

GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT POUR OPEN CALC¹

CONSIGNES POUR LE TRAITEMENT STATISTIQUE DES

DONNÉES D'UN ÉCHANTILLON EN UTILISANT LE

LOGICIEL «OPEN CALC»

Version septembre 2006

FRANÇOIS-NICOLA DEMERS

et

JEAN-YVES GAUDET²

CÉGEP MARIE-VICTORIN

-
- 1 Ce document est protégé par la licence Creative Commons (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.0/ca/>). En bref, cela signifie que vous êtes libres de reproduire, distribuer et communiquer ce document au public, de modifier ce document selon certaines conditions (citer l'auteur, pas d'utilisation commerciale, partage des conditions initiales à l'identique, etc.). De plus, les images dans ce document appartiennent à leurs auteurs ou institutions respectifs.
 - 2 Ce document est une adaptation du guide d'accompagnement pour Excel rédigé par Jean-Yves Gaudet (version de janvier 2006). M. Gaudet a aimablement fourni l'autorisation pour ce travail.

TABLE DES MATIÈRES

1. PREMIÈRE PARTIE : PRÉPARATION	PAGES
● Chapitre 1 : Introduction au logiciel Open Calc	7
● Chapitre 2 : Saisie des données	9
2. DEUXIÈME PARTIE : TABLEAUX DE FRÉQUENCES	
● Chapitre 3 : Préparer des feuilles de calculs	15
● Chapitre 4 : Tableaux pour variables qualitatives	19
● Chapitre 5 : Tableaux pour variables quantitatives	25
● Chapitre 6 : Tableaux de mesures	34
3. TROISIÈME PARTIE : GRAPHIQUES	
● Chapitre 7 : Graphiques pour variables qualitatives ou quantitatives discrètes	46
● Chapitre 8 : Graphiques pour variables quantitatives Continues	57
● Chapitre 9 : Modifier l'apparence d'un graphique	71
4. QUATRIÈME PARTIE : TABLEAUX ET GRAPHIQUES POUR DEUX VARIABLES	
● Chapitre 10 : Tableaux à double entrée	77
● Chapitre 11 : Graphiques pour tableaux à double entrée	89
5. CINQUIÈME PARTIE : TESTS D'INDÉPENDANCE ENTRE DEUX VARIABLES	
● Chapitre 12 : La régression linéaire	115
● Chapitre 13 : Test d'indépendance du khi deux	123

PREMIÈRE PARTIE PRÉPARATION

CHAPITRE 1

INTRODUCTION AU LOGICIEL TABLEUR CALC

The screenshot shows the OpenOffice Calc interface with a spreadsheet titled 'sante.sxc'. The spreadsheet contains a table with the following data:

	A	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Date	Haut	Bas	Rythme	Heure	Hr décimale	Haut	Bas	Rythme
20	02/09/04	139	86	95	11:21:00	11,35	139	86	95
21	02/09/04	142	96	89	10:06:00	10,10	142	96	89
22	01/09/04	132	88	107	19:52:00	19,87	132	88	107
23	01/09/04	131	81	89	10:33:00	10,55	131	81	89
24	31/08/04	116	80	93	14:27:00	14,45	116	80	93
25	31/08/04	123	80	98	12:34:00	12,57	123	80	98
26	30/08/04	132	84	100	21:50:00	21,83	132	84	100
27	30/08/04	145	96	90	09:26:00	9,43	145	96	90
28	29/08/04	136	86	107	19:12:00	19,20	136	86	107
29	29/08/04	153	76	125	13:09:00	13,15	153	76	125
30	28/08/04	136	84	98	09:40:00	9,67	136	84	98
31	27/08/04	145	86	105	20:05:00	20,08	145	86	105
32	27/08/04	145	88	103	19:11:00	19,18	145	88	103
33	27/08/04	136	84	103	10:47:00	10,78	136	84	103
34	26/08/04	128	88	95	09:43:00	9,72	128	88	95
35	25/08/04	116	81	76	21:59:00	21,98	116	81	76
36	25/08/04	142	86	86	21:57:00	21,95	142	86	86
37	25/08/04	139	81	93	21:32:00	21,53	139	81	93
38	24/08/04	155	91	103	12:08:00	12,13	155	91	103
39	23/08/04	171	99	117	19:54:00	19,90	171	99	117
40	23/08/04	148	84	93	09:29:00	9,48	148	84	93
41	22/08/04	187	102	107	19:28:00	19,47	187	102	107
42	19/08/04	174	100	103	05:01:00	5,02	174	100	103
48									

Calc est un tableur de la suite bureautique Open Office, un logiciel libre, qui est le concurrent le plus sérieux à Microsoft Office. Bien que Microsoft Office garde 95% du marché général, OpenOffice.org (et sa version commercial Star Office) ont assuré 14% du marché des grandes entreprises en 2004. Le site web d'OpenOffice.org rapporte que plus de 61 millions de téléchargements ont été effectués.

Il faut se rappeler que Calc ressemble beaucoup à MS Excel. Il est donc facile de passer de l'un à l'autre. Si vous connaissez déjà MS Excel, il vous sera facile de comprendre le tableur Calc. Et, si vous apprenez le tableur Calc, cela ne vous gênera pas si vous devez faire d'autres travaux sous MS Excel.

De plus, Calc est capable de lire et d'écrire dans le format de MS Excel avec un taux de réussite de conversion à 99 %. Cela signifie que seulement dans le cas de feuilles de calcul avec formatage très complexes ne pourront pas être transférés au tableur Calc sans retouche.

Le tableur Calc a été choisi pour le cours de méthodes quantitatives pour plusieurs raisons:

- Tous les étudiant(e)s peuvent se procurer légalement le tableur contrairement à MS Excel qui est fortement piraté.
- Il n'y a qu'une version à tenir compte contrairement à MS Excel qui se trouve en plusieurs versions différentes (Excel 97, 2000, 2003 et XP).
- Plusieurs documents d'aide sont disponibles gratuitement.

Si vous avez une connexion Internet de type haute vitesse, vous pouvez vous procurer le logiciel Open Office en français gratuitement (aucun virus, aucune publicité) sur Internet à l'adresse <http://fr.openoffice.org/about-downloads.html>

Vous devez choisir un système d'exploitation (Windows, MacOSX, etc.), un emplacement dans le monde (choisir au Canada) et cliquez sur le bouton Télécharger.

Suivez les instructions d'installation. Si vous avez de la difficulté, vous pouvez aller lire les instructions détaillées sur le document http://fr.openoffice.org/Documentation/Guides/SETUP_GUIDE_FR08.pdf

Après installation, dans le cas de Windows, allez dans le menu Démarrer et OpenOffice.org 2.0, vous trouverez le tableur OpenOffice.org 2.0 Calc.

CHAPITRE 2

SAISIE DES DONNÉES

2.1. Pour saisir le fichier qui contient votre numéro d'échantillon, procédez de la façon suivante :

- Activez le logiciel «**Open Calc**» via le menu «**Démarrer**» et «**Open Office.org**».
- Cliquez avec le bouton de la souris sur «**fichier**» de la barre de menu située au haut de l'écran. Cliquez alors sur «**ouvrir**».
- Dans le menu déroulant sur la ligne «**regarder dans**», double-cliquez sur «**«données sur 'Hades |A**», puis **double-cliquez** sur «**NOM DE VOTRE PROFESSEUR**».
- Il se pourrait que vous ayez à double-cliquer sur un dossier dont le nom contient le numéro ou le nom du cours.
- Choisissez le fichier (dont l'extension est «**ODS**») qui contient votre numéro du sondage et **double-cliquez** dessus.
- Une feuille de calcul contenant plusieurs numéros d'échantillon (à l'horizontal en bas de l'écran) devrait apparaître à l'écran.
- Retracez, parmi la liste qui est affichée au bas de l'écran, le numéro de sondage qui vous a été attribué par votre professeur et cliquez dessus avec le bouton de gauche de la souris.
- Pour sélectionner toutes les cellules de la feuille, cliquez avec le curseur sur la case située tout au haut de la feuille, au dessus du chiffre «**1**» et à gauche de la lettre «**A**». Toutes les cellules de la feuille contenant votre numéro d'échantillon devraient se noircir.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
- En passant par le menu «**fichier**», déplacez-vous sur «**nouveau**» et ensuite sur «**Classeur**».
- Cliquez sur la cellule «**A1**».
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**».
- Vérifiez si le fichier qui apparaît contient le numéro d'échantillon qui vous a été alloué. Si ce n'est pas le cas, allez dans le menu «édition» et cliquez sur «**annuler**» et recommencez la procédure décrite plus haut.


2.2. Pour enregistrer votre fichier et quitter «**Open Calc**», procédez de la façon suivante :

- Allez dans le menu «**fichier**» sur la barre de menu et cliquez sur «**enregistrer sous**».
- Sélectionnez le dossier identifié par votre code permanent s'il n'apparaît pas dans la boîte «**enregistrer dans**».
- Déplacez lentement le curseur vers la droite sur les boutons et cliquez sur l'icône «**créer un dossier**». Nommez-le «**M.Q.**», puis cliquez sur «**ok**». Un nouveau dossier du nom de «**M.Q.**» devrait apparaître à l'écran dans la liste des dossiers.
- **Double-cliquez** sur le dossier «**M.Q.**».
- Sur la ligne «**nom de fichier**», donnez-lui le nom que vous voulez (par exemple «**travail 2006**»).
- Cliquez sur «**enregistrer**». Votre fichier est maintenant enregistré dans le dossier «**M.Q.**» sous le nom que vous lui avez donné.

À chaque fois que vous désirerez travailler sur votre fichier, vous devrez l'ouvrir à cet endroit.

- Allez dans le menu «**fichier**» et cliquez sur «**quitter**». Tous les fichiers «**Open Calc**» devraient se fermer.

2.3. Pour la mise en forme de vos données, procédez de la façon suivante :

- Activez le logiciel «**Open Calc**».
- Si votre travail a été enregistré dans le dossier «**MQ**», **double-cliquez** sur ce dernier pour l'ouvrir, sélectionnez le fichier que vous avez créé à la section précédente (par exemple «**travail 2006**») puis cliquez ensuite sur «**ouvrir**».
- Observez bien chacune des lignes qui sont affichées à l'écran. Il est possible que des données sur certaines lignes n'apparaissent pas à l'écran. C'est qu'elles sont affichées en blanc sur un fond blanc. Si c'est le cas, utilisez la procédure suivante pour les faire apparaître :
 - Sélectionnez toutes les lignes où il y a des données en cliquant avec le curseur au dessus du chiffre «**1**» et à gauche de la lettre «**A**». Par cette procédure, vous venez de sélectionner toutes les cellules de votre tableau (les cellules seront affichées en noirs).
 - **Si l'étape précédente ne fonctionne pas**, positionnez le curseur sur le chiffre «**1**» sur la première ligne et, tout en maintenant **le bouton de la souris enfoncé**, sélectionnez toutes les lignes contenant des données (par exemple de 1 à 58 si la dernière ligne où il y a des données est la ligne 58).
 - Cliquez sur la **flèche** de l'icône  sur la barre de menu et cliquez sur la **couleur noire**. Toutes les données inscrites sur chacune des lignes devraient maintenant apparaître en «**noire**».
- Nommez la feuille de données originales «**originale**» puisque ce sont vos données de base en utilisant la procédure suivante :
 - **Cliquez à droite** sur le nom de la feuille (en bas de la page) qui apparaît en bas de la page. Choisissez «**Renommer la feuille**».
 - Remplacez le nom existant par «**originale**» et appuyez sur la touche «**OK**».
- Copiez vos données de base sur une autre feuille, car on travaille toujours à partir d'une copie des données plutôt que sur les données originales par mesure de sécurité et cela en procédant de la façon suivante :
 - Cliquez à droite sur le nom de la feuille «originale» et cliquez sur l'icône «**déplacer/copier la feuille**».
 - Activez la case à cocher «**copier**».
 - Cliquez sur «**OK**» sans modifier les autres options. Une nouvelle feuille apparaîtra contenant une copie de vos données originales.

