

# MODULE SPSS



## ANALYSE BIVARIEE SUR SPSS\_25

Année académique\_2021-2022

# Plan

**Introduction**

**Mesures d'association entre deux variables qualitatives (test de  $\chi^2$ )**

**Mesures d'association entre deux variables quantitatives (recours au coefficient de corrélation Pearson)**

**Relation entre une variable quantitative et une variable qualitative**

## Introduction

Les leçons précédentes traitaient de la statistique descriptive univariée, c'est-à-dire de la description d'une série statistique selon un seul caractère. En plus de l'étude séparée de chaque caractère, on peut mesurer les liens existant entre les variables deux à deux : c'est l'objet de la statistique descriptive bivariée.

Considérons, par exemple, les caractéristiques suivantes des enfants Burkinabés âgés de moins de cinq ans et leur mère ayant participé à l'Enquête sur les indicateurs du paludisme (EIP) réalisée en 2014 : La région de résidence, le milieu de résidence, groupe ethnique, religion, niveau de vie du ménage, niveau d'instruction de la femme, exposition aux messages sur le paludisme, connaissance du paludisme, utilisation de la moustiquaire imprégnée, assainissement du ménage, Âge de l'enfant.

## Introduction 2/2

La morbidité palustre des enfants varie-t-elle significativement selon la nature du milieu de résidence ? Varie-t-elle significativement selon le niveau d'instruction de la femme ? Cette dernière est-elle associée à l'utilisation de la MII (Moustiquaire imprégnée d'insecticide)? Etc.

C'est à ces genres de questions qu'on apportera des éléments de réponse, en recourant aux méthodes statistiques bivariées. L'analyse de la relation entre deux variables X et Y dépend entre autres de leur nature (quantitative ou qualitative).

## Mesures d'association entre deux variables qualitatives (test de chi2)

Le chi-deux renseigne sur l'association entre deux variables qualitatives et non sur la manière dont diffèrent les catégories. On peut le calculer aussi pour des variables quantitatives rendues catégorielles. Le V de Cramer nous indique la force de la relation.

Exemple: Existe-t-il un lien statistique entre le paludisme et le milieu de résidence ?

Quelle est la force de cette relation ?

On admet les hypothèses suivantes :

H0: les deux variables sont indépendantes

H1 : les deux variables sont significativement associées.

# Applications sous SPSS (Passant par la boîte de dialogue)

Étape 1: on fait analyse → statistiques descriptives → tableaux croisés

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and the path 'Statistiques descriptives' > 'Tableaux croisés' is highlighted. The 'Tableaux croisés' sub-menu is also open, showing various options like 'Eréquences', 'Descriptives', 'Explorer', 'Tableaux croisés', 'Analyse TURF', 'Rapport', 'Tracés P-P...', and 'Tracé Q-Q...'. The 'Tableaux croisés' option is selected. The main window displays a list of variables with columns for 'Nom', 'Type', 'Largeur', and 'Définition'. The 'Tableaux croisés' dialog box is visible in the background, showing options for 'Align', 'Mesure', and 'Rôle'.

Nom	Type	Largeur	Définition
1	hhid	Chaîne	351 0
2	hvidx	Numérique	2 0
3	hv000	Chaîne	24 0
4	hv001	Numérique	3 0
5	hv002	Numérique	5 0
6	hv003	Numérique	2 0
7	hv004	Numérique	3 0
8	hv005	Numérique	7 0
9	hv006	Numérique	2 0
10	hv007	Numérique	4 0
11	hv008	Numérique	4 0
12	hv008a	Numérique	5 0
13	hv009	Numérique	2 0
14	hv010	Numérique	2 0
15	hv011	Numérique	1 0
16	hv012	Numérique	2 0
17	hv013	Numérique	2 0
18	hv014	Numérique	1 0
19	hv015	Numérique	1 0
20	hv016	Numérique	2 0
21	hv017	Numérique	1 0
22	hv018	Numérique	3 0
23	hv019	Numérique	2 0
24	hv020	Numérique	1 0
25	hv021	Numérique	2 0

## Étape 2: on fait entrer la variable dépendante en ligne et la variable explicative en colonne

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a list of variables with the following columns: Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. The 'Tableaux croisés' dialog box is open, showing the following configuration:

- Ligne(s):** paludisme
- Colonne(s):** milres
- Couche 1 de 1:** (Empty)
- Afficher les variables de couche dans les couches du tableau:**
- Afficher les graphiques à barres en cluster:**
- Supprimer les tableaux:**

The dialog box also includes buttons for 'Exact...', 'Statistiques...', 'Cellules...', 'Format...', 'Style...', 'Bootstrap...', 'OK', 'Coller', 'Réinitialiser', 'Annuler', and 'Aide'.

