



MIASS 241
Mathématiques (appliquées aux sciences sociales) 4
© El Hadj Touré, 2022

SEPT EXERCICES RÉCAPITULATIFS
Analyse des tableaux bivariés (Solutionnaire)

1) Comparez, en termes de différence et de similitude, les paires de concepts ci-dessous :

- a) Distributions de fréquences et de pourcentages d'une part et analyse de tableaux bivariés d'autre part

Les distributions de fréquences et de pourcentages et l'analyse des tableaux bivariés relèvent des statistiques descriptives : elles aident à décrire des données (d'échantillon surtout) par le biais de **fréquences et de pourcentages**.

Toutefois, pour les distributions de fréquences et de pourcentages, la description des données porte sur une seule **variable**. Par contre, pour l'analyse des tableaux bivariés, la description porte sur l'association entre deux **variables**.

- b) Variable indépendante et variable dépendante

La variable indépendante est la **variable explicative**. La variable dépendante est la **variable expliquée**, celle dont on cherche à expliquer la variation selon la VI. Ce sont des variables qui sont toutes impliquées dans une analyse tabulaire bivariée.

NB : Avant d'utiliser l'analyse des tableaux bivariés, il faut toujours vous poser la question de savoir laquelle des deux variables affecte l'autre 😊

- c) Fréquences conditionnelles et fréquences marginales

Les fréquences conditionnelles et marginales réfèrent aux informations contenues dans un tableau bivarié, lequel aide à analyser deux variables catégorielles.

Toutefois, les fréquences marginales sont **en marge** de la relation entre deux variables pour n'être pas déterminantes : elles réfèrent aux totaux des catégories des variables indépendante et dépendante. Par contre, les fréquences conditionnelles correspondent aux fréquences de cellule qui **conditionnent** une relation : elles combinent deux à deux les catégories des variables.

2) On suppose que vous utilisez l'analyse tabulaire bivariée. Donnez un exemple pour chaque situation où l'on retrouve une relation (pour chaque exemple, explicitez la relation, tout en précisant les catégories de valeurs des variables citées):

- Positive ou directe

La relation entre l'**âge** et l'**importance de la religion** est une relation positive ou directe plausible. Les catégories de valeurs de la variable indépendante « âge » seraient (15-24) ; (25-44) ; (45-64) ; (65 et plus), tandis que celles de la variable dépendante « importance de la religion » seraient « très importante », « assez importante », « peu importante », « pas du tout importante ». Précisément, plus les personnes sont âgées, plus elles sont enclines à croire en l'importance de la religion.

- Négative ou inverse

La relation entre le **niveau d'éducation** et le **niveau de chômage** est une relation négative ou inverse plausible. Les catégories de valeurs de la variable indépendante « niveau d'éducation » seraient « faible » ; « moyen » ; « élevé », tandis que celles de la variable dépendante « niveau de chômage » seraient également « faible », « moyen », « élevé ». Précisément, quand le niveau d'éducation des pays demeure faible, leur niveau de chômage tend à s'accroître.

- Curvilinéaire

La relation entre le **niveau de stress** et le **niveau de performance** est une relation curvilinéaire plausible. Les catégories de valeurs de la variable indépendante « niveau de stress » seraient « très faible », « faible », « moyen », « élevée », « très élevée », tandis que celles de la variable dépendante « performance » seraient aussi « très faible », « faible », « moyenne », « élevée », « très élevée ». Précisément, chaque fois que le niveau de stress augmente, la performance augmente (la direction s'avère d'abord positive). Mais, jusqu'à un certain degré ou point de stress, la performance commence à diminuer (la direction devient ensuite négative).

3) Pour chacune des deux hypothèses de recherche ci-dessous, identifiez les variables indépendante et dépendante ainsi que leurs valeurs possibles pour qu'elles se prêtent à l'analyse tabulaire bivariée

- a) La position face à la souveraineté économique varie en fonction du parti politique d'adhésion

Variable indépendante : Parti politique d'adhésion (PQ, PL, CAQ, QS)
Variable dépendante : Position face à la souveraineté (favorable, non favorable)

- b) La position face à la souveraineté économique influe sur le parti politique d'adhésion

Variable indépendante : Position face à la souveraineté (favorable, non favorable)
Variable dépendante : Parti politique d'adhésion (PQ, PL, CAQ, QS)

- c) Comment qualifie-t-on ce type de relation ?