- Renommez cette feuille «**travail**» en utilisant la procédure décrite précédemment, car c'est à partir de cette feuille que vous allez manipuler vos données pour construire des tableaux et/ou des graphiques. **On ne travaille jamais à partir des données originales par mesure de sécurité.**
- S'il y a des lignes au dessus de la ligne où sont inscrits les noms des variables, celles-ci sont superflues et il faut les supprimer en procédant de la façon suivante :
 - Positionnez le curseur sur le chiffre «**1**» identifiant la première ligne à supprimer.
 - Tout en gardant le bouton de la souris enfoncé, sélectionnez toutes les lignes **au dessus** de la ligne où sont inscrits les titres de vos variables (ne pas sélectionner cette ligne).
 - Allez dans le menu «**édition**» sur la barre de menu et cliquez sur «**supprimer**».
- Si vos données sont réparties en deux blocs de colonnes, vous devrez les placer les unes à la suite des autres en utilisant la procédure suivante :
 - Sélectionnez toutes les cellules contenant des données, **à l'exception des titres** dans le bloc situé **à la droite** de l'écran.
 - Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**couper**».
 - Cliquez sur la cellule vierge à la fin des données de la colonne «**A**» (par exemple «A58» si c'est la cellule qui suit immédiatement celle où il y a la dernière donnée).
 - Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**coller**».
 - Sélectionnez toutes les colonnes du **bloc de droite** où se trouvaient vos données en positionnant le curseur sur la lettre de la première colonne que vous désirez supprimer et, **tout en tenant le bouton de la souris enfoncé**, sélectionnez toutes les colonnes que vous désirez supprimer (toutes les cellules de ces colonnes devraient être en noir).
 - Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**supprimer**».
- Vous êtes maintenant prêt(e) à analyser vos données. Passez au **chapitre 3.**

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

DEUXIÈME PARTIE

TABLEAUX DE FRÉQUENCES

CHAPITRE 3

PRÉPARER DES FEUILLES POUR LES VARIABLES À ANALYSER

N.B. Si vous faites un travail en équipe, répartissez-vous les variables à analyser. Faites-en l'analyse et sauvez le tout dans votre compte (G) et sur votre bâton de mémoire (clé USB). Il sera toujours possible de fusionner vos documents par la suite en vous référant à la section 2.8 du chapitre 2.

Si vous avez plusieurs variables à analyser individuellement et pour lesquelles vous désirez faire un tableau de fréquences, la procédure qui suit vous permettra de préparer plus rapidement des feuilles qui recevront les tableaux que vous aurez construit à l'aide du tableur *Open Calc*.

3.1. Pour insérer des feuilles, procédez de la façon suivante :

N.B. Vous devriez avoir autant de feuilles vierges que vous avez de variables à analyser. Si, par exemple, vous avez six variables à analyser individuellement, ajoutez des feuilles vierges jusqu'à ce que vous en ayez six.

- Allez sur l'onglet feuille appelé «**Original**» et cliquez sur le bouton droit de la souris. Choisissez dans le menu «*insérer une feuille...*» et cliquez sur «**Ok**».
- Répétez l'opération précédente jusqu'à ce que vous ayez le nombre de feuilles vierges correspondant au nombre de variables à analyser. *Open Calc* les nomme par défaut «**FeuilleX**», «**FeuilleY**», etc (où «**X**» et «**Y**» sont des nombres).
- Nommez chacune des feuilles du nom de la variable à analyser en procédant de la façon suivante :
 - Sélectionnez la première feuille vierge en cliquant sur l'onglet feuille au bas de la page.
 - Dans la cellule «**A1**», inscrivez le nom de la variable. Par exemple «**Sexe**», si la variable sexe est une des variables à analyser.
 - Ajustez la largeur de la colonne, si nécessaire, en positionnant votre curseur entre les lettres «**A**» et «**B**» jusqu'à ce qu'une croix apparaisse et **double-cliquez** avec le bouton de la souris. La colonne devrait prendre automatiquement la largeur nécessaire.
 - Cliquez à droite sur l'onglet feuille au bas de la page et choisissez dans le menu «**Renommer la feuille...**». Renommez cette feuille du nom de la variable. Par exemple «**sexe**», si la variable sexe est une des variables à analyser.

N.B. Si le nom de la variable à analyser est trop long, trouvez un diminutif afin d'économiser de l'espace. Par exemple si le nom

de votre variable est : (degré de satisfaction par rapport au cours), nommez-là : (sat-cours)

- Sélectionnez une autre feuille vierge et dans la cellule «**A1**», inscrivez le nom de la deuxième variable à analyser.
- Ajustez la largeur de la colonne, si nécessaire, en positionnant votre curseur entre les lettres «**A**» et «**B**» jusqu'à ce qu'une croix apparaisse et **double-cliquez** avec le bouton de la souris. La colonne devrait prendre automatiquement la largeur nécessaire.
- Renommez cette deuxième feuille du nom de la variable en procédant comme précédemment. **(Utilisez des sigles, par exemple rev pour revenu, si nécessaire pour que ce ne soit pas trop long).**
- Répétez les opérations précédentes pour chacune des variables qu'il vous reste à analyser.

3.2. Pour identifier vos colonnes «*nombre d'unités statistiques*» et «*pourcentage d'unités statistiques*» dans les colonnes «**B**» et «**C**», procédez de la façon suivante :

- Sélectionnez d'abord votre première feuille où il y a une variable (par exemple la feuille «*sexe*»). Assurez-vous que le nom de la variable apparaît dans la cellule «**A1**». Inscrivez-y le nom de la variable si nécessaire.
- Inscrivez le titre correspondant au nombre d'unités statistiques (par exemple nombre d'étudiants) dans la cellule «**B1**» et pesez sur la touche «**entrer**».
- Inscrivez le titre correspondant au pourcentage d'unités statistiques (par exemple Pourcentage d'étudiants) dans la cellule «**C1**» et pesez sur la touche «**entrer**».
- Ajustez la largeur des colonnes B et C, si nécessaire, en procédant de la même façon qu'en **3.1**.
- Tout en gardant le bouton de la souris enfoncée, sélectionnez les cellules «**B1**» et «**C1**».
- Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**copier**».
- Sélectionnez une autre feuille où il y a une variable à analyser et positionnez le curseur sur la cellule «**B1**». Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**coller**».
- Ajustez la largeur des colonnes B et C, si nécessaire, en procédant de la même façon qu'en **3.1**.
- Répétez les quatre dernières opérations pour chacune des variables pour lesquelles vous désirez faire un tableau de distribution.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

CHAPITRE 4

DISTRIBUTION DE FRÉQUENCES POUR VARIABLES QUALITATIVES ET VARIABLES QUANTITATIVES DISCRÈTES

À la fin du présent chapitre, vous devriez obtenir un tableau de distribution qui ressemblerait à l'un ou l'autre des tableaux suivants :

Exemple de variable qualitative :

Tableau 1 : Répartition des chefs de familles de l'échantillon selon le sexe du chef de famille.

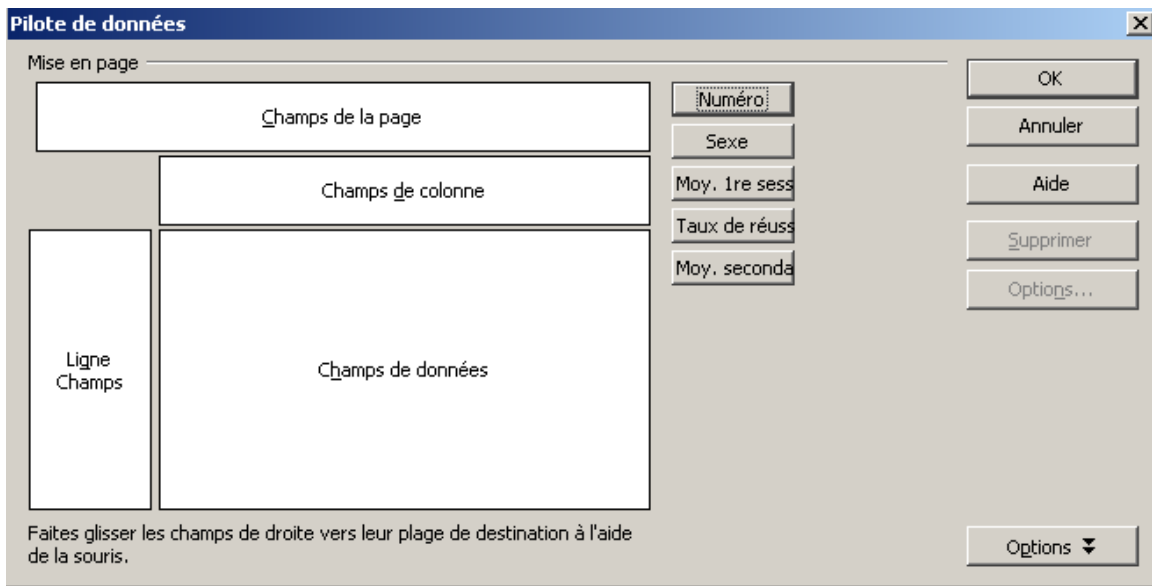
Sexe du chef de famille	Nombre de familles	Pourcentage de familles
Féminin	59	59,0%
Masculin	41	41,0%
Total	100	100,0%

Exemple de variable quantitative discrète :

Tableau 2 : Répartition des familles de l'échantillon selon le nombre d'enfants par famille.

Nombre d'enfants par famille	Nombre de familles	Pourcentage de familles
1	38	38,0%
2	27	27,0%
3	18	18,0%
4	10	10,0%
5 et plus	7	7,0%
Total	100	100,0%


- 4.1 La procédure qui suit n'est valable que pour une **variable qualitative** ou une **variable quantitative discrète** seulement. Si votre variable est une **variable quantitative continue** ou si c'est une **variable quantitative discrète** que vous traitez comme une variable quantitative continue, passez immédiatement au chapitre 5.
- 4.2 Retournez d'abord à votre feuille « **travail** ».
- 4.3 Pour créer un tableau de fréquences, procédez de la manière suivante :
 - Cliquez sur une cellule contenant le texte «**Numéro**» ou «**No**».
 - Allez dans le menu «**Données**» sur la barre de menu et cliquez sur le sous-menu «**Pilote de données**» et ensuite «**Activer**». Laissez l'option «**Sélection active**» cochée. Normalement, tout le tableau des données devrait être en contraste inversé. Cliquez sur «**Ok**». Vous devriez avoir l'image suivante ou l'équivalent:



- Le nom de chacune des variables devrait être listé à la droite comme on voit sur l'image ci-haut. À droite, un tableau à gauche apparaît vide représentant une page avec les indications suivantes : **Champs de colonne, Ligne Champs, Champs de données**.
- Sélectionnez la variable qualitative ou quantitative discrète pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution située à la droite du tableau (par exemple la variable «*sexe*» et, ***tout en gardant le bouton de la souris enfoncé***, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «***Ligne Champs***».
- Sélectionnez de nouveau votre variable située à la droite du tableau et, ***tout en gardant le bouton de la souris enfoncé***, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «***Champs de données***».
- **Ne faites rien glisser dans l'emplacement indiqué «*colonne*».**
- **Double-cliquez** sur « ***Somme - (nom de la variable)*** » dans l'emplacement indiqué « ***Champs de données*** ». C'est le premier en haut dans l'emplacement « ***Champs de données*** ». Procédez alors de la façon suivante :
 - Cliquez sur «***nombre***» dans la zone «***Fonction***».
 - Cliquez sur «***options***» et choisissez «***Standard***» dans la zone «***Type***», si elle n'apparaît pas au premier plan.
 - Cliquez sur «***OK***».

- Cliquez sur «**Options**» en bas à droite. La fenêtre s'agrandira et fera apparaître cette section:



Résultat

Destination indéfini - \$Feuille1.\$A\$113 

Ignorer les lignes vides Identifier les catégories

Total - colonnes Total - lignes

Ajouter un filtre Activer le rappel des éléments

- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez dans la fenêtre une cellule où il n'y a pas de données (par exemple «J15» s'il n'y a pas de données inscrites).
- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez sur «**OK**».
- Un tableau devrait apparaître à partir de la cellule sélectionnée. Voici un exemple:

Filtre	
Sexe	
1	57
2	53
Total Résultat	110

- Vous venez de construire une partie du tableau de fréquence (les fréquences absolues). Il nous faudra construire la deuxième partie contenant les fréquences relatives. Nous le ferons plus tard dans ce chapitre.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

4.4 Pour copier votre tableau sur la feuille identifiée par votre variable

- Si vous n'avez pas créé une feuille du nom de votre variable, retournez au chapitre 3 pour le faire.
- Si vous avez déjà identifié une feuille du nom de votre variable telle que décrit au chapitre 3, procédez de la manière suivante :
 - Ne sélectionnez que vos données inscrites dans les deux colonnes du tableau **sans les titres** (modalités et nombre).
 - Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**copier**».

- Sélectionnez la feuille identifiée par votre variable.
- Cliquez sur la cellule «**A2**».
- Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**coller**».
- Ajustez la largeur des colonnes, si nécessaire.
- **Remplacez les codes identifiant les modalités de la variable dans la première colonne par leurs significations respectives si votre variable est une variable qualitative.**
- Remplacez le texte « **Total Résultat** » par « **Total** » dans la cellule en bas à gauche de votre tableau.
- Voici un exemple de résultat:

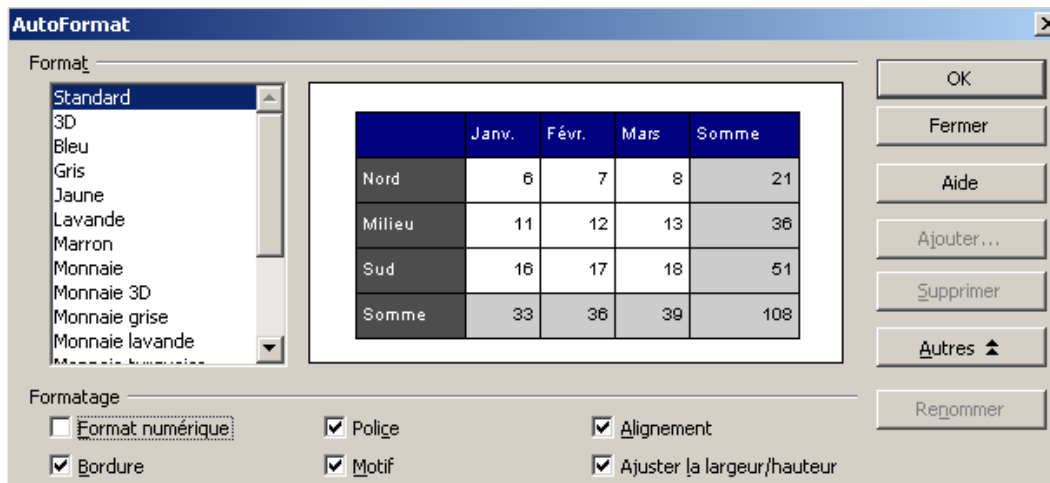
	A	B
1	Sexe	Nombre d'élèves
2	Féminin	57
3	Masculin	53
4	Total	110

- Vous pourrez copier ce tableau de distribution pour la variable sélectionnée à l'intérieur du logiciel «**Open Writer**» au moment approprié.
- Pour créer la colonne des fréquences relatives, voici la procédure à suivre:
 - Positionnez-vous dans la feuille identifiée par votre variable.
 - Cliquez sur la haut de la colonne « **C** » pour sélectionner toute la colonne.
 - Dans la partie noire, cliquez sur le bouton de droite de la souris et choisissez « **Formater les cellules** ».
 - Pour l'onglet « **Nombre** », choisissez la catégorie « **Pourcentage** ».
 - Dans la section « **Options** », choisissez un chiffre après la virgule.
 - Cliquez sur « **OK** ».
 - Cliquez sur la cellule « **C2** ».
 - Tapez la touche « = » pour passer en mode fonction. Vous pouvez aussi cliquer sur le bouton « = » dans le champ de saisie.
 - Avec la souris, cliquez sur la cellule « **B2** ». Cela fera apparaître le texte « **B2** » dans le champ de saisie.
 - Tapez la touche « / » (touche de division).
 - Tapez sur la cellule de la dernière ligne de la colonne « **B** » (celle du total). La référence à cette cellule s'ajoutera dans le champ de saisie.
 - Tapez simultanément les touches « **Maj.** » et « **F4** ». Des signes de dollars (« \$ ») vont apparaître dans la référence du total.
 - Tapez sur la touche « **Entrer** ».
 - Un pourcentage apparaîtra dans la cellule.
 - Déplacez-vous sur le coin inférieur droit de la cellule en question. Un petit « + » va remplacer le pointeur de la souris.
 - Cliquez sur le bouton de la souris et le tenir en déplaçant le pointeur de la souris sur la colonne « **C** » vers le bas jusqu'à la ligne du « **Total** ». Normalement, le dernier pourcentage apparaissant sera « **100,0%** ».

- Voici un exemple de résultat:

	A	B	C
1	Sexe	Nombre d'élèves	Pourcentage d'élèves
2	Féminin	57	51,8%
3	Masculin	53	48,2%
4	Total	110	100,0%

- Voici la procédure pour formater votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau.
 - Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
 - Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
 - Décochez l'option « **Format numérique** ».
 - Voici ce que vous devriez obtenir:



- Cliquez sur « **OK** » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté.
- Voici un exemple de résultat:

	A	B	C
1	Sexe	Nombre d'élèves	Pourcentage d'élèves
2	Féminin	57	51,8%
3	Masculin	53	48,2%
4	Total	110	100,0%

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

- Si vous désirez effectuer un tableau de distribution de fréquences pour une autre variable qualitative ou quantitative discrète, passez immédiatement à la section **4.6**.

- **Si vous désirez faire un graphique pour votre variable qualitative ou quantitative discrète, passez immédiatement au chapitre 7.**
- 4.5 Pour faire un tableau de distribution de fréquences pour **une autre variable qualitative ou quantitative discrète** , revenez au début de ce chapitre et procédez comme indiqué en prenant soin de sélectionner une cellule vide autre que celle que vous aviez déjà sélectionné. Votre tableau va alors apparaître à côté des tableaux de distribution déjà construits.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

Si vous désirez faire un graphique pour votre variable qualitative ou quantitative discrète, passez immédiatement au chapitre 7.

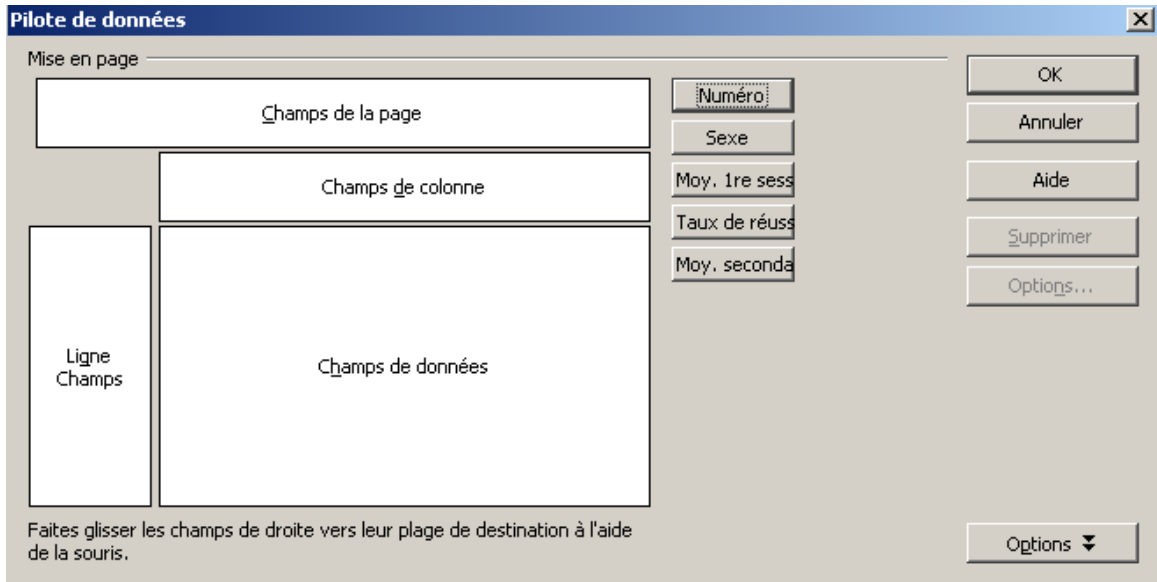
CHAPITRE 5
TABLEAU DE DISTRIBUTION DE FRÉQUENCES POUR VARIABLES
QUANTITATIVES

À la fin du présent chapitre, vous devriez obtenir un tableau de distribution qui ressemblerait au tableau suivant :

Tableau 3 : Répartition des professeurs d'une école selon leur âge.

Âge	Nombre de professeurs	Pourcentage de professeurs
[25;30[	2	5,0%
[30;35[	4	10,0%
[35;40[	9	22,5%
[40;45[	12	30,0%
[45;50[	8	20,0%
[50;55[	3	7,5%
[55;60]	2	5,0%
Total	40	100,0%

- 5.1 Si vous avez déjà préparé des feuilles de calculs pour chacune des variables quantitatives que vous désirez analyser, passez immédiatement à la section 5.2. Si ce n'est pas le cas, refaites les opérations décrites au chapitre 3 vues précédemment.
- 5.2 Sélectionnez votre feuille «**travail**» où il y a les données de toutes vos variables.
- 5.3 Pour créer un tableau de fréquences, procédez de la manière suivante :
 - Cliquez sur une cellule contenant le texte «**Numéro**» ou «**No**».
 - Allez dans le menu «**Données**» sur la barre de menu et cliquez sur le sous-menu «**Pilote de données**» et ensuite «**Activer**». Laissez l'option «**Sélection active**» cochée. Normalement, tout le tableau des données devrait être en contraste inversé. Cliquez sur «**Ok**». Vous devriez avoir l'image suivante ou l'équivalent:



- Le nom de chacune des variables devrait être listé à la droite comme on voit sur l'image ci-haut. À droite, un tableau à gauche apparaît vide représentant une page avec les indications suivantes : **Champs de colonne, Ligne Champs, Champs de données**.
- Sélectionnez la variable quantitative continue pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution située à la droite du tableau (par exemple la variable «Taux de réussite» dans l'exemple ci-haut et, ***tout en gardant le bouton de la souris enfoncé***, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «***Ligne Champs***».
- Sélectionnez de nouveau votre variable située à la droite du tableau et, ***tout en gardant le bouton de la souris enfoncé***, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «***Champs de données***».
- **Ne faites rien glisser dans l'emplacement indiqué «colonne».**
- **Double-cliquez** sur « ***Somme - (nom de la variable)*** » dans l'emplacement indiqué « ***Champs de données*** ». C'est le premier en haut dans l'emplacement « ***Champs de données*** ». Procédez alors de la façon suivante :
 - Cliquez sur «***nombre***» dans la zone «***Fonction***».
 - Cliquez sur «***options***» et choisissez «***Standard***» dans la zone «***Type***», si elle n'apparaît pas au premier plan.
 - Cliquez sur «***OK***».

- Cliquez sur «**Options**» en bas à droite. La fenêtre s'agrandira et fera apparaître cette section:



Résultat

Destination indéfini - \$Feuille1.\$A\$113 

Ignorer les lignes vides Identifier les catégories

Total - colonnes Total - lignes

Ajouter un filtre Activer le rappel des éléments

- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez dans la fenêtre une cellule où il n'y a pas de données (par exemple «J15» s'il n'y a pas de données inscrites).
- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez sur «**OK**».
- Un tableau devrait apparaître à partir de la cellule sélectionnée. Voici un exemple:

Er. O	
1	3
2	2
3	1
4	5
5	5
6	7
7	8
8	4
9	7
10	8

- Vous venez de construire une partie du tableau de fréquence (les fréquences absolues). Il nous faudra construire la deuxième partie contenant les fréquences relatives (après avoir groupé les données). Nous le ferons plus tard dans ce chapitre.
- ***Vous devez maintenant regrouper en classe les valeurs apparaissant dans la première colonne. Passez maintenant à la section suivante.***

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

5.4 Regroupez vos données en classes en procédant de la manière suivante :

- Positionnez votre curseur à un endroit quelconque dans la première colonne (celle où sont inscrites les valeurs non groupées de votre variable) et cliquez sur la touche « **F12** ». Un menu apparaîtra
- Un tableau apparaîtra avec une ligne «**Démarrer**», «**Fin**» et «**Grouper par**».

Ne vous fiez pas au logiciel.

- **Déterminez le nombre de classes, l'amplitude de chacune des classes, la valeur du début de la première classe et la valeur de la fin de la dernière classe en procédant de la manière suivante (il se peut que vous ayez besoin d'une calculatrice):**
 - Pour l'étendue de la série, faites la différence entre la valeur inscrite à la ligne «**fin**» et celle inscrite à la ligne «**début**».
 - Calculez l'amplitude en divisant l'étendue calculée par le nombre de classes suggéré par «**Sturges**» (voir manuel).
 - Choisissez maintenant une amplitude qui respecte les critères vus dans votre cours de Méthodes quantitatives (**voir votre manuel de Méthodes quantitatives si nécessaire**)
 - Déterminez votre première classe.
- Inscrivez à la ligne «**Démarrer**» (choix « **Manuellement** ») la borne inférieure de votre première classe.
- Inscrivez à la ligne «**Fin**» (choix « **Manuellement** ») la borne supérieure de votre dernière classe (assurez-vous que la dernière valeur soit incluse dans cette classe).
- Inscrivez à la ligne «**Grouper par**» l'amplitude que vous avez choisie.
- Cliquez sur «**OK**».
- «**Calc**» regroupera les données en classes et affichera les fréquences correspondantes à côté de chacune de celles-ci. Voici un exemple:

Er. S	
0-4	14
5-9	35
10-14	39
15-19	13
20-24	6
30-34	2
35-40	1
Total Résultat	110

- **À NE PAS OUBLIER :**

Si, pour une classe donnée, il n'y a pas de données, «Calc» n'affichera pas cette classe. Cependant vous devrez l'inclure au moment approprié dans votre tableau de distribution.

- Si vous n'êtes pas satisfait(e) du nombre de classes ou encore de l'amplitude de chacune d'elles, retournez à la fonction «**grouper**» et choisissez une autre amplitude et inscrivez-la à la ligne «**Grouper par**».
- Répétez l'opération précédente jusqu'à ce que vous soyez satisfait(e) du résultat.
- Voici un exemple de résultat:

Er. S	
0-4	14
5-9	35
10-14	39
15-19	13
20-24	6
30-34	2
35-40	1
Total Résultat	110

- Vous venez de construire une partie du tableau de fréquence (les fréquences absolues groupées). Il nous faudra construire la deuxième partie contenant les fréquences relatives. Nous le ferons plus tard dans ce chapitre.

5.5 Pour copier votre tableau sur la feuille identifiée par votre variable, procédez de la manière suivante :

- Cette feuille devrait contenir le «**nom de la variable**» dans la cellule «**A1**», le «**nombre (d'unités statistiques)**» dans la cellule «**B1**» et le «**pourcentage (d'unités statistiques)**» dans la cellule «**C1**». Si ce n'est pas le cas, retournez au chapitre 3 pour préparer une feuille à recevoir un tableau de distribution.
- Retournez à votre feuille «**travail**».
- Sélectionnez vos données inscrites dans les deux colonnes de votre tableau mais **sans les titres**.
- Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**copier**»
- Sélectionnez la feuille identifiée par votre variable.

- Cliquez sur la cellule «**A2**».
- Allez dans le menu «**édition**» et cliquez sur «**coller**».
- Remplacez le texte «**Total Résultat** » par «**Total** » dans la cellule en bas à gauche de votre tableau.

5.6 Pour redéfinir vos classes, procédez de la façon suivante :

- Le logiciel «**Calc**» a une façon particulière d'écrire les classes. Il faut donc remplacer cette formulation par celle vue dans votre cours de Méthodes quantitatives. Par exemple le logiciel «**Calc**» écrira «**0-4**» pour identifier la classe «**0 à 5**». Il faut donc remplacer cette formulation par «**[0;5[**» qui est la bonne façon d'écrire la classe. La touche «**[**» s'obtient en appuyant simultanément sur la touche «**Alt. Car**» et la touche «**[**».
- **Si une classe n'apparaît pas**, vous devez l'ajouter en procédant de la façon suivante :
 - Positionnez le curseur sur la classe qui suit la classe manquante.
 - Cliquez à droite sur le numéro de la ligne (à l'extrémité gauche) et choisissez l'option «**Insérer des lignes** ».
 - Cliquez avec la souris sur la cellule de la colonne «**A**» de cette nouvelle ligne et inscrivez-y la classe manquante.
 - Dans les cellules «**B**» et «**C**» adjacentes, inscrivez les valeurs «**0**».
 - Répétez les opérations précédentes pour chacune des classes manquantes.
- **Il vous est possible de regrouper des classes au début ou à la fin, si vous jugez qu'il n'y a pas assez de données et qu'il est préférable de le faire. C'est à vous de décider. Pour ce faire, vous n'avez qu'à cumuler les valeurs des classes regroupées et d'inscrire «moins de ...» si le regroupement est au début ou «plus de...» si le regroupement est à la fin.**
- Voici un exemple de résultat:

Erreur de syntaxe	Nombre d'élèves	Pourcentage d'
[0;5[	14	
[5;10[	35	
[10;15[	39	
[15;20[	13	
[20;25[	6	
[25;30[	0	
[30;35[	2	
[35;40[	1	
Total	110	

5.7 Pour créer la colonne des fréquences relatives, voici la procédure à suivre:

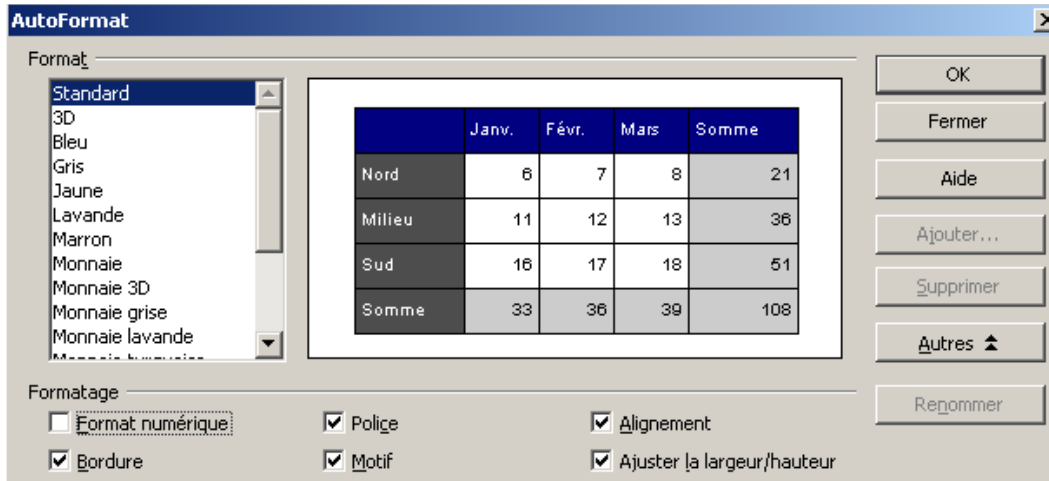
- Positionnez-vous dans la feuille identifiée par votre variable.
- Cliquez sur la haut de la colonne « **C** » pour sélectionner toute la colonne.
- Dans la partie noire, cliquez sur le bouton de droite de la souris et choisissez « **Formater les cellules** ».
- Pour l'onglet « **Nombre** », choisissez la catégorie « **Pourcentage** ».
- Dans la section « **Options** », choisissez un chiffre après la virgule.
- Cliquez sur « **OK** ».
- Cliquez sur la cellule « **C2** ».
- Tapez la touche « = » pour passer en mode fonction. Vous pouvez aussi cliquer sur le bouton « = » dans le champ de saisie.
- Avec la souris, cliquez sur la cellule « **B2** ». Cela fera apparaître le texte « **B2** » dans le champ de saisie.
- Tapez la touche « / » (touche de division).
- Tapez sur la cellule de la dernière ligne de la colonne « **B** » (celle du total). La référence à cette cellule s'ajoutera dans le champ de saisie.
- Tapez simultanément les touches « **Maj.** » et « **F4** ». Des signes de dollars (« \$ ») vont apparaître dans la référence du total.
- Tapez sur la touche « **Entrer** ».
- Un pourcentage apparaîtra dans la cellule.
- Déplacez-vous sur le coin inférieur droit de la cellule en question. Un petit « + » va remplacer le pointeur de la souris.
- Cliquez sur le bouton de la souris et le tenir en déplaçant le pointeur de la souris sur la colonne « **C** » vers le bas jusqu'à la ligne du « **Total** ». Normalement, le dernier pourcentage apparaissant sera « **100,0%** ».
- Voici un exemple de résultat:

Erreur de syntaxe	Nombre d'élèves	Pourcentage d'élèves
[0;5[	14	12,7%
[5;10[	35	31,8%
[10;15[	39	35,5%
[15;20[	13	11,8%
[20;25[	6	5,5%
[25;30[	0	0,0%
[30;35[	2	1,8%
[35;40[	1	0,9%
Total	110	100,0%

5.8 Voici la procédure pour formater votre tableau:

- À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau.
- Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
- Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
- Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
- Décochez l'option « **Format numérique** ».

- Voici ce que vous devriez obtenir:



- Cliquez sur « OK » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté.
- Voici un exemple de résultat:

	A	B	C
1	Erreur de syntaxe	Nombre d'élèves	Pourcentage d'élèves
2	[0;5[	14	12,7%
3	[5;10[	35	31,8%
4	[10;15[	39	35,5%
5	[15;20[	13	11,8%
6	[20;25[	6	5,5%
7	[25;30[	0	0,0%
8	[30;35[	2	1,8%
9	[35;40[	1	0,9%
10	Total	110	100,0%

5.9 Si vous désirez un tableau de fréquences pour une autre variable quantitative continue, répétez les opérations précédentes à partir de la section 5.2.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

Le tableau de distribution pour la variable sélectionnée est maintenant terminé. Pour faire un graphique d'une variable quantitative, passez au chapitre 8.



CHAPITRE 6


TABLEAUX DE MESURES POUR VARIABLES QUANTITATIVES

Si votre tableau de distribution de fréquences est un tableau à **deux variables dont l'une est quantitative**, il est possible de calculer la moyenne, l'écart type et le coefficient de variation de cette variable quantitative par modalité de l'autre variable. Si c'est ce que vous désirez faire, passez à la section 6.4.




Les consignes qui suivent (6.1 à 6.3) vous aideront à trouver différentes mesures lors de l'analyse d'une variable quantitative. Choisissez, parmi la liste énumérée ci-après, les mesures pour lesquelles vous aimeriez connaître les valeurs.

6.1 POUR CRÉER UN TABLEAU DE MESURES POUR UNE VARIABLE QUANTITATIVE



- Sélectionnez votre feuille «**travail**». Positionnez votre curseur sur une cellule où il n'y a pas de données et inscrivez «**Mesures**». Positionnez votre curseur sur la cellule dans la colonne adjacente à celle où vous avez inscrit «**Mesures**» et inscrivez-y «**Valeurs**».
- Dans les cellules en dessous de la colonne «**Mesures**», inscrivez les noms de celles pour lesquelles vous désirez les valeurs. Par exemple : «**Classe modale**», «**Médiane**», «**Moyenne**», «**Écart-type corrigé**», «**Coefficient de variation**», «**Premier quartile**», «**deuxième décile**» «**vingt-deuxième centile**», «**etc.**».
- N'inscrivez rien dans la cellule de la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule «**Classe modale**».
- **Pour connaître la valeur de la médiane, procédez de la manière suivante :**
 - Positionnez votre curseur dans la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule «**Médiane**».
 - En passant par le menu «**insertion**», cliquez sur «**Fonction**» ou cliquez sur les touches « **CTRL** » et « **F2** » simultanément.
 - Dans la fenêtre «**Catégorie**», cliquez sur «**statistique**».
 - Dans le menu déroulant de la fenêtre «**Fonction**», cliquez sur «**Médiane**» et sur «**Suivant**».
 - Cliquez sur l'icône  situé à la droite de «**Valeur 1**» et ne sélectionnez que **les valeurs** correspondantes à la variable pour laquelle vous désirez connaître la médiane dans votre tableau de données.
 - Cliquez de nouveau sur l'icône  situé à la droite de la fenêtre «**Valeur 1**» et cliquez sur «**OK**».



- La valeur correspondant à la médiane devrait apparaître dans la cellule de la colonne «**Valeurs**» à côté de «**Médiane**».
- Ajustez le nombre de décimales à **un** si nécessaire. Pour ce faire, passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche. 


- **Pour connaître la valeur de la moyenne, procédez de la manière suivante :**

- Positionnez votre curseur dans la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule «**Moyenne**».
- En passant par le menu «**insertion**», cliquez sur «**Fonction**» ou cliquez sur les touches «**CTRL**» et «**F2**» simultanément.
- Dans la fenêtre «**Catégorie**», cliquez sur «**statistique**».
- Dans le menu déroulant de la fenêtre «**Fonction**», cliquez sur «**Moyenne**» et sur «**Suivant**».
- Cliquez sur l'**icône** situé à la droite de «**Valeur 1**» et ne sélectionnez que les valeurs correspondantes à la variable pour laquelle vous désirez connaître la moyenne dans votre tableau de données. 
- Cliquez de nouveau sur l'**icône** situé à la droite de la fenêtre «**nombre 1**» et cliquez sur «**OK**». 
- La valeur correspondant à la moyenne devrait apparaître dans la cellule de la colonne «**Valeurs**» à côté de «**Moyenne**».
- Ajustez le nombre de décimales à **un** si nécessaire. Pour ce faire, passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche. 

- **Pour connaître la valeur de l'écart type corrigé, procédez de la manière suivante :**

- Positionnez votre curseur dans la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule «**Écart-type corrigé**».
- En passant par le menu «**insertion**», cliquez sur «**Fonction**» ou cliquez sur les touches «**CTRL**» et «**F2**» simultanément.
- Dans la fenêtre «**Catégorie**», cliquez sur «**Statistique**».
- Dans le menu déroulant de la fenêtre «**Fonction**», cliquez sur «**ECARTYPEA**» et sur «**OK**».
- Cliquez sur l'**icône** situé à la droite de «**Valeur 1**» et ne sélectionnez que les valeurs correspondantes à la variable pour laquelle vous désirez connaître l'écart type corrigé dans votre tableau de données. 
- Cliquez de nouveau sur l'**icône** situé à la droite de la fenêtre «**Valeur 1**» et cliquez sur «**OK**». 

- La valeur correspondant à l'écart type corrigé devrait apparaître dans la cellule de la colonne «**Valeurs**» à côté de «**Écart type corrigé**».
- Ajustez le nombre de décimales à **deux** si nécessaire. Pour ce faire, passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche. 
- **Pour connaître la valeur du coefficient de variation, procédez de la manière suivante :**
 - Positionnez votre curseur dans la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule «**Coefficient de variation**» et inscrivez la formule suivante :
 - Entrez le **symbole égal «=»** suivi du numéro de la cellule où est inscrit la valeur correspondant à l'écart type corrigé (**conseil : cliquez sur cette cellule avec le bouton de la souris**).
 - Entrez le **symbole barre oblique «/»** (ce symbole signifie diviser) suivi du numéro de la cellule où est inscrit la valeur correspondant à la moyenne (**conseil : cliquez sur cette cellule avec le bouton de la souris**).
 - Entrez le **symbole étoile «*»** (ce symbole signifie multiplier) suivi du nombre «**100**».
 - Pesez sur la touche «**retour**» ou «**entrée**» selon le cas.
 - Par cette formule, vous dites au logiciel «**Calc**» de diviser le contenu de la cellule où se trouve la valeur de l'écart type corrigé par le contenu de la cellule où se trouve la moyenne et de multiplier le résultat par 100 pour obtenir ainsi le coefficient de variation en pourcentage comme il se doit de l'être.
 - La valeur correspondant au coefficient de variation devrait apparaître dans la cellule à la droite de la cellule «**Coefficient de variation**».
 - Ajustez le nombre de décimales à **un** si nécessaire. Pour ce faire, passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche. 
- **Pour connaître la valeur d'une mesure de position (quartile, centile, quintile, décile), procédez de la manière suivante :**
 - Positionnez votre curseur dans la colonne «**Valeurs**» à côté de la cellule où est inscrite la mesure de position.
 - En passant par le menu «**insertion**», cliquez sur «**Fonction**» ou cliquez sur les touches «**CTRL** » et «**F2** » simultanément.
 - Dans la fenêtre «**Catégorie**», cliquez sur «**statistique**».

- Dans le menu déroulant de la fenêtre «**Fonction**», cliquez sur **la mesure de position** que vous désirez et sur «**OK**» (par exemple «**CENTILE** » ou «**QUARTILE** »).
- Cliquez sur l'**icône** situé à la droite de «**Données**» et ne sélectionnez que les valeurs correspondantes à la variable pour laquelle vous désirez connaître la mesure de position dans votre tableau de données.
- Cliquez de nouveau sur l'**icône** situé à la droite de la fenêtre «**Données**».
- Après avoir cliqué sur «**Suivant** », dans la deuxième fenêtre intitulée «**Type**» ou «**Alpha**» inscrivez le numéro du quartile ou du centile que vous désirez et cliquez sur «**OK**».
- La valeur correspondant à la mesure de position choisie devrait apparaître dans la cellule de la colonne «**Valeurs**» à côté de la mesure de position.
- Ajustez le nombre de décimales à **un** si nécessaire. Pour ce faire, passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche. 

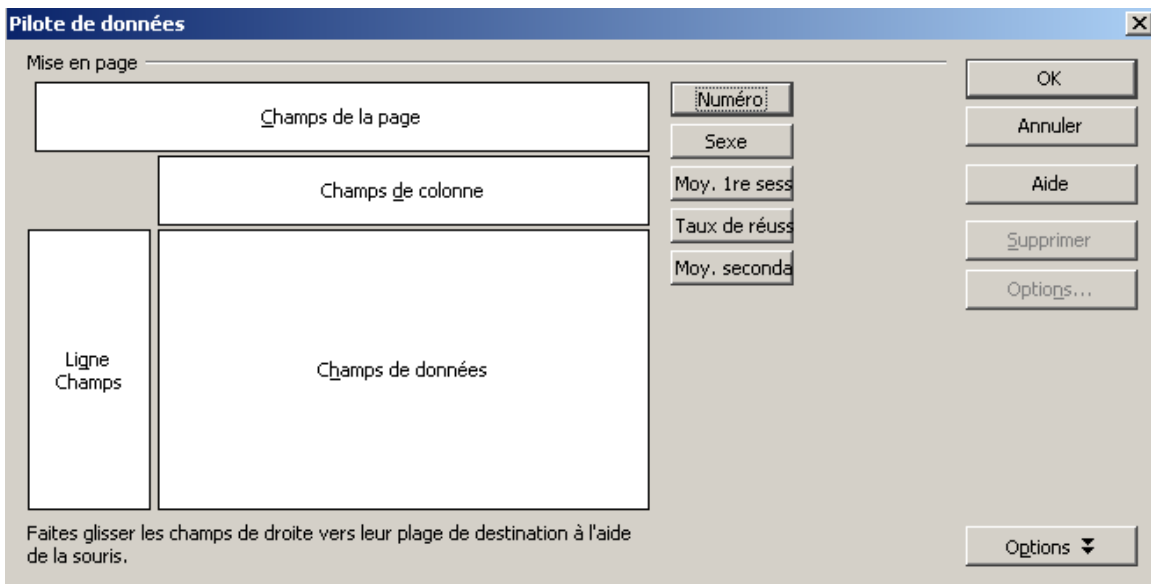
6.2 POUR COPIER VOTRE TABLEAU DE MESURES

- Il s'agit maintenant de copier votre tableau de mesures sur la feuille identifiée par votre variable et sur laquelle vous avez déjà construit le tableau de distribution de fréquences. Pour ce faire procédez de la manière suivante :
 - Sélectionnez sur votre feuille «**travail**» toutes les cellules où vous se trouvent vos mesures en y incluant les titres.
 - En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
 - Sélectionnez la feuille identifiée par la variable quantitative que vous analysez.
 - Positionnez le curseur dans la cellule «**E1**».
 - En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**collage spécial**».
 - Désélectionnez «**Insérer tout** » et désélectionnez «**Formules** ».
 - Cliquez sur «**OK** ».
 - Si votre variable est une variable quantitative continue, inscrivez dans la cellule adjacente à la cellule «**Classe modale**» la classe dont la fréquence (absolue ou relative) est la plus élevée.
 - Si votre variable est une variable quantitative discrète, positionnez votre curseur sur la cellule «**Classe modale**» et remplacez «**Classe modale**» par «**Mode**». Inscrivez alors dans la cellule adjacente à la cellule «**Mode**» la valeur dans votre tableau de distribution dont la fréquence (absolue ou relative) est la plus élevée.

6.3 Votre tableau de mesures est maintenant complété. Si vous désirez un tableau de mesures pour une autre variable quantitative, retournez à votre feuille «**travail**», positionnez votre curseur sur la cellule à la droite de la cellule «**Médiane**» et répétez les étapes décrites à la section 6.1. **Cependant vous n'aurez pas à entrer de nouveau la formule dans la cellule adjacente à la cellule «Coefficient de variation», étant donné qu'elle est déjà inscrite.**

6.4 Pour calculer la moyenne, l'écart type corrigé et le coefficient de variation d'une variable quantitative (par exemple : le revenu) par modalité (par exemple : par sexe), procédez de la manière suivante :

- Sélectionnez votre feuille «**travail**».
- Sélectionnez la cellule « **No** » (« **A1** »).
- Sélectionnez «**Données**» sur la barre de menu et sélectionnez «**Pilote de données**» et « **Activer** ». Laissez l'option «**Sélection active**» cochée. Normalement, tout le tableau des données devrait être en contraste inversé. Cliquez sur «**Ok**». Vous devriez avoir l'image suivante ou l'équivalent:



- Le nom de chacune des variables devrait être listé à la droite comme on voit sur l'image ci-haut. À droite, un tableau à gauche apparaît vide représentant une page avec les indications suivantes : **Champs de colonne, Ligne Champs, Champs de données.**
- Sélectionnez la variable qualitative ou quantitative discrète pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution située à la droite du tableau (par exemple la variable «sexe» et, ***tout en gardant le bouton de la***

souris enfoncé, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué « **Champs de colonne** ».

- Sélectionnez la deuxième variable, celle qui est quantitative, située à la droite du tableau et, **tout en gardant le bouton de la souris enfoncé**, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué « **Champs de données** ».
- **Ne faites rien glisser dans l'emplacement indiqué «Champs de ligne».**
- **Double-cliquez** sur « **Somme - (nom de la variable)** » dans l'emplacement indiqué « **Champs de données** ». C'est le premier en haut dans l'emplacement « **Champs de données** ». Procédez alors de la façon suivante :
 - Cliquez sur « **Moyenne** » ou « **Ecartype (échantillon)** » dans la zone « **Fonction** ». Pour chaque mesure voulu, vous aurez à construire un tableau de mesure.
 - Cliquez sur « **options** » et choisissez « **Standard** » dans la zone « **Type** », si elle n'apparaît pas au premier plan.
 - Cliquez sur « **OK** ».
- Cliquez sur « **Options** » en bas à droite. La fenêtre s'agrandira et fera apparaître cette section:



Résultat

Destination indéfini - 

Ignorer les lignes vides Identifier les catégories

Total - colonnes Total - lignes

Ajouter un filtre Activer le rappel des éléments

- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez dans la fenêtre une cellule où il n'y a pas de données (par exemple « J15 » s'il n'y a pas de données inscrites).
- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez sur « **OK** ».
- Un tableau devrait apparaître à partir de la cellule sélectionnée. Voici un exemple pour l'écart-type en fonction du sexe:

Sexe			
1	2	Total	Résultat
	7,85	9,18	8,65

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

Un tableau donnant la mesure choisie pour chacune des modalités de la variable qualitative sélectionnée devrait apparaître à l'écran.

- **Pour copier votre tableau sur une autre feuille, procédez de la manière suivante :**
 - Assurez-vous que vous avez une feuille vierge de disponible. Ajoutez-en une si nécessaire en passant par le menu «**édition**» et en cliquant sur «**feuille**».
 - Renommez cette feuille en lui donnant un nom court et significatif (par exemple : **mesures rev sexe**).
 - Dans la colonne « **A** », inscrivez le nom de votre variable quantitative en « **A1** » et le nom de votre mesure en « **A2** » (par exemple « **Écart-type corrigé** »).
 - Retournez à votre feuille «**travail**» et sélectionnez toutes les cellules de votre tableau de mesures en procédant de la manière suivante :
 - Cliquez sur la cellule située juste en dessous de la cellule grise (par exemple dans l'exemple ci-haut: « **Sexe** »). Tout le tableau devrait se noircir montrant qu'il a été sélectionné.
 - En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
 - Cliquez sur le nom de la feuille que vous avez choisi pour insérer votre tableau et cliquez sur la cellule «**B1**».
 - En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**collage spécial**».
 - Désélectionnez « **Insérer tout** » et désélectionnez « **Formules** ».
 - Cliquez sur « **OK** ».
 - Votre tableau devrait ressembler à ceci :

Erreurs d'orthographe	1	2	Total	Résultat
Écart-type corrigé		7,85	9,18	8,65

- Au dessus de votre tableau, insérez deux nouvelles lignes vierges.
- Dans la cellule située au dessus de la cellule «**données**», inscrivez «**Mesures**».
- Inscrivez correctement le nom de votre variable qualitative située sur la première ligne et inscrivez ensuite le nom des modalités à la place des codes. Fusionnez les cellules au dessus des modalités en sélectionnant les cellules et en utilisant le menu « **Format** » et « **Fusionner les cellules** ».
- Nous avons montré comment calculer le tableau pour l'écart-type. Il vous faut aussi calculer un tableau similaire pour la moyenne par modalité. Revenez à la section 6.4 pour faire cet autre tableau. Par ailleurs, au moment de la copie de tableau dynamique dans la feuille de mesures, organisez vous pour copier que la ligne des valeurs pour tenir par exemple le résultat suivant:

Mesures	Sexe		Total Résultat
	Féminin	Masculin	
Erreurs d'orthographe			
Écart-type corrigé	7,85	9,18	8,65
Moyenne	11,68	15,13	13,35

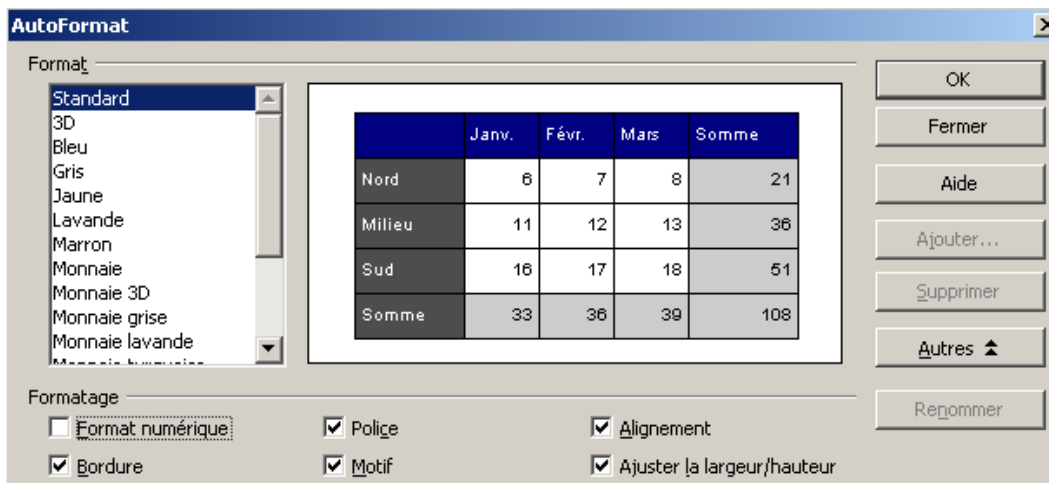
- Ajustez le nombre de décimales à **un** si nécessaire. Pour ce faire, sélectionnez toutes les valeurs et passez par la barre de menu et cliquez sur l'un des symboles identifiés par trois petits 0 sur deux lignes avec une petite flèche.



6.5 Pour calculer le coefficient de variation d'une variable quantitative (par exemple : le revenu) par modalité (par exemple : par sexe), procédez de la manière suivante :

- Positionnez votre curseur sur la cellule juste en dessous de la cellule «**Moyenne**» et inscrivez «**Coefficient de variation**».
- Positionnez votre curseur sur la cellule à droite de la cellule «**Coefficient de variation**» et inscrivez la formule suivante :
 - Tapez d'abord sur la touche «**=**».
 - Dans la même colonne, cliquez sur la cellule qui contient l'écart type corrigé pour la première modalité.
 - Tapez sur la touche «**/**».
 - Dans la même colonne, cliquez sur la cellule qui contient la moyenne pour la première modalité.
 - Tapez sur la touche «*****».
 - Inscrivez «**100**».
 - Tapez sur la touche «**Entrée**». Le coefficient de variation pour la première modalité de votre variable qualitative devrait apparaître dans la cellule sélectionnée.

- Sélectionnez la cellule où vous venez d'entrer la formule pour le coefficient de variation.
- Positionnez le curseur sur le coin droit inférieur de la cellule jusqu'à ce **qu'une croix (+)** apparaisse et tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, déplacez votre curseur vers la droite jusqu'en dessous de la colonne total et relâchez le bouton de la souris. Les coefficients de variation pour les autres modalités et pour le total devraient apparaître dans les cellules des colonnes correspondantes.
- Ajustez le nombre de décimales au nombre que vous désirez.
- Voici la procédure pour formater votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau.
 - Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
 - Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
 - Décochez l'option « **Format numérique** ».
 - Voici ce que vous devriez obtenir:



- Cliquez sur « **OK** » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté.

- Votre tableau de mesures est alors terminé et il devrait ressembler à ceci :

Mesures	Sexe		
Erreurs d'orthographe	Féminin	Masculin	Total
Écart-type corrigé	7,9	9,2	8,7
Moyenne	11,7	15,1	13,3
Coefficient de variation	67,2	60,7	64,8

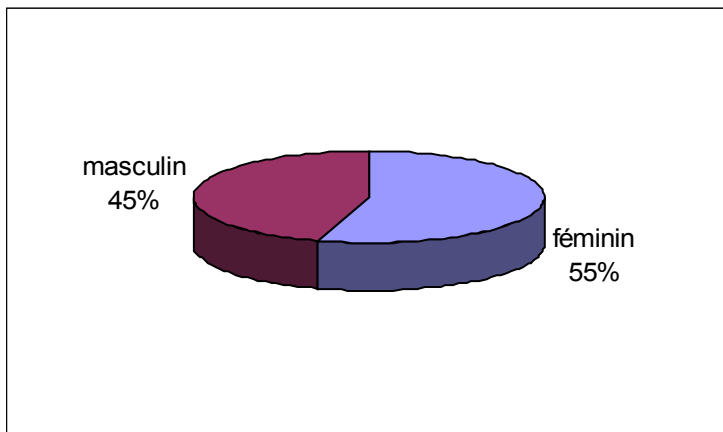
TROISIÈME PARTIE GRAPHIQUES

CHAPITRE 7 GRAPHIQUES POUR UNE VARIABLE QUALITATIVE OU QUANTITATIVE DISCRÈTE

Voici deux exemples de graphiques que vous pourriez obtenir après avoir exécuter les consignes du présent chapitre:

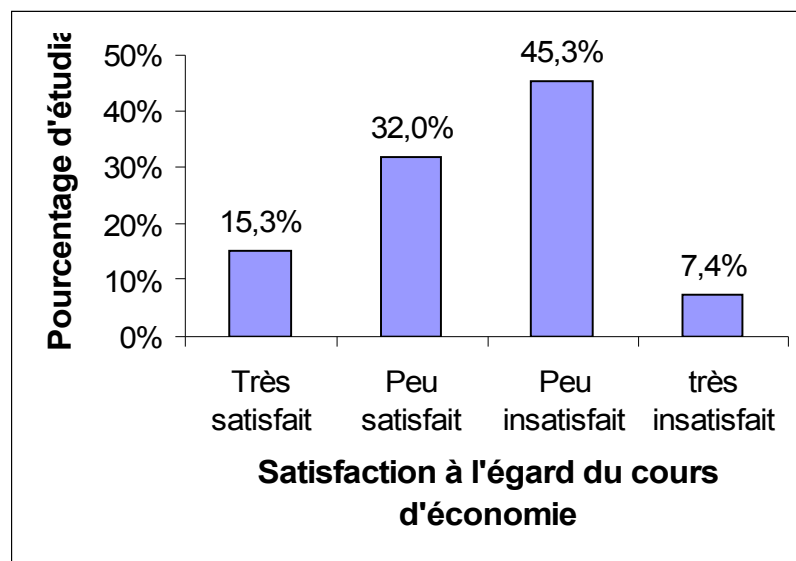
1. Exemple de diagramme circulaire :

Graphique 1 : Répartition en pourcentage de 150 étudiants d'une école selon leur sexe



2. Exemple de diagramme à rectangles verticaux :


Graphique 2 : Répartition en pourcentage de 150 étudiants d'une école selon le degré de satisfaction à l'égard du cours d'économie

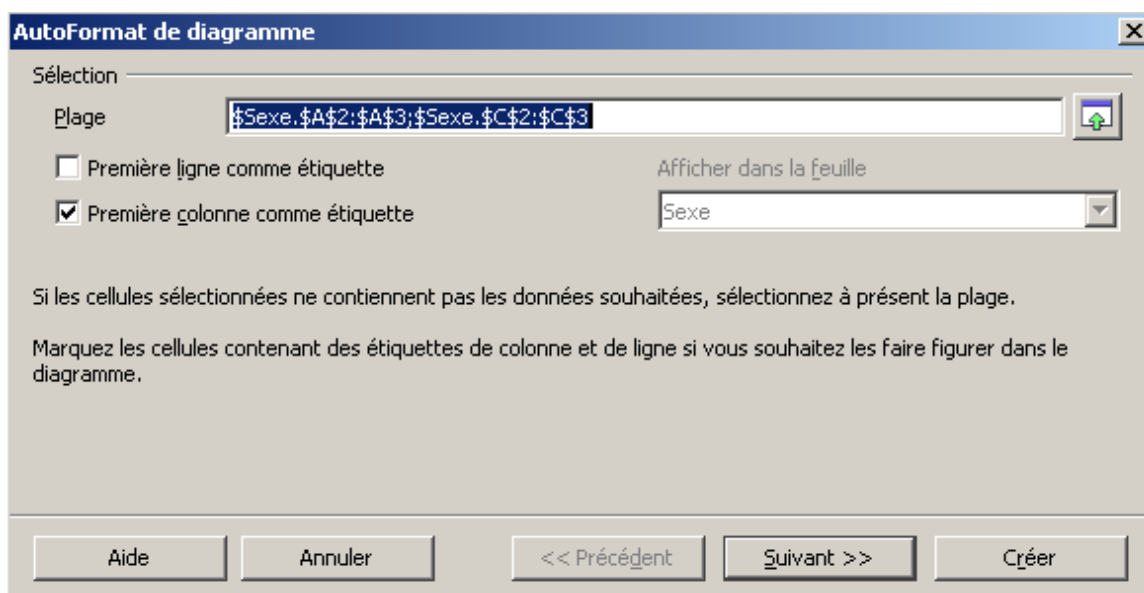


7.1 Sélectionnez la feuille d'une variable qualitative ou quantitative discrète pour laquelle vous désirez faire un graphique (par exemple la feuille «sexe»). Avant de débiter, assurez-vous que votre tableau de fréquences a été construit. S'il n'a pas été fait, retournez au chapitre 4 avant de continuer.

7.2 Assurez-vous que **chacun des codes a été remplacé par sa modalité correspondante** dans le cas d'une variable qualitative (par exemple : si le code 1 signifie féminin, remplacez 1 par féminin dans la cellule correspondante).

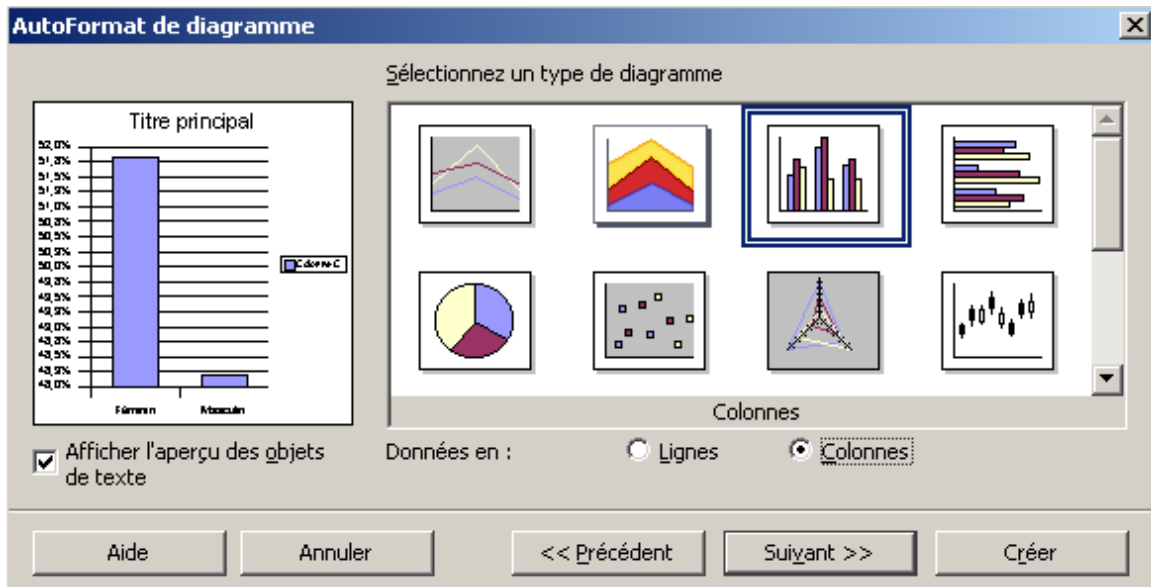
7.3 Si votre variable est une variable quantitative discrète, passez immédiatement à la section 7.4 sinon pour obtenir un diagramme circulaire pour une variable qualitative, passez à la section 7.5, sinon pour obtenir un diagramme à rectangles pour une variable qualitative, procédez de la manière suivante :

- **Sélectionnez** d'abord seulement les modalités de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** les valeurs correspondant aux **fréquences relatives** (pourcentage d'unités statistiques) de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin de diagramme circulaire). 
- Rien ne se passe. C'est qu'il faut cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:



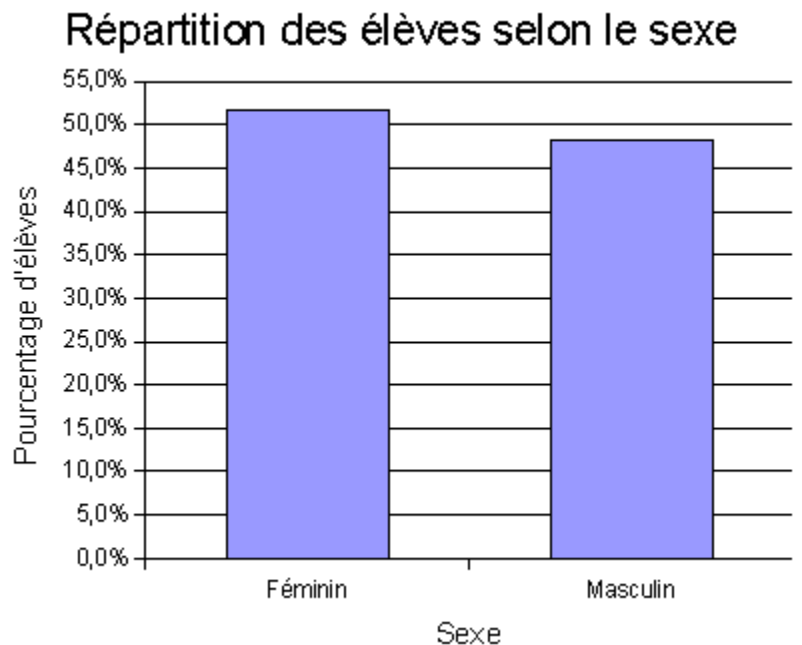
- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.

- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Colonnes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:




- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « variante » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Normal** ».
- Ne rien changer des autres options. Cliquez sur «**suivant**».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».

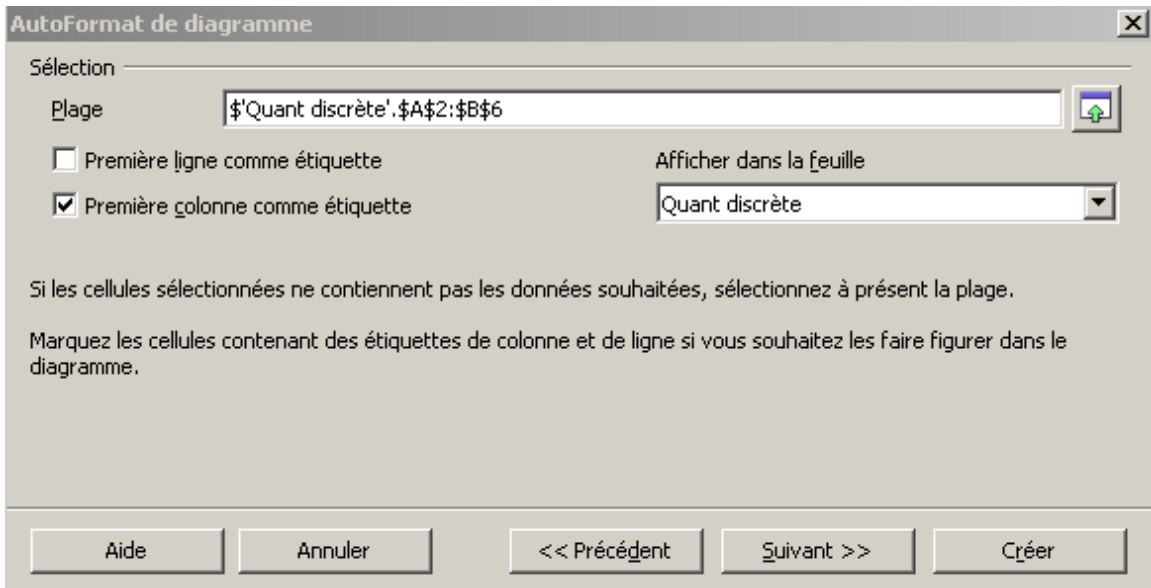
- Décochez l'option « **Légende** ».
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de votre variable et de la fréquence choisie.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:



7.4 Si votre variable est une variable **quantitative discrète**, procédez de la manière suivante :

- Assurez-vous que toutes les valeurs sont présentes dans la colonne identifiée par le nom de la variable (par exemple 1, 2, 3, 4, ...).et dans un ordre croissant. S'il en manque une ou plusieurs, insérez des lignes et ajoutez-les en n'oubliant pas d'inscrire la valeur 0 dans les colonnes représentant le nombre d'unités statistiques et le pourcentage d'unités statistiques. Par exemple si vous avez les valeurs 1, 2, 4, 5, 7, vous devrez ajouter deux lignes, la première entre 2 et 4 et la deuxième entre 5 et 7 et inscrire les valeurs 3 et 6 dans la colonne de votre variable ainsi que le nombre 0 dans les colonnes «nombre d'unités statistiques» et «pourcentage d'unités statistiques».
- **Sélectionnez** d'abord seulement les modalités de la variable, **sans le titre ni le total**.

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** les valeurs correspondant aux **fréquences relatives** (pourcentage d'unités statistiques) de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin où il y a des barres verticales). 
- Ensuite, il faut cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:



AutoFormat de diagramme

Sélection

Plage: '\$'Quant discrète'.\$A\$2:\$B\$6'

Première ligne comme étiquette

Première colonne comme étiquette

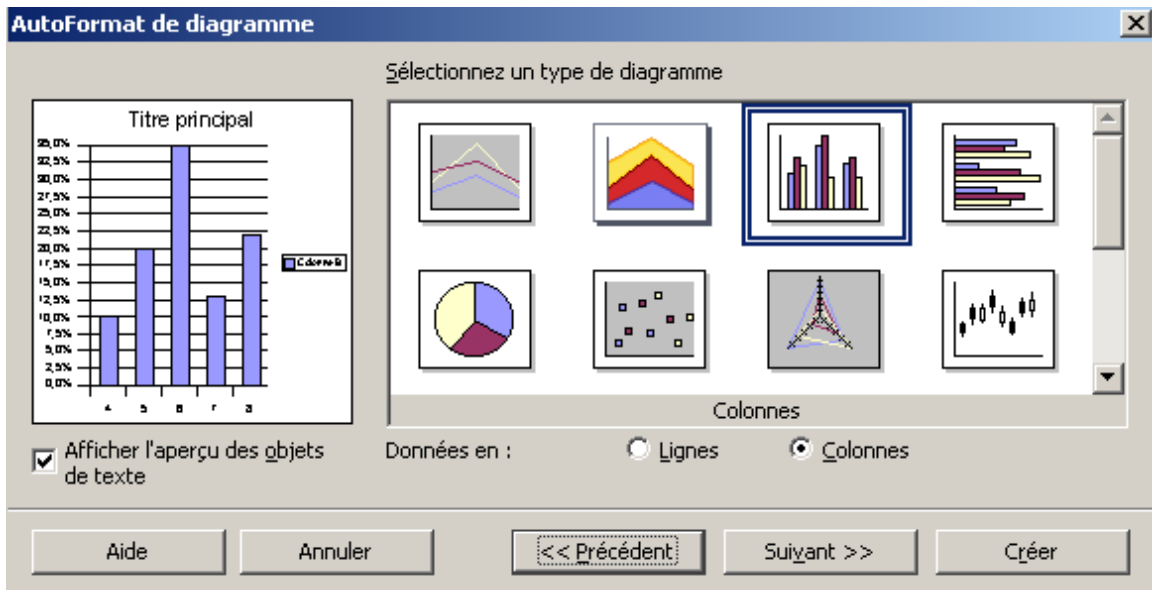
Afficher dans la feuille: Quant discrète

Si les cellules sélectionnées ne contiennent pas les données souhaitées, sélectionnez à présent la plage.

Marquez les cellules contenant des étiquettes de colonne et de ligne si vous souhaitez les faire figurer dans le diagramme.

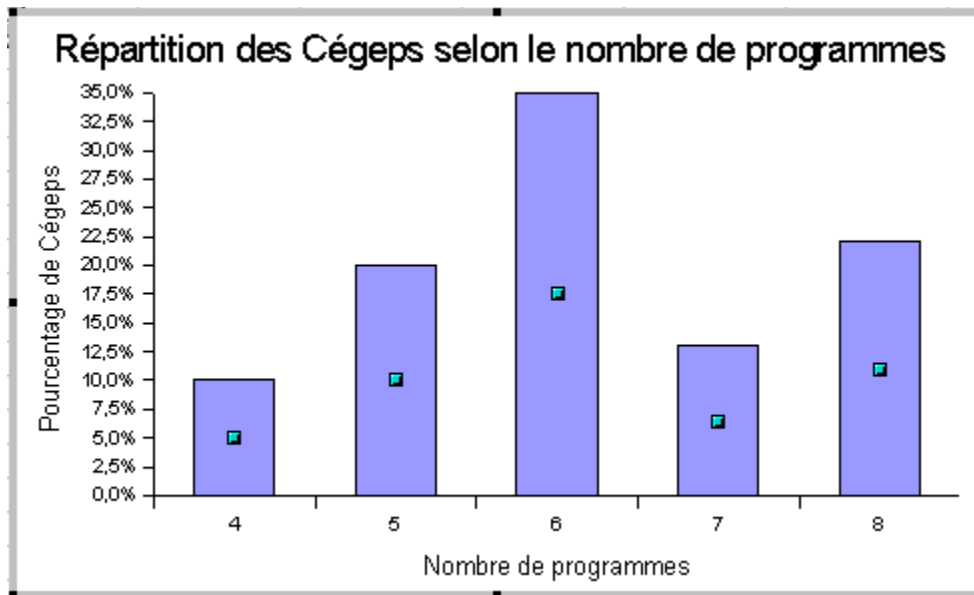
Aide Annuler << Précédent Suivant >> Créer

- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Colonnes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:

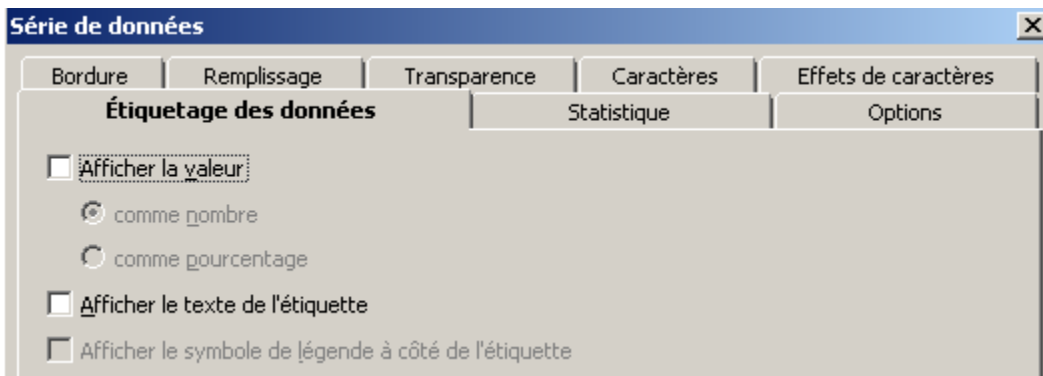


- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « variante » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Normal** ».
- Décochez « **Axe Y** » dans « **Ligne de quadrillage** ». Cliquez sur «**suivant**».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».

- Décochez l'option « **Légende** ».
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de votre variable et de la fréquence choisie.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:

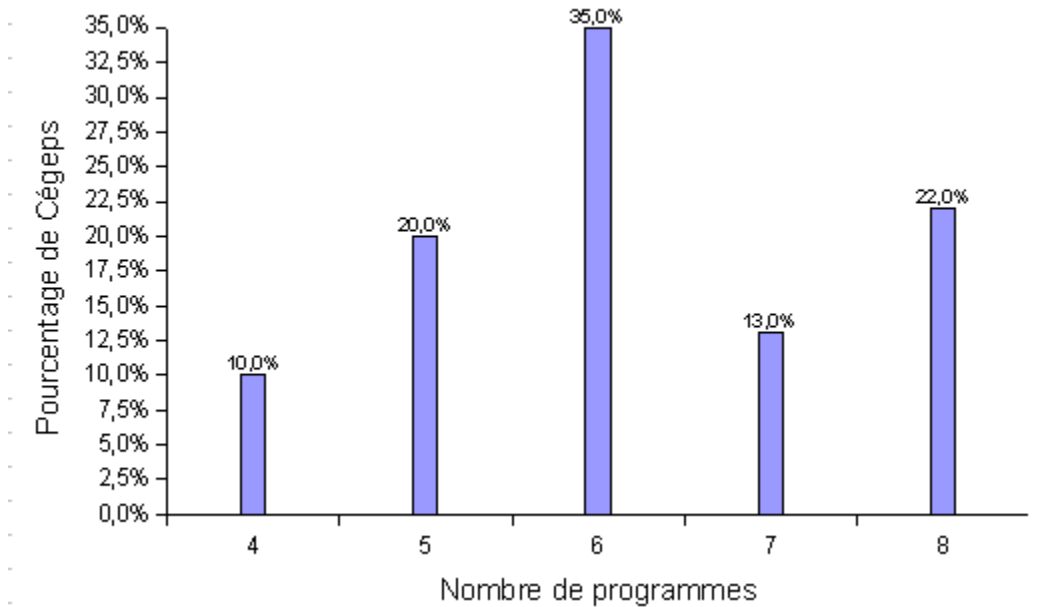


- Votre diagramme n'est pas complet. Il faut le compléter en double-cliquant sur le diagramme une première fois.
- Cliquez ensuite sur un des rectangles pour obtenir les petits carrés comme dans l'image ci-haut. Si vous n'y arrivez pas, essayez plusieurs fois en cliquant au milieu d'un des rectangles.
- Cliquez ensuite à droite sur un des rectangles pour obtenir le menu contextuel et choisir « **Propriété de l'objet** ». Voici le menu que vous obtiendrez:




- Cochez l'option « **Afficher la valeur** » dans l'onglet « **Étiquetage des données** ».
- Cliquez sur l'onglet « **Options** » et changez la valeur de « **Espacement** » pour « **600 %** ».
- Votre diagramme est maintenant complet. Voici un exemple de résultat:

