 | 78 | 60 | 71 | 58 | 87 | 77 | 62 | 94 | 81 | 46 | 49 | 62 | 55 |
| | 59 | 88 | 56 | 77 | 67 | 79 | 54 | 83 | 75 | 67 | 60 | 65 | 62 | 62 | 62 | 60 | 58 |
| | 67 | 48 | 51 | 67 | 98 | 64 | 57 | 67 | 55 | 55 | 66 | 60 | 57 | 54 | 78 | 69 | |

ampli 36/94
50
50
50

- Construire le diagramme en tiges et feuilles dans la condition « 1 chiffre » et dans la condition « 5 chiffres » et les comparer. Afin de rendre le graphique plus précis, on doublera les tiges en séparant les feuilles de 0 à 4 des feuilles de 5 à 9.
- A l'aide d'un graphique approprié, représenter la répartition en fréquences des temps de réaction pour l'ensemble des 150 essais. On détaillera avec soin les différentes étapes de la construction du graphique.
- On a construit les boîtes de dispersion pour chacun des stimuli. Reconstituer la boîte de dispersion correspondant au stimulus « 1 chiffre » en détaillant toutes les étapes. Que pouvez-vous dire de l'effet du nombre de chiffres sur le temps de réaction ?



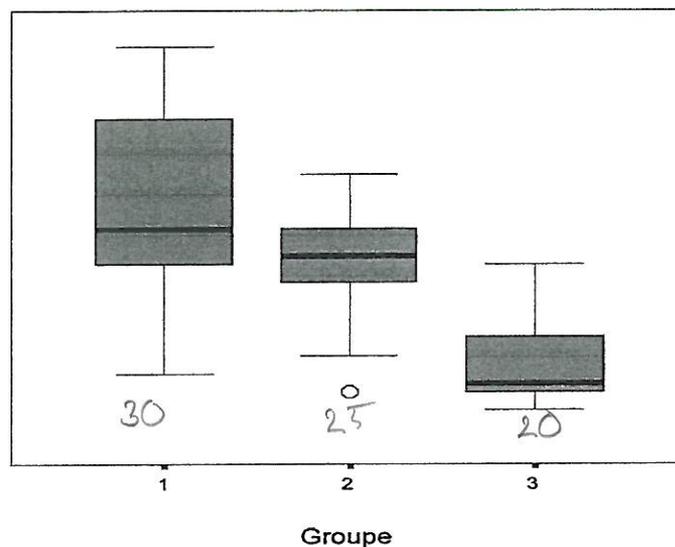
- 3) Afin d'étudier la répartition des 150 temps de réaction dans le cas où le chiffre n'est pas présent dans le stimulus de comparaison, on a fait un découpage de la variable temps de réaction en huit intervalles. On obtient la répartition en effectifs suivante :

| | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 9,5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 10 | 38,5 |
| [40;49,5] | [49,5;54,5] | [54,5;59,5] | [59,5;64,5] | [64,5;69,5] | [69,5;74,5] | [74,5;84,5] | [84,5;123] |
| 15 | 20 | 27 | 29 | 25 | 17 | 11 | 6 |

- Construire l'histogramme des fréquences
- Tracer la courbe cumulative.
- Déterminer graphiquement la médiane.

Exercice 2

Afin d'étudier les effets de trois thérapies différentes sur la prise de poids chez des jeunes filles traitées pour l'anorexie, on a constitué trois groupes contenant respectivement de 30, 25 et 20 jeunes filles. Au bout d'un certain temps de traitement, on a mesuré la prise de poids. A partir des observations, on a construit les boîtes de dispersion



- Les moyennes des groupes rangées par ordre croissant sont égales à 0,45 4,01 7,56 et les trois variances rangées par ordre croissant sont égales à 7,156 13,556 32,091
Sans calcul et en justifiant votre réponse, attribuer à chacun des groupes sa moyenne et sa variance.
- Calculer l'écart-type dans chacun des groupes .
- Dire pour chacun des groupes si la médiane est inférieure, égale ou supérieure à la moyenne.
- Que se passerait-il sur la valeur de la médiane, des quartiles, de la moyenne et de l'écart-type du groupe 2, si on ramenait la valeur extrême du groupe 2 à l'intérieur de la moustache ?
- Calculer la moyenne de l'ensemble des 75 jeunes filles.
- Comparez l'effet des différentes thérapies