Il s'agit d'une relation d'**interinfluence** ou d'influence réciproque ou symétrique.

- d) En quoi la présentation du tableau bivarié, le calcul des fréquences relatives et l'analyse seraient-ils différents selon les deux hypothèses

Dans le cas de l'hypothèse 1, le parti politique d'adhésion étant la VI, ses catégories seraient placées en colonnes, alors que les catégories de la VD « position face à la souveraineté » seraient placées en rangées. Les fréquences relatives (%) seraient donc calculées à l'intérieur des partis politiques. Par conséquent, l'analyse consisterait à comparer les % entre les partis politiques selon la position face à la souveraineté.

Dans le cas de l'hypothèse 2, la position face à la souveraineté étant la VI, ses catégories seraient placées en colonnes, alors que les catégories de la VD « parti politique d'adhésion » seraient placées en rangées. Les % seraient donc calculés à l'intérieur des attitudes concernant la souveraineté. Par conséquent, l'analyse consisterait à comparer les % entre les attitudes selon le parti politique d'adhésion.

NB : On voit tout l'intérêt à identifier clairement les variables indépendante et dépendante puisque la façon dont les tableaux bivariés sont présentés et la façon dont les pourcentages sont calculés et comparés en dépendent 😊

- 4) Un chercheur international veut étudier le lien entre l'indice du développement humain (VD) et le produit intérieur brut par tête d'habitant (VI) dans les pays membres de l'ONU. Les deux variables étant quantitatives continues, il décide de catégoriser les valeurs ainsi :

PIB par tête d'habitant : faible, intermédiaire, élevé

Indice du développement humain : faible, moyen, élevé

- a) Peut-il ainsi utiliser l'analyse tabulaire bivariée pour étudier le lien entre l'IDH et le PIB? Justifiez.

Oui, après avoir ainsi catégorisé les valeurs des deux variables, il peut utiliser l'analyse tabulaire bivariée. En effet, l'analyse de tableaux bivariés se prête bien à la relation entre deux variables qualitatives comportant peu de catégories.

NB : Toutefois, le chercheur doit être conscient que la façon dont il procède à la catégorisation peut affecter la structure d'une relation entre deux variables, c.-à-d. l'inhiber ou la révéler 😊

- b) Outre l'existence et l'intensité de la relation, peut-il déterminer la direction de cette relation? Justifiez.

Oui, les deux variables étant ordinales, il peut déterminer la **direction** de la relation entre le l'IDH et le PIB.

- c) Comment l'IDH est-il associé au PIB ?

Plus le PIB est élevé, plus il est probable que l'IDH soit élevé. En général, les pays riches sont plus susceptibles de présenter un niveau de développement humain

élevé.

5) Les données suivantes proviennent d'une enquête menée en 2006 dans la zone épidémiologique du sud-ouest de Montréal. Elles portent sur le statut civil (2 catégories= Célibataire|veuf|séparé|divorcé ; Vivant avec un partenaire) et la détresse psychologique élevée au cours des 12 derniers mois (2 catégories= Oui ; Non). Voici les différentes combinaisons

Célibataire|veuf|séparé|divorcé et Oui= 57 cas

Célibataire|veuf|séparé|divorcé et Non = 74 cas

Vivant avec un partenaire et Oui = 33 cas

Vivant avec un partenaire et Non = 75 cas

a) Formulez une question de recherche qui peut être élucidée à l'aide de l'analyse tabulaire bivariée ?

Le statut civil influe-t-il sur la prévalence de la détresse élevée ?
Ou la prévalence de la détresse élevée varie-t-elle selon le statut civil ?

b) Précisez les variables indépendante et dépendante. Justifiez vos réponses.