Étape 3: on clique sur statistique → on choisit la statistique khi-carré ensuite on fait poursuivre

## Ensemble des statistiques

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows a list of variables with columns for 'Nom', 'Type', 'Largeur', 'Décimales', 'Libellé', 'Valeurs', 'Manquant', 'Colonnes', 'Align', 'Mesure', and 'Rôle'. A dialog box titled 'Tableaux croisés : Statistiques' is open, showing a list of variables on the left and various statistical tests on the right. The 'Khi-carré' checkbox is checked and circled in red. Other options include 'Corrélations', 'Nominales', 'Ordinales', and 'Données nominales / intervalle'. The 'Poursuivre' button is highlighted.

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
1	hhid	Chaîne	351	0	case identificati...	Aucun	Aucun	26	Gauche	Nominales	Entrée
2	hvidx	Numérique	2	0	line number	Aucun	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
3	hv000	Chaîne	24								
4	hv001	Numérique	3								
5	hv002	Numérique	5								
6	hv003	Numérique	2								
7	hv004	Numérique	3								
8	hv005	Numérique	7								
9	hv006	Numérique	2								
10	hv007	Numérique	4								
11	hv008	Numérique	4								
12	hv008a	Numérique	5								
13	hv009	Numérique	2								
14	hv010	Numérique	2								
15	hv011	Numérique	1								
16	hv012	Numérique	2								
17	hv013	Numérique	2								
18	hv014	Numérique	1								
19	hv015	Numérique	1								
20	hv016	Numérique	2								
21	hv017	Numérique	1								
22	hv018	Numérique	3	0	interviewer iden...	Aucun	Aucun	7	Droite	Echelle	Entrée
23	hv019	Numérique	2	0	keyer identificat...	Aucun	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
24	hv020	Numérique	1	0	ever-married sa...	{0, 0. all wo...	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
25	hv021	Numérique	2	0	primary care...	Aucun	Aucun	7	Droite	Echelle	Entrée

# Étape 4: on fait OK puis on obtient les résultats

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface with the 'Tableaux croisés' (Crosstabs) dialog box open. The dialog box is positioned over a list of variables. The 'Ligne(s)' field contains 'paludisme' and the 'Colonne(s)' field contains 'milres'. The 'OK' button is highlighted with a red arrow and the word 'Clic'.

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
1	hhid	Chaîne	351	0	case identificati...	Aucun	Aucun	26	Gauche	Nominales	Entrée
2	hvidx	Numérique	2	0	line number	Aucun	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
3	hv000	Chaîne	24								
4	hv001	Numérique	3								
5	hv002	Numérique	5								
6	hv003	Numérique	2								
7	hv004	Numérique	3								
8	hv005	Numérique	7								
9	hv006	Numérique	2								
10	hv007	Numérique	4								
11	hv008	Numérique	4								
12	hv008a	Numérique	5								
13	hv009	Numérique	2								
14	hv010	Numérique	2								
15	hv011	Numérique	1								
16	hv012	Numérique	2								
17	hv013	Numérique	2								
18	hv014	Numérique	1								
19	hv015	Numérique	1								
20	hv016	Numérique	2								
21	hv017	Numérique	1								
22	hv018	Numérique	3	0	interviewer iden...	Aucun	Aucun	7	Droite	Echelle	Entrée
23	hv019	Numérique	2	0	keyer identificat...	Aucun	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
24	hv020	Numérique	1	0	ever-married sa... {0, 0. all wo...	Aucun	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
25	hv021	Numérique	2	0	primaries complet...	Aucun	Aucun	7	Droite	Echelle	Entrée

Tableaux croisés

Ligne(s): paludisme

Colonne(s): milres

Couche 1 de 1

Précédent Suivant

Afficher les graphiques à barres en cluster

Afficher les graphiques de couche dans les couches du tableau

Supprimer les tableaux

OK Coïler Réinitialiser Annuler Aide

Clic

# Résultats

**NB** : En sciences sociales, on accepte généralement un pourcentage d'erreur maximum de 10%, 5% ou de 1% selon les objectifs de l'étude et le degré de certitude ou de précision requis. C'est pourquoi on compare le p-value (significativité) à l'un des seuils suivants : 0,10 , 0,05 ou 0,01.

Le test de khi deux nous montre que le milieu de résidence est significativement associé à la morbidité palustre chez les enfants de moins de cinq ans au seuil de 1%.