Exercice 3

Le tableau de contingence suivant est tiré d'une étude sur le comportement des individus et leur tendance à jeter les prospectus sur la voie publique. Les auteurs de l'étude voulaient en particulier savoir s'il était efficace d'inclure sur les prospectus un message « Ne pas jeter sur la voie publique » Pour cela, ils ont distribué pendant une journée à l'intérieur d'un supermarché des prospectus donnant les promotions du jour. Dans un cas, les prospectus ne contenaient que la liste des promotions, dans l'autre cas, le prospectus portait la mention : « Ne pas jeter sur la voie publique. Veuillez utiliser les poubelles ». Le soir, ils ont recherché les prospectus dans le supermarché et ont noté le nombre de ceux qui sont retrouvés dans les poubelles, le nombre de ceux abandonnés dans les chariots, le nombre de ceux jetés par terre et enfin le nombre de ceux non retrouvés, vraisemblablement emportés.

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> | |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------|
| <i>Sans message</i> | 90 | 260 | 410 | 440 | 1200 |
| <i>Avec message</i> | 150 | 90 | 110 | 450 | 800 |
| | 240 | 350 | 520 | 890 | 2000 |

- 1) Quelles sont les variables observées et dans quelles échelles sont-elles mesurées ?
- 2) Construire les profils des catégories *Sans message* et *Avec message* et comparer rapidement ces profils.
- 3) Comparer les deux profils en termes d'indices de position et de dispersion.
- 4) Le tableau suivant contient les taux de liaison entre les modalités des deux variables

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| <i>Sans message</i> | -0,375 | 0,238 | 0,314 | -0,176 |
| <i>Avec message</i> | 0,5625 | -0,357 | -0,471 | 0,264 |

- a. Donner le calcul permettant de retrouver le taux de liaison de 0,5625 entre les modalités *poubelle* et *Avec message*
 - b. Au vu des taux de liaison, peut-on dire que la présence de la mention a un effet sur le comportement des individus ?
- 5) Le tableau suivant contient les fréquences produit exprimées en pourcentage

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| <i>Sans message</i> | 7,2 | 10,5 | 15,6 | 26,7 |
| <i>Avec message</i> | 4,8 | 7 | 10,4 | 17,8 |

- a. Donner le calcul permettant de retrouver le pourcentage de 15,6
 - b. Si le comportement des individus était indépendant du type de prospectus, combien devrait-on récupérer de prospectus sans message dans les poubelles ?
- 6) Calculer un indice mesurant l'écart à l'indépendance du tableau de contingence et examiner la contribution de chacune des cases du tableau à l'écart à l'indépendance.
- 7) Que pouvez-vous dire de l'effet de la présence du message sur le comportement des individus du supermarché

720

Statistiques

Catherine d' Aubigny

Durée 3 h. – Polycopiés du cours, documents manuscrits et calculatrices autorisés

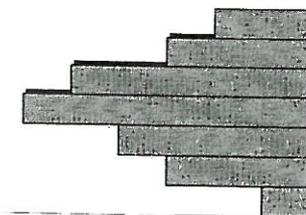
Exercice 1

- 1) Les questions suivantes sont extraites d'une enquête auprès des lycéens sur la délinquance. Pour chacune des questions, précisez en justifiant votre réponse, l'échelle dans laquelle est mesurée la variable réponse.
 - a) La date de naissance,
 - b) Le rang dans la fratrie,
 - c) La profession des parents,
 - d) Le nombre de vols commis depuis deux ans.
- 2) On mesure le comportement délinquant à l'aide du nombre de vols commis depuis deux ans. Expliquez pourquoi on doit considérer que le comportement délinquant est mesuré sur une échelle ordinale.