La variable indépendante réfère à « statut civil », et la variable dépendante à « détresse élevée au cours des 12 derniers mois ». En fait, il est plus plausible que la détresse psychologique dépende du statut civil plutôt qu'elle ne l'influence. On peut supposer que les personnes qui vivent seules sont plus susceptibles de présenter une détresse psychologique élevée que les personnes vivant avec un partenaire.

Quoique la détresse psychologique pourrait également être perçue comme la variable indépendante : les personnes en détresse pourraient considérer l'union comme une sorte de stratégie pour faire face à leur situation (*coping*), tout comme elles peuvent être amenées à se séparer, divorcer, ou devenir célibataires!

c) Construire un tableau bivarié de fréquences

Tableau 1. Détresse psychologique selon le statut civil (n=239)

Détresse élevée	Statut civil		Total
	Célibataire/veuf /divorcé /séparé	Vivant avec un partenaire	
Oui	57	33	90
Non	74	75	149
Total	131	108	239

Source : Enquête ZEPSOM, 2009

d) Quel est le nombre total de cas que compte l'échantillon ?

Le nombre total de cas est de 239, soit la taille de l'échantillon.

e) Concernant la présente étude, pourquoi est-il nécessaire de transformer les fréquences en pourcentages ?

Les totaux (fréquences marginales) sont différents pour les deux catégories de « statut civil » : 131 contre 108. Afin de pouvoir comparer ces deux catégories entre elles pour chacune des catégories de « détresse élevée », il est nécessaire de standardiser les totaux sur une base 100.

f) Construisez le tableau bivarié en pourcentages ?

Tableau 1. Détresse psychologique selon le statut civil (n=239)

Détresse élevée	Statut civil	
	Célibataire/veuf /divorcé /séparé	Vivant avec un partenaire
Oui	43,5	30,6
Non	56,5	69,4
Total	100,0	100,0

Source : Enquête sud-ouest Montréal, 2009

g) Sur la base de l'analyse tabulaire bivariée, répondez à la question de recherche tout en expliquant la plausibilité de votre conclusion.

Interprétation statistique : L'analyse tabulaire bivariée montre que 43,5% des répondants montréalais célibataires, veufs, divorcés ou séparés présentent une détresse psychologique élevée au cours des 12 derniers mois précédant l'enquête, comparativement à 30,6% chez les répondants vivant avec un partenaire. La différence en points de pourcentages étant d'environ 13, nous concluons à l'existence d'une relation d'association, si faible soit-elle, entre la détresse psychologique et le statut civil.

Interprétation théorique : Cette relation s'avère d'autant plus plausible que les personnes célibataires, veuves, séparées ou divorcées se sentent souvent seules ou considèrent, dans bien des cas, le veuvage, la séparation ou le divorce comme un drame familial. La solitude et le drame peuvent donc potentiellement expliquer la prévalence de détresse psychologique élevée chez ces personnes...

6) Un sondage aléatoire réalisé en 2009 auprès des Québécois âgés de 16 à 22 ans fournit le tableau de contingence ci-dessous :

Genre de films	Nombre de films			total
	Entre 0 et 6	Entre 7 et 12	Plus de 12	
Action	197	154	208	559
Comédie	145	105	168	418
Drame	212	211	335	758
Total	554	470	711	1735

a) Dans ce tableau bivarié, quelle est la variable dépendante ? La variable indépendante ? Quelle est l'unité d'analyse ? Quel est le nombre total de cas sondés ?