# Résultats

\*Sortie1 [Document1] - IBM SPSS Statistics Viewer

Echier Edition Affichage Données Transformer Insérer Format Analyse Graphiques Utilitaires Extensions Fenêtre Aide

Sortie  
Log  
Tableaux croisés  
Titre  
Remarques  
Jeu de données a  
Récapitulatif de tr  
Tableau croisé pr  
Tests du khi-carré

prevalence du paludisme 5174 100,0% 0 0,0% 5174 100,0%  
\* milieu de residence

### Tableau croisé prevalence du paludisme \* milieu de residence

Effectif

		milieu de residence		Total
		1. urbain	2. rural	
prevalence du paludisme	non impaludés	740	3547	4287
	impaludés	46	841	887
Total		786	4388	5174

### Tests du khi-carré

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)	Sig. exacte (bilatérale)	Sig. exacte (unilatérale)
khi-carré de Pearson	83,181 <sup>a</sup>	1	,000		
Correction pour continuité <sup>b</sup>	82,246	1	,000		
Rapport de vraisemblance	102,461	1	,000		
Test exact de Fisher				,000	,000
Association linéaire par linéaire	83,165	1	,000		
N d'observations valides	5174				

a. 0 cellules (0,0%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de 134,75.  
b. Calculée uniquement pour une table 2x2

Le processeur IBM SPSS Statistics est prêt | Unicode:ON



Taper ici pour rechercher



20:58  
05/04/2021

## Interprétation du khi carré et du V de cramer

Le khi deux nous indique qu'il existe une liaison entre les deux variables.

Le V de cramer nous indique que cette liaison est très forte par sa valeur élevée.

En d'autre terme, plus le V de cramer est proche de zéro, plus il y a indépendance entre les deux variables étudiées. Il vaut 1 en cas de complète dépendance.

Tableau A2 : Grille d'évaluation du V de cramer

Valeur du coefficient de cramer	Intensité du lien
0,000 – 0,045	Très faible
0,045 – 0,090	Faible
0,090 – 0,180	Moyenne
0,180 – 0,360	Forte
0,360 – 1,00	Très forte

Source : Amyotte L., 2011



**Toujours en passant par la boîte de dialogue,**

On peut également faire un tableau croisé pour obtenir les distributions en fréquence absolue ou relative en colonne ou en ligne. Pour ce faire, on fait analyse → statistiques descriptives → tableaux croisés → on fait entrer la variable dépendante en ligne et la variable explicative en colonne → on clique sur cellule → on choisit le type de pourcentage → on fait poursuivre puis ok et on obtient les résultats

## Feuille syntaxe

Les commandes permettant de faire le khi-deux

Test d'indépendance de Khi-deux ( $\chi^2$ ) + V de Cramer: **Crosstabs paludisme by milres /statistics = chisq phi.**

Test d'indépendance de Khi-deux ( $\chi^2$ ) + test de proportion + V de Cramer: **Crosstabs paludisme by milress /cells=prop row /statistics = chisq phi.**

## Feuille syntaxe

**Les commandes nous permettant d'obtenir les distributions sont :**

**`crosstabs tables=paludisme by milres /cells=total.` (% du total)**

**`crosstabs tables=paludisme by milres /cells=row.` (% en ligne)**

**`crosstabs tables= paludisme by milres /cells=column.` (% en colonne)**



**Exercice:** le paludisme est-il associé à la région de résidence, aux groupes ethniques, à la religion, au niveau de vie du ménage, au niveau d'instruction de la femme, à l'exposition de la femme aux messages sur le paludisme, aux connaissances du paludisme, à l'utilisation de la moustiquaire imprégnée, à l'assainissement du ménage, à l'âge de l'enfant ?

**Préciser le seuil de significativité de l'association ainsi que la proportion des impaludés pour chaque modalité de la variable**

**NB: la variable dépendante dans la base est « paludisme »**

## Mesures d'association entre deux variables quantitatives (recours au coefficient de corrélation Pearson)

Le coefficient de corrélation linéaire de Pearson mesure à la fois l'intensité de la relation linéaire entre  $Y$  et  $X$  et celle entre  $X$  et  $Y$ . Le coefficient de corrélation est une mesure symétrique qui varie entre  $-1$  et  $1$ . Il prend la valeur  $0$  s'il n'y a pas de relation linéaire entre les deux variables. Il est important de se souvenir que le coefficient de corrélation est une mesure linéaire. Si l'absence de relation entre deux variables donne un coefficient de corrélation nul, un coefficient de corrélation nul ne signifie pas qu'il n'y a pas de relation entre les deux variables. Il signifie seulement une absence de relation linéaire.

Existe-t-il un lien statistique entre le nombre de moustiquaire dans le ménage et le nombre de personne dans le ménage ?

## **PAR CONVENTION**

- « r » Corrélation=0 absence de lien.
- « r » Corrélation < 0.25 faible.
- « r » Corrélation < 0.50 moyen.
- « r » Corrélation <0.75 élevé.
- « r » Corrélation <1.0

# Applications sous SPSS (en passant par la boîte de dialogue)

Étape 1: on fait analyse → statistiques descriptives → tableaux croisés

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and the path 'Statistiques descriptives' > 'Tableaux croisés' is highlighted. The 'Tableaux croisés' sub-menu is also open, showing options like 'Align', 'Mesure', and 'Rôle'. The main window displays a list of variables with columns for 'Nom', 'Type', 'Largeur', and 'Définition'. The 'Tableaux croisés' dialog box is visible at the bottom of the window.