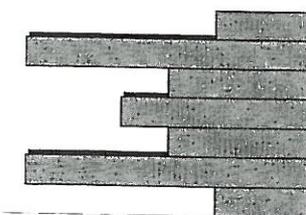
Exercice 2

On a observé une même variable quantitative continue dans trois échantillons différents. L'étendue des valeurs observées étant la même dans les trois échantillons, on a construit pour chacun l'histogramme des fréquences à partir du même découpage en classes :

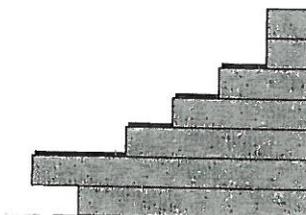
échantillon 1



échantillon 2



échantillon 3



En justifiant votre réponse, répondez aux questions suivantes :

- 1) Ordonnez les échantillons par ordre croissant de leur moyenne.
- 2) Ordonnez les échantillons par ordre croissant de leur écart-type.
- 3) Pour chaque échantillon, donnez le signe de la différence : moyenne – médiane. Dans quel échantillon, médiane et moyenne sont-elles les plus différentes ?
- 4) Comment décrivez-vous la forme de chacune des trois distributions ?

Exercice 3

Les auteurs d'articles de psychologie utilisent des phrases de longueur variable. Toutefois, l'éditeur d'une certaine revue de psychologie pense que les auteurs utilisent actuellement des phrases plus courtes qu'il y a quelques années. Afin de confirmer son impression, il choisit un échantillon de cent phrases provenant d'anciens articles, publiés il y a plus de dix ans, codés A et d'articles récents publiés dans les deux dernières années, codés R. Il choisit de mesurer la longueur d'une phrase en comptant le nombre d'espaces séparant les mots de la phrase.
Le tableau suivant donne pour chaque phrase, le nombre d'espaces contenus dans la phrase et le type d'articles dont elle est extraite.

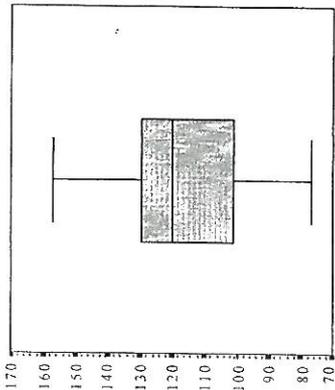
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| 77 | 82 | 86 | 88 | 89 | 93 | 95 | 98 | 99 | 99 | 100 | 100 | 101 | 101 | 102 | 102 | 106 | 107 | 109 | 110 | |
| R | A | R | R | R | R | R | R | R | R | R | A | R | R | R | A | A | A | A | A | R |
| 112 | 112 | 113 | 114 | 114 | 114 | 115 | 115 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 118 | 118 | 119 | 119 | 119 | 120 | |
| A | R | A | A | A | A | R | A | R | A | R | A | R | R | A | R | A | A | A | R | A |
| 120 | 121 | 121 | 122 | 122 | 123 | 123 | 124 | 124 | 125 | 125 | 126 | 126 | 126 | 126 | 126 | 127 | 127 | 127 | 129 | |
| R | R | R | A | A | R | A | R | A | R | A | A | A | A | A | A | A | R | R | R | A |
| 129 | 130 | 130 | 130 | 130 | 131 | 131 | 131 | 131 | 131 | 132 | 132 | 133 | 133 | 134 | 134 | 135 | 136 | 136 | 138 | |
| R | A | A | A | R | A | A | A | A | R | R | A | R | A | R | A | R | A | A | R | A |
| 138 | 139 | 139 | 142 | 142 | 142 | 144 | 145 | 146 | 147 | 147 | 148 | 149 | 150 | 150 | 151 | 153 | 157 | 162 | 164 | |
| A | A | R | A | A | A | A | A | A | A | A | R | A | A | A | R | A | A | A | R | A |

1) A. partir du découpage en classes défini par les bornes :

77; 111,5 ; 120,5 ; 129,5 ; 138,5 ; 164

- Représenter graphiquement la distribution des fréquences des longueurs, ainsi que la courbe cumulative.
- 2) Calculer la médiane des longueurs à partir des données individuelles et à partir du découpage en classes, puis comparer les valeurs obtenues par les deux méthodes.
 - 3) La moyenne des longueurs des cent phrases étant égale à 123,54, comparer moyenne et médiane. Commenter et expliquer le résultat.

- a) Construire la boîte de dispersion des longueurs pour les phrases extraites des articles anciens en justifiant tous les calculs.
- b) Comparer la boîte de dispersion obtenue à la boîte de dispersion représentée dans le graphique ci-contre et construite à partir des données correspondant aux longueurs des phrases extraites d'articles récents.
- c) Les observations vont-elles dans le sens supposé par l'éditeur ? (Expliquer)



5) Sachant que la moyenne des longueurs des phrases extraites d'articles récents est égale à 117,49, expliquer comment en déduire que la moyenne des longueurs des phrases extraites d'articles anciens est égale à 128,11.

6) Pour chacun de deux groupes de phrases, on a calculé la variance :

- pour les anciens articles, la variance est égale à 259,217
- pour les articles récents, la variance est égale à 315,785

Expliquer comment l'inégalité entre les deux variances peut être prédite à partir des réponses à la question 4).

7) On veut calculer un indice mesurant la liaison entre la longueur d'une phrase et l'ancienneté de l'article dont elle est extraite.

- a) Quel indice choisissez-vous. Justifier votre choix.
- b) Calculer cet indice et commenter.

8) Présenter l'ensemble des résultats à l'aide d'un texte de quatre-vingts mots maximum.

Attention : pour que la réponse soit validée, il faut que vous indiquiez le nombre de mots de votre texte.

Exercice 4

Un expérimentateur a imaginé l'expérience suivante : des acteurs simulent un malaise dans les rues de six grandes métropoles. On relève alors le nombre de personnes passant à proximité qui s'arrêtent pour leur

porter secours et celles qui passent sans s'arrêter, afin d'étudier la dépendance entre l'attitude de la population et la ville. On construit le tableau d'effectifs suivant :

| attitude | ville | | | |
|-----------------|----------|-------|---------|----------|
| | New York | Paris | Londres | Montréal |
| s'arrête | 9 | 10 | 17 | 15 |
| ne s'arrête pas | 88 | 53 | 90 | 55 |

- 1) Calculer les distributions marginales en effectifs et en fréquences.
- 2) Construire le profil de chaque ville et comparer rapidement ces profils entre eux et à la marge. Apporter une première réponse au problème posé.
- 3) Si l'attitude des passants était indépendante de la ville, combien de passants devraient s'arrêter pour porter secours dans la ville de New York?
- 4) On donne le tableau des taux de liaison entre les modalités des deux variables

| attitude | ville | | | |
|-----------------|----------|--------|---------|----------|
| | New York | Paris | Londres | Montréal |
| s'arrête | -0,536 | -0,206 | -0,206 | 0,071 |
| ne s'arrête pas | 0,134 | 0,052 | 0,051 | -0,018 |

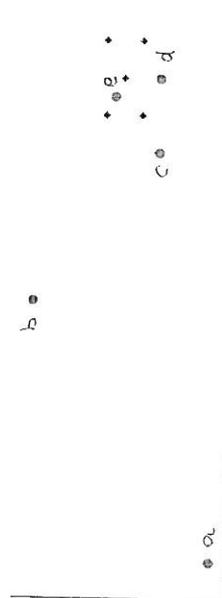
ainsi que le tableau des effectifs « produit » encore appelés « calculés » ou « théoriques » :

| attitude | ville | | | |
|-----------------|----------|-------|---------|----------|
| | New York | Paris | Londres | Montréal |
| s'arrête | 19,4 | 12,6 | 21,4 | 14 |
| ne s'arrête pas | 77,6 | 50,4 | 85,6 | 56 |

- a) Donner le calcul permettant de retrouver le taux de liaison de -0,536 entre les modalités s'arrête et New York.
- b) Quelle est la ville la plus favorable à la survie ? Justifier votre réponse
- c) Calculer un indice mesurant l'écart à l'indépendance du tableau de contingence observé.
- d) Calculer les contributions relatives des cases à la valeur de cet indice.
- e) Que devient cet indice si on regroupe les colonnes de Paris et Londres ? Commenter les résultats.

Exercice 5

Le graphique ci-dessous montre le nuage de cinq observations du couple (X, Y) figurées par les petits losanges.



- 1) Que vaut la corrélation calculée sur l'ensemble des cinq observations ?
- 2) On rajoute au nuage une sixième observation représentée par un point situé à l'une des cinq positions figurées par un disque et l'on calcule le coefficient de corrélation et la droite de régression partir des six observations.
 - a) Associer à chacune des positions a – e, son coefficient de corrélation choisi dans la liste ci-dessous :
-0,86 -0,05 0 0,46 0,90
 - b) Associer à chacune des positions a – e, sa pente de la droite de régression de Y en X choisie dans la liste ci-dessous :
-0,74 -0,05 0 0,37 0,45

Statistique

Durée 3 h. – Calculatrices, documents manuscrits et photocopiés autorisés

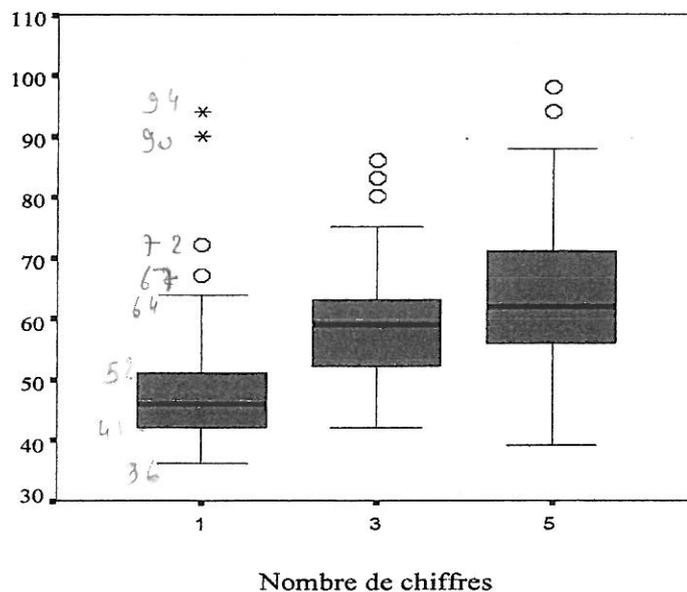
Exercice 1

Dans une étude sur la mémoire à court terme, on a réalisé l'expérience suivante : on présentait au participant sur un écran d'ordinateur un ensemble de un, trois ou cinq chiffres, appelé stimulus de comparaison, puis immédiatement après chaque présentation, on faisait disparaître le stimulus de comparaison et on présentait sur l'écran un chiffre test ; on demandait alors au participant d'appuyer sur un bouton s'il pensait que le chiffre test était dans l'ensemble de comparaison et sur un autre bouton s'il pensait le contraire. On notait alors le temps de réaction exprimé en centièmes de seconde.

- 1) Préciser les variables qui interviennent dans l'étude. Pour chacune d'elles préciser leur nature et leur échelle.
- 2) Les données du tableau ci-dessous ne concernent que les temps de réaction du participant dans la condition où le chiffre test est présent dans le stimulus de comparaison.

| stimulus | Temps de réaction | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 chiffre | 36 | 37 | 38 | 38 | 39 | 39 | 40 | 40 | 40 | 41 | 41 | 41 | 42 | 42 | 43 | 43 | 43 |
| | 44 | 44 | 45 | 45 | 45 | 45 | 46 | 46 | 46 | 47 | 47 | 47 | 47 | 48 | 49 | 49 | 50 |
| | 50 | 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 53 | 54 | 55 | 60 | 61 | 64 | 67 | 72 | 90 | 94 | |
| 3 chiffres | 42 | 43 | 46 | 46 | 46 | 47 | 50 | 51 | 51 | 51 | 51 | 52 | 52 | 52 | 53 | 53 | 53 |
| | 55 | 55 | 56 | 56 | 56 | 58 | 58 | 59 | 59 | 59 | 60 | 60 | 61 | 61 | 62 | 62 | 62 |
| | 62 | 62 | 62 | 63 | 64 | 65 | 65 | 67 | 67 | 72 | 72 | 73 | 75 | 80 | 83 | 86 | |
| 5 chiffres | 39 | 65 | 53 | 46 | 78 | 60 | 71 | 58 | 87 | 77 | 62 | 94 | 81 | 46 | 49 | 62 | 55 |
| | 59 | 88 | 56 | 77 | 67 | 79 | 54 | 83 | 75 | 67 | 60 | 65 | 62 | 62 | 62 | 60 | 58 |
| | 67 | 48 | 51 | 67 | 98 | 64 | 57 | 67 | 55 | 55 | 66 | 60 | 57 | 54 | 78 | 69 | |

- a. Construire le diagramme en tiges et feuilles dans la condition « 1 chiffre » et dans la condition « 5 chiffres » et les comparer. Afin de rendre le graphique plus précis, on dédoublera les tiges en séparant les feuilles de 0 à 4 des feuilles de 5 à 9.
- b. A l'aide d'un graphique approprié, représenter la répartition en fréquences des temps de réaction pour l'ensemble des 150 essais. On détaillera avec soin les différentes étapes de la construction du graphique.
- c. On a construit les boîtes de dispersion pour chacun des stimuli. Reconstruire la boîte de dispersion correspondant au stimulus « 1 chiffre » en détaillant toutes les étapes. Que pouvez-vous dire de l'effet du nombre de chiffres sur le temps de réaction ?



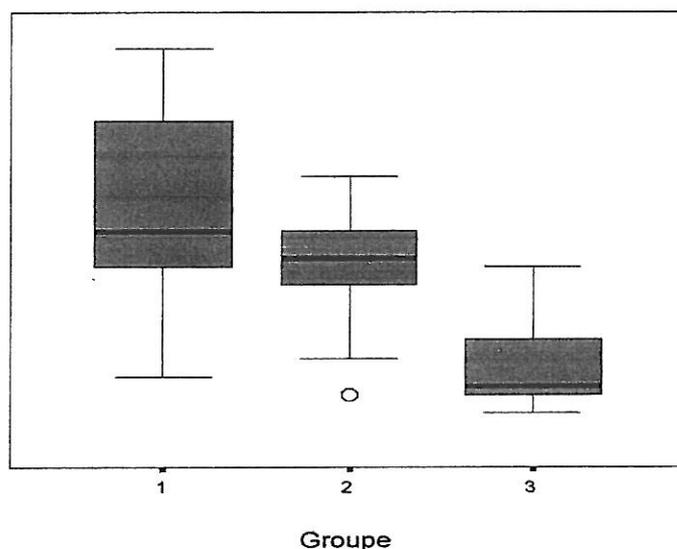
- 3) Afin d'étudier la répartition des 150 temps de réaction dans le cas où le chiffre n'est pas présent dans le stimulus de comparaison, on a fait un découpage de la variable temps de réaction en huit intervalles. On obtient la répartition en effectifs suivante :

| | | | | | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| [40;49,5] | [49,5;54,5] | [54,5;59,5] | [59,5;64,5] | [64,5;69,5] | [69,5;74,5] | [74,5;84,5] | [84,5;123] |
| 15 | 20 | 27 | 29 | 25 | 17 | 11 | 6 |

- Construire l'histogramme des fréquences
- Tracer la courbe cumulative.
- Déterminer graphiquement la médiane.

Exercice 2

Afin d'étudier les effets de trois thérapies différentes sur la prise de poids chez des jeunes filles traitées pour l'anorexie, on a constitué trois groupes contenant respectivement de 30, 25 et 20 jeunes filles. Au bout d'un certain temps de traitement, on a mesuré la prise de poids. A partir des observations, on a construit les boîtes de dispersion



- Les moyennes des groupes rangées par ordre croissant sont égales à 0,45 4,01 7,56 et les trois variances rangées par ordre croissant sont égales à 7,156 13,556 32,091
Sans calcul et en justifiant votre réponse, attribuer à chacun des groupes sa moyenne et sa variance.
- Calculer l'écart-type dans chacun des groupes .
- Dire pour chacun des groupes si la médiane est inférieure, égale ou supérieure à la moyenne.
- Que se passerait-il sur la valeur de la médiane, des quartiles, de la moyenne et de l'écart-type du groupe 2, si on ramenait la valeur extrême du groupe 2 à l'intérieur de la moustache ?
- Calculer la moyenne de l'ensemble des 75 jeunes filles.
- Comparez l'effet des différentes thérapies

Exercice 3

Le tableau de contingence suivant est tiré d'une étude sur le comportement des individus et leur tendance à jeter les prospectus sur la voie publique. Les auteurs de l'étude voulaient en particulier savoir s'il était efficace d'inclure sur les prospectus un message « Ne pas jeter sur la voie publique » Pour cela, ils ont distribué pendant une journée à l'intérieur d'un supermarché des prospectus donnant les promotions du jour. Dans un cas, les prospectus ne contenaient que la liste des promotions, dans l'autre cas, le prospectus portait la mention : « Ne pas jeter sur la voie publique. Veuillez utiliser les poubelles ». Le soir, ils ont recherché les prospectus dans le supermarché et ont noté le nombre de ceux qui sont retrouvés dans les poubelles, le nombre de ceux abandonnés dans les chariots, le nombre de ceux jetés par terre et enfin le nombre de ceux non retrouvés, vraisemblablement emportés.

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> | |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------|
| <i>Sans message</i> | 90 | 260 | 410 | 440 | 1200 |
| <i>Avec message</i> | 150 | 90 | 110 | 450 | 800 |
| | 240 | 350 | 520 | 890 | 2000 |

- 1) Quelles sont les variables observées et dans quelles échelles sont-elles mesurées ?
- 2) Construire les profils des catégories *Sans message* et *Avec message* et comparer rapidement ces profils.
- 3) Comparer les deux profils en termes d'indices de position et de dispersion.
- 4) Le tableau suivant contient les taux de liaison entre les modalités des deux variables

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| <i>Sans message</i> | -0,375 | 0,238 | 0,314 | -0,176 |
| <i>Avec message</i> | 0,5625 | -0,357 | -0,471 | 0,264 |

- a. Donner le calcul permettant de retrouver le taux de liaison de 0,5625 entre les modalités *poubelle* et *Avec message*
 - b. Au vu des taux de liaison, peut-on dire que la présence de la mention a un effet sur le comportement des individus ?
- 5) Le tableau suivant contient les fréquences produit exprimées en pourcentage

| | <i>poubelle</i> | <i>chariot</i> | <i>par terre</i> | <i>emportés</i> |
|---------------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|
| <i>Sans message</i> | 7,2 | 10,5 | 15,6 | 26,7 |
| <i>Avec message</i> | 4,8 | 7 | 10,4 | 17,8 |

- a. Donner le calcul permettant de retrouver le pourcentage de 15,6
 - b. Si le comportement des individus était indépendant du type de prospectus, combien devrait-on récupérer de prospectus sans message dans les poubelles ?
- 6) Calculer un indice mesurant l'écart à l'indépendance du tableau de contingence et examiner la contribution de chacune des cases du tableau à l'écart à l'indépendance.
- 7) Que pouvez-vous dire de l'effet de la présence du message sur le comportement des individus du supermarché