La variable dépendante est « genre de films ». La variable indépendante réfère au nombre de films. Quant à l'unité d'analyse, elle renvoie au « Québécois âgé entre 16

et 22 ans en 2009 ». Au total, 1735 personnes ont été sondées.

b) Parmi les personnes qui ont regardé entre 0 et 6 films, quel est le % de personnes qui préfèrent

- les films d'action

$$(197/554)*100= 35,55\%$$

- les films de comédie

$$(145/554)*100= 26,17$$

- les films de drame

$$(212/554)*100= 38,26$$

c) Parmi les personnes qui ont regardé entre 7 et 12 films, quel est le % de personnes qui préfèrent

- les films d'action

$$(154/470)*100= 32,76$$

- Les films de comédie

$$(105/470)*100= 22,34$$

- les films de drame

$$(211/470)*100= 44,9$$

d) Parmi les personnes qui ont regardé plus de 12 films, quel est le % de personnes qui préfèrent

- les films d'action

$$(208/711)*100= 29,25$$

- Les films de comédie

$$(168/711)*100= 23,6$$

- les films de drame

$$(335/711)*100= 47,11$$

e) Construire le tableau bivarié en pourcentages

Genre de films	Nombre de films		
	Entre 0 et 6	Entre 7 et 12	Plus de 12
Action	35,5	32,8	29,3
Comédie	26,2	22,3	23,6
Drame	38,3	44,9	47,1
Total	100	100	100
Nombre de cas (n)	554	470	711

f) Sur la base de l'analyse de quelques %, y a-t-il une relation entre les deux variables? Justifiez.

Parmi les individus qui ont regardé entre 0 et 6 films, 35,5% se sont intéressés au genre Action, contre 29,3% d'individus qui ont regardé plus de 12 films dans le même genre. La différence est de seulement 6,2%. Par conséquent, il n'y a pas de relation entre le nombre et le genre de films visionnés.

7) **Y a-t-il une relation d'association entre le genre de films préféré et le sexe chez les étudiants du SOL1020? À partir des résultats SPSS d'une analyse portant sur un sondage, répondez à cette question de recherche.**

a) L'analyse du tableau ci-dessous reconfiguré laisse-t-elle entrevoir une relation entre le sexe et le genre de films préféré (interprétation statistique)? Justifiez-vous !

L'analyse tabulaire bivariée montre que parmi les femmes, 22,5% préfèrent les films d'action et aventure contre 34,4% chez les hommes, la différence en points de pourcentages étant de 11,9. De même, parmi les femmes, 40,4% préfèrent les films de drame psychologique contre 25,2% chez les hommes, la différence en points de pourcentages étant de 15,2%. En raison de ce qui précède, le sexe semble associé à la préférence concernant le genre de films, quoique l'association s'avère faible.

NB : Lorsque qu'au moins l'une des deux variables comporte beaucoup de catégories, l'analyse tabulaire bivariée doit porter sur les pourcentages les plus significatifs afin de pouvoir dégager une conclusion 😊

Genre de films selon le sexe chez les étudiants en pourcentages (n=2269)

Genre de films préférés	Sexe	
	Femme	Homme
Action & aventure	22,5	34,4
Comédies	22,7	16,7
Drames	40,4	25,2
Autres	14,4	23,7
Total%	100	100
Nombre de cas (n)	1514	755

Source : Étudiants 1986-2011

b) En vous appuyant sur des faits ou des théories, expliquez comment une telle relation est plausible (interprétation théorique ou sociologique) ?

Nous pouvons expliquer la plausibilité de la relation entre le sexe et la préférence concernant le genre de films par la **socialisation**. En fait, la société confère aux individus des positions intériorisées au fil du temps, lesquelles positions influent sur leurs manières de sentir, de penser et d'agir. Qu'on se rappelle les cadeaux reçus des parents: par exemple, peluches, poupées pour les filles; voiture, revolver pour les garçons. Qu'on se souvienne également des différences dans les jeux pratiqués et les tâches affectées aux filles et garçons. Les processus de socialisation diffèrent

donc selon qu'on est une fille ou un garçon, et ce dans la quasi-totalité des sociétés, y compris les manières de sentir ou les préférences impliquant des émotions.

Évidemment, les psychologues vont chercher l'explication au niveau du système psychique par exemple...

NB : Il ne s'agit pas seulement d'établir une relation entre deux variables à l'aide des tableaux bivariés (interprétation statistique). Encore faudrait-il expliquer la relation ainsi établie pour lui conférer un sens théorique (interprétation sociologique, psychologique, physiologique, médicale...) 😊