Nom	Type	Largeur	Définition	
1	hhid	Chaîne	351	0
2	hvidx	Numérique	2	0
3	hv000	Chaîne	24	0
4	hv001	Numérique	3	0
5	hv002	Numérique	5	0
6	hv003	Numérique	2	0
7	hv004	Numérique	3	0
8	hv005	Numérique	7	0
9	hv006	Numérique	2	0
10	hv007	Numérique	4	0
11	hv008	Numérique	4	0
12	hv008a	Numérique	5	0
13	hv009	Numérique	2	0
14	hv010	Numérique	2	0
15	hv011	Numérique	1	0
16	hv012	Numérique	2	0
17	hv013	Numérique	2	0
18	hv014	Numérique	1	0
19	hv015	Numérique	1	0
20	hv016	Numérique	2	0
21	hv017	Numérique	1	0
22	hv018	Numérique	3	0
23	hv019	Numérique	2	0
24	hv020	Numérique	1	0

## Étape 2: on fait entrer la variable dépendante en ligne et la variable explicative en colonne

base\_paludisme.sav [Jeu\_de\_données] - IBM SPSS Statistics Editeur de données

Fichier Edition Affichage Données Transformer Analyser Graphiques Utilitaires Extensions Fenêtre Aide

	Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...	{1, 1. expos...	Aucun	14	Droite	Nominales	Entrée
20	conaispalu	Numérique	1								
21	age_enfant	Numérique	1								
22	sexe_enfant	Numérique	1								
23	religion_mere	Numérique	1								
24	v005	Numérique	7								
25	v190	Numérique	1								
26	v190a	Numérique	1								
27	nie	Numérique	1								
28	TPIg	Numérique	1								
29	nombre_MII	Numérique	1								
30	pond	Numérique	4								
31	paludisme	Numérique	1								
32	TPIG_A	Numérique	1								
33	periode_enq...	Numérique	1								
34	zone_ende...	Numérique	1								
35	period	Numérique	1								
36	relig	Numérique	1								
37	inst_mère	Numérique	1								
38	taille_mena...	Numérique	2								
39	nombre_MII1	Numérique	1	0	Aucun	Aucun	13	Droite	Echelle	Entrée	
40											
41											
42											

Tableaux croisés

Ligne(s):  
nombre\_MII1

Colonne(s):  
taille\_menage1

Couche 1 de 1  
Précédent Suivant

Afficher les variables de couche dans les couches du tableau  
 Afficher les graphiques à barres en cluster  
 Supprimer les tableaux

OK Coller Réinitialiser Annuler Aide

Exact... Statistiques... Cellules... Format... Style... Bootstrap...

Le processeur IBM SPSS Statistics est prêt

Unicode:ON

Taper ici pour rechercher

10:08  
08/04/2021

Étape 3: on clique sur statistique → on choisit la statistique corrélation ensuite on fait poursuivre

Ensemble des statistiques

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a list of variables with columns for 'Nom', 'Type', 'Largeur', 'Décimales', 'Libellé', 'Valeurs', 'Manquant', 'Colonnes', 'Align', 'Mesure', and 'Rôle'. A dialog box titled 'Tableaux croisés : Statistiques' is open, showing various statistical options. The 'Corrélations' checkbox is checked, and the 'Exact...' button is visible. The 'Nom' column of the data list is highlighted in blue.

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
1 hv001	Numérique	3	0	cluster number	Aucun	Aucun	7	☰ Droite	Echelle	Entrée
2 hv002	Numérique	5	0	household number	Aucun	Aucun	7	☰ Droite	Echelle	Entrée
3 hv003	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
4 hv005	Numérique							☰ Droite	Echelle	Entrée
5 hv009	Numérique							☰ Droite	Echelle	Entrée
6 hv024	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
7 hv025	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
8 b16	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
9 âge_mère	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
10 palu	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
11 use_mosquito	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
12 nettoyage_environ	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
13 milres	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
14 proprfemenviron	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
15 PropEnftUtilMil	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
16 ethnie	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
17 taille_menage	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
18 education_mere	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
19 message_palu	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
20 conaispalu	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
21 age_enfant	Numérique							☰ Droite	Nominales	Entrée
22 sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant	{1, 1. masc...	Aucun	13	☰ Droite	Nominales	Entrée
23 religion_mere	Numérique	1	0	religion de la mère	{1, 1. musul...	Aucun	15	☰ Droite	Nominales	Entrée
24 v005	Numérique	7	0	women's individual sample weight (6 decimals)	Aucun	Aucun	9	☰ Droite	Echelle	Entrée
25 wealthindex_combined	Numérique	1	0		{1, 1. poor...	Aucun	6	☰ Droite	Nominales	Entrée





**En passant par la boîte de dialogue,**

On peut également faire un tableau croisé pour obtenir les distributions en fréquence absolue ou relative en colonne ou en ligne. Pour ce faire, on fait analyse → statistiques descriptives → tableaux croisés → on fait entrer la variable dépendante en ligne et la variable explicative en colonne → on clique sur cellule → on choisit le type de pourcentage → on fait poursuivre puis ok et on obtient les résultats

## Feuille syntaxe

**La commande nous permettant d'obtenir le test de corrélation**

**Syntaxe : crosstabs tables= nombre\_MIII1 by taille\_menage1 /statistics=corr.**

**Les commandes nous permettant d'obtenir les distributions sont :**

**crosstabs tables=paludisme by milres /cells=total. (% du total)**

**crosstabs tables=paludisme by milres /cells=row. (% en ligne)**

**crosstabs tables= paludisme by milres /cells=column. (% en colonne)**

## Relation entre une variable quantitative et une variable qualitative

On cherche à mettre en évidence l'influence de la variable qualitative sur la variable quantitative. Pour cela :

On calcule les caractéristiques de tendance centrale et de dispersion de la variable quantitative selon les modalités de la variable qualitative

Par exemple, analysons le nombre de MII dans le ménage selon le niveau de vie du ménage.



## Étape 2: on fait entrer la variable dépendante et la variable explicative au niveau de couche

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows a list of variables with the following columns: Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. The 'Moyennes' dialog box is open, showing the following configuration:

- Liste Variables dépendantes : nombre\_MII1
- Couche 1 de 1 : niveau de vie du mena...

The 'Options' button is highlighted in the dialog box. The taskbar at the bottom shows the Windows search bar and various application icons, including the SPSS Statistics processor, which is ready.

Étape 3: on clique sur option → on choisit les statistique ensuite on fait poursuivre

## Ensemble des statistiques

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows a data view with columns: Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. The 'Moyennes : Options' dialog box is open, showing a list of statistics to be calculated. The 'Statistiques' list is expanded, showing options like Médiane, Médiane de groupes, Erreur standard de la m, Somme, Minimum, Maximum, Plage, Première, Dernière, Variance, Kurtosis, Erreur standard de Kurt, Skewness, and Erreur standard d'asym. The 'Statistiques de cellules' list is also visible, showing Moyenne, Nombre d'observations, and Ecart type. The 'Poursuivre' button is highlighted.

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...					Nominales	Entrée
20	conaispalu	Numérique	1	0	connaissance d...					Nominales	Entrée
21	age_enfant	Numérique	1	0	age de l'enfant					Nominales	Entrée
22	sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant					Nominales	Entrée
23	religion_mere	Numérique	1	0	religion de la m...					Nominales	Entrée
24	v005	Numérique	7	0	wome					Nominales	Entrée
25	v190	Numérique	1	0	wealt					Nominales	Entrée
26	v190a	Numérique	1	0	wealt					Nominales	Entrée
27	nie	Numérique	1	0	nivea					Nominales	Entrée
28	TPIg	Numérique	1	0	Traite					Nominales	Entrée
29	nombre_MII	Numérique	1	0	nom					Nominales	Entrée
30	pond	Numérique	4	2						Nominales	Entrée
31	paludisme	Numérique	1	0	preva					Nominales	Entrée
32	TPIG_A	Numérique	1	0	RECO					Nominales	Entrée
33	periode_enq...	Numérique	1	0	perio					Nominales	Entrée
34	zone_ende...	Numérique	1	0	zone					Nominales	Entrée
35	period	Numérique	1	0	RECO					Nominales	Entrée
36	relig	Numérique	1	0	religion de la m...					Nominales	Entrée
37	inst_mère	Numérique	1	0	RECODE of v1...					Nominales	Entrée
38	taille_mena...	Numérique	2	0						Echelle	Entrée
39	nombre_MII1	Numérique	1	0						Echelle	Entrée
40											
41											
42											

# Étape 4: on fait ok puis on obtient les résultats

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a list of variables with columns for Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. A dialog box is open in the foreground, titled "Liste Variables dépendantes :". It contains a list of variables on the left, with "hv001" selected. The "Liste Variables dépendantes :" field contains "nombre\_MII1". The "Couche 1 de 1" field is empty. The "OK" button is highlighted. A red arrow points to the "OK" button with the text "Clic".

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...	{1, 1. expos...	Aucun	14	Droite	Nominales	Entrée
20	conaispalu	Numérique	1	0	connaissance d...	{1, 1. bonne...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
21	age_enfant	Numérique	1	0	age de l'enfant	{1, 1. 6-23 ...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
22	sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant	{1, 1. masc...	Aucun	13	Droite	Nominales	Entrée
23	religion_mere	Numérique	1	0	religion	Moyennes					Entrée
24	v005	Numérique	7	0	wome						Entrée
25	v190	Numérique	1	0	wealt						Entrée
26	v190a	Numérique	1	0	wealt						Entrée
27	nieve	Numérique	1	0	nivea						Entrée
28	TPIg	Numérique	1	0	Traite						Entrée
29	nombre_MII	Numérique	1	0	nombr						Entrée
30	pond	Numérique	4	2							Entrée
31	paludisme	Numérique	1	0	preva						Entrée
32	TPIG_A	Numérique	1	0	RECO						Entrée
33	periode_enq...	Numérique	1	0	perio						Entrée
34	zone_ende...	Numérique	1	0	zone:						Entrée
35	period	Numérique	1	0	RECO						Entrée
36	relig	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, musulm...	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
37	inst_mère	Numérique	1	0	RECODE of v1...	{1, sans niv...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
38	taille_mena...	Numérique	2	0		Aucun	Aucun	16	Droite	Echelle	Entrée
39	nombre_MII1	Numérique	1	0		Aucun	Aucun	13	Droite	Echelle	Entrée



A partir de la feuille syntaxe, la commande nous permettant d'obtenir les caractéristiques de tendance centrale et de dispersion de la variable quantitative selon les modalités de la variable qualitative est : **examine variables = nombre\_MII1 by nivie.**

Remarque 1 : cette instruction fournit en plus des statistiques, des graphiques. On peut les supprimer en ajoutant l'option/plot = none: **examine variables = nombre\_MII1 by nivie /plot=none.**

Remarque 2 : On peut aussi supprimer les statistiques sur le total en ajoutant l'option : **/nototal : examine variables = nombre\_MII1 by nivie /plot= none /nototal.**

**Test de comparaison de deux moyennes : « t-test »** (nombre de modalités de la variable qualitative est 2)

Exemple : le nombre de MII varie-t-il selon le milieu de résidence ?

Hypothèses statistiques

$H_0 : m_1 = m_2$  la différence entre les deux moyennes est nulle

$H_1 : m_1 \neq m_2$  (Test bilatéral) la différence est non nulle (test bilatéral)

# Applications sous SPSS (en passant par la boîte de dialogue)

Étape 1: on fait analyse → comparer les moyennes → Test T pour échantillons indépendants

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and the path 'Comparer les moyennes' > 'Test T pour échantillons indépendants' is highlighted. The 'Test T pour échantillons indépendants' option is selected. The 'Test T pour échantillons indépendants' dialog box is visible, showing the 'Moyennes' section. The 'Test T pour échantillons indépendants' dialog box is open, showing the 'Moyennes' section. The 'Test T pour échantillons indépendants' dialog box is open, showing the 'Moyennes' section.

Nom	Type	Largeur	Dé
education_...	Numérique	1	0
message_p...	Numérique	1	0
conaispalu	Numérique	1	0
age_enfant	Numérique	1	0
sexe_enfant	Numérique	1	0
religion_mere	Numérique	1	0
v005	Numérique	7	0
v190	Numérique	1	0
v190a	Numérique	1	0
nie	Numérique	1	0
TPIg	Numérique	1	0
nombre_MII	Numérique	1	0
pond	Numérique	4	2
paludisme	Numérique	1	0
TPIG_A	Numérique	1	0
periode_enq...	Numérique	1	0
zone_ende...	Numérique	1	0
period	Numérique	1	0
relig	Numérique	1	0
inst_mère	Numérique	1	0
taille_mena...	Numérique	2	0
nombre_MII1	Numérique	1	0

Test T pour échantillons indépendants

Le processeur IBM SPSS Statistics est prêt

Unicode:ON

09:22 08/04/2021



Étape 3: on clique sur définir des groupe qui correspond au modalités de la variable qualitative → on définit les groupe ensuite on fait poursuivre

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface with the 'Définir groupes' dialog box open. The dialog box is titled 'Définir groupes' and has a close button (X). It contains the following options and fields:

- Utiliser les valeurs spécifiées
- Groupe 1:
- Groupe 2:
- Césure:

Buttons at the bottom of the dialog box include 'Poursuivre', 'Annuler', and 'Aide'. There are also 'Options' and 'Bootstrap...' buttons on the right side of the dialog box. The background shows a list of variables with columns for 'Nom', 'Type', 'Libellé', 'Valeurs', 'Manquant', 'Colonnes', 'Align', 'Mesure', and 'Rôle'. The variable 'palu' is selected in the list.

# Étape 4: on fait ok puis on obtient les résultats

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a list of variables with columns for Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. A dialog box titled 'Test T pour échantillons indépendants' is open, showing 'nombre\_MII1' as the variable to be tested and 'miles(1 2)' as the grouping variable. The 'OK' button is highlighted.

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...	{1, 1. expos...	Aucun	14	Droite	Nominales	Entrée
20	conaispalu	Numérique	1	0	connaissance d...	{1, 1. bonne...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
21	age_enfant	Numérique	1	0	age de l'enfant	{1, 1. 6-23 ...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
22	sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant	{1, 1. masc...	Aucun	13	Droite	Nominales	Entrée
23	religion_mere	Numérique	1	0	religion de						Entrée
24	v005	Numérique	7	0	women's						Entrée
25	v190	Numérique	1	0	wealth inc						Entrée
26	v190a	Numérique	1	0	wealth inc						Entrée
27	nivie	Numérique	1	0	niveau de						Entrée
28	TPIg	Numérique	1	0	Traitement						Entrée
29	nombre_MII	Numérique	1	0	nombre d						Entrée
30	pond	Numérique	4	2							Entrée
31	paludisme	Numérique	1	0	prevalenc						Entrée
32	TPIG_A	Numérique	1	0	RECODE						Entrée
33	periode_enq...	Numérique	1	0	periode d						Entrée
34	zone_ende...	Numérique	1	0	zones en						Entrée
35	period	Numérique	1	0	RECODE						Entrée
36	relig	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, musulm...	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
37	inst_mère	Numérique	1	0	RECODE of v1...	{1, sans niv...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
38	taille_mena...	Numérique	2	0		Aucun	Aucun	16	Droite	Echelle	Entrée
39	nombre_MII1	Numérique	1	0		Aucun	Aucun	13	Droite	Echelle	Entrée



**Sur la feuille syntaxe,**

**la commande nous permettant d'obtenir le test de comparaison de moyenne**

**est: t-test groups = nivie/ variables = nombre\_MII1.**

**Test de comparaison de plus deux moyennes : ANOVA à un facteur (nombre de modalités de la variable qualitative est supérieur à 2)**

Exemple : le nombre de MII varie-t-il selon le niveau de vie du ménage ?

# Applications sous SPSS (en passant par la boîte de dialogue)

Étape 1: on fait analyse → comparer les moyennes → ANOVA à 1 facteur

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The 'Analyse' menu is open, and the path 'Comparer les moyennes' > 'ANOVA à 1 facteur' is highlighted. The 'Variables' list on the left shows various variables, and the 'Variables' list on the right shows the selected variables for the ANOVA analysis.

Variable	Type	Largeur	Dé
18 education_...	Numérique	1	0
19 message_p...	Numérique	1	0
20 conaispalu	Numérique	1	0
21 age_enfant	Numérique	1	0
22 sexe_enfant	Numérique	1	0
23 religion_mere	Numérique	1	0
24 v005	Numérique	7	0
25 v190	Numérique	1	0
26 v190a	Numérique	1	0
27 nivie	Numérique	1	0
28 TPIg	Numérique	1	0
29 nombre_MII	Numérique	1	0
30 pond	Numérique	4	2
31 paludisme	Numérique	1	0
32 TPIG_A	Numérique	1	0
33 periode_enq...	Numérique	1	0
34 zone_ende...	Numérique	1	0
35 period	Numérique	1	0
36 relig	Numérique	1	0
37 inst_mère	Numérique	1	0
38 taille_mena...	Numérique	2	0
39 nombre_MII1	Numérique	1	0
40			
41			
42			

Variable	Colonnes	Align	Mesure	Rôle
un	16	Droite	Nominales	Entrée
un	14	Droite	Nominales	Entrée
un	7	Droite	Nominales	Entrée
un	6	Droite	Nominales	Entrée
un	12	Droite	Nominales	Entrée
un	6	Droite	Echelle	Entrée
un	11	Droite	Nominales	Entrée
un	8	Droite	Nominales	Entrée
un	18	Droite	Nominales	Entrée
un	16	Droite	Nominales	Entrée
un	8	Droite	Nominales	Entrée
un	7	Droite	Nominales	Entrée
un	12	Droite	Nominales	Entrée
un	16	Droite	Echelle	Entrée
un	13	Droite	Echelle	Entrée

Étape 2: on fait entrer la variable quantitative dans la « variable dépendante » et la variable qualitative dans « facteur ou critère »)

The screenshot shows the IBM SPSS Statistics interface. The main window displays a list of variables with columns for Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. A dialog box titled "ANOVA à 1 facteur" is open, showing a list of variables on the left and a list of dependent variables on the right. The variable "nombre\_MII1" is selected as the dependent variable, and "nivie" is selected as the factor. The dialog box also includes buttons for "Contrastes...", "Post Hoc...", "Options", and "Bootstrap...".

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle		
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée	
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...	{1, 1. expos...	Aucun	14	Droite	Nominales	Entrée	
20	conaispalu	Numérique	1	0	connaissance d...	{1, 1. bonne...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée	
21	age_enfant	Numérique	1	0	age de l'enfant	{1, 1. 6-23 ...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée	
22	sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant	{1, 1. masc...	Aucun	13	Droite	Nominales	Entrée	
23	religion_mere	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, 1. musul...	Aucun	15	Droite	Nominales	Entrée	
24	v005	Numérique	7	0	women's	ANOVA à 1 facteur				Entrée		
25	v190	Numérique	1	0	wealth in					Entrée		
26	v190a	Numérique	1	0	wealth in					Entrée		
27	nivie	Numérique	1	0	niveau d					Entrée		
28	TPIg	Numérique	1	0	Traitement					Entrée		
29	nombre_MII	Numérique	1	0	nombre					Entrée		
30	pond	Numérique	4	2						Entrée		
31	paludisme	Numérique	1	0	prevalen					Entrée		
32	TPIG_A	Numérique	1	0	RECODI					Entrée		
33	periode_enq...	Numérique	1	0	periode					Entrée		
34	zone_ende...	Numérique	1	0	zones en					Entrée		
35	period	Numérique	1	0	RECODE of nv...	{1, nov-dec}...	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée	
36	relig	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, musulm...	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée	
37	inst_mère	Numérique	1	0	RECODE of v1...	{1, sans niv...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée	
38	taille_mena...	Numérique	2	0			Aucun	Aucun	16	Droite	Echelle	Entrée
39	nombre_MII1	Numérique	1	0			Aucun	Aucun	13	Droite	Echelle	Entrée

# Étape 3: on fait ok puis on obtient les résultats

The screenshot displays the IBM SPSS Statistics interface. The main window shows a list of variables with columns for Nom, Type, Largeur, Décimales, Libellé, Valeurs, Manquant, Colonnes, Align, Mesure, and Rôle. A dialog box titled "ANOVA à 1 facteur" is open, showing a list of variables on the left and a list of dependent variables on the right. The variable "nombre\_MII1" is selected as the dependent variable, and "nivie" is selected as the factor. The dialog box includes buttons for "Contrastes...", "Post Hoc...", "Options", and "Bootstrap...".

Nom	Type	Largeur	Décimales	Libellé	Valeurs	Manquant	Colonnes	Align	Mesure	Rôle	
18	education_...	Numérique	1	0	niveau d'instruc...	{1, 1. non in...	Aucun	16	Droite	Nominales	Entrée
19	message_p...	Numérique	1	0	exposition de la...	{1, 1. expos...	Aucun	14	Droite	Nominales	Entrée
20	conaispalu	Numérique	1	0	connaissance d...	{1, 1. bonne...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
21	age_enfant	Numérique	1	0	age de l'enfant	{1, 1. 6-23 ...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
22	sexe_enfant	Numérique	1	0	sexe de l'enfant	{1, 1. masc...	Aucun	13	Droite	Nominales	Entrée
23	religion_mere	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, 1. musul...	Aucun	15	Droite	Nominales	Entrée
24	v005	Numérique	7	0	women's						Entrée
25	v190	Numérique	1	0	wealth ir						Entrée
26	v190a	Numérique	1	0	wealth ir						Entrée
27	nieve	Numérique	1	0	niveau d						Entrée
28	TPIg	Numérique	1	0	Traiteme						Entrée
29	nombre_MII	Numérique	1	0	nombre						Entrée
30	pond	Numérique	4	2							Entrée
31	paludisme	Numérique	1	0	prevalen						Entrée
32	TPIG_A	Numérique	1	0	RECODI						Entrée
33	periode_enq...	Numérique	1	0	periode						Entrée
34	zone_ende...	Numérique	1	0	zones en						Entrée
35	period	Numérique	1	0	RECODE or nv...	{1, nov-dec}...	Aucun	8	Droite	Nominales	Entrée
36	relig	Numérique	1	0	religion de la m...	{1, musulm...	Aucun	7	Droite	Nominales	Entrée
37	inst_mère	Numérique	1	0	RECODE of v1...	{1, sans niv...	Aucun	12	Droite	Nominales	Entrée
38	taille_mena...	Numérique	2	0			Aucun	Aucun	16	Droite	Echelle
39	nombre_MII1	Numérique	1	0			Aucun	Aucun	13	Droite	Echelle



Remarque : Dans options, cocher descriptive/statistique ou diagramme des moyennes pour ajouter la distribution des statistiques ou le graphique des moyennes.

Remarque 1 : Lorsque sig. intergroupes  $< 0,05$ , les différences des moyennes sont statistiquement significatives.

Remarque 2 : On peut ajouter l'option statistics descriptives pour obtenir la distribution des statistiques

Remarque 3 : On peut ajouter le graphique des moyennes par l'option plot means



**Sur la feuille syntaxe, les commandes permettant d'obtenir les résultats en tenant compte des remarques sont:**

Oneway nombre\_MII1 by nivie ;

Oneway nombre\_MII1 by nivie/statistics descriptives. (RQ1)

Oneway nombre\_MII1 by nivie /statistics des /plot means. (RQ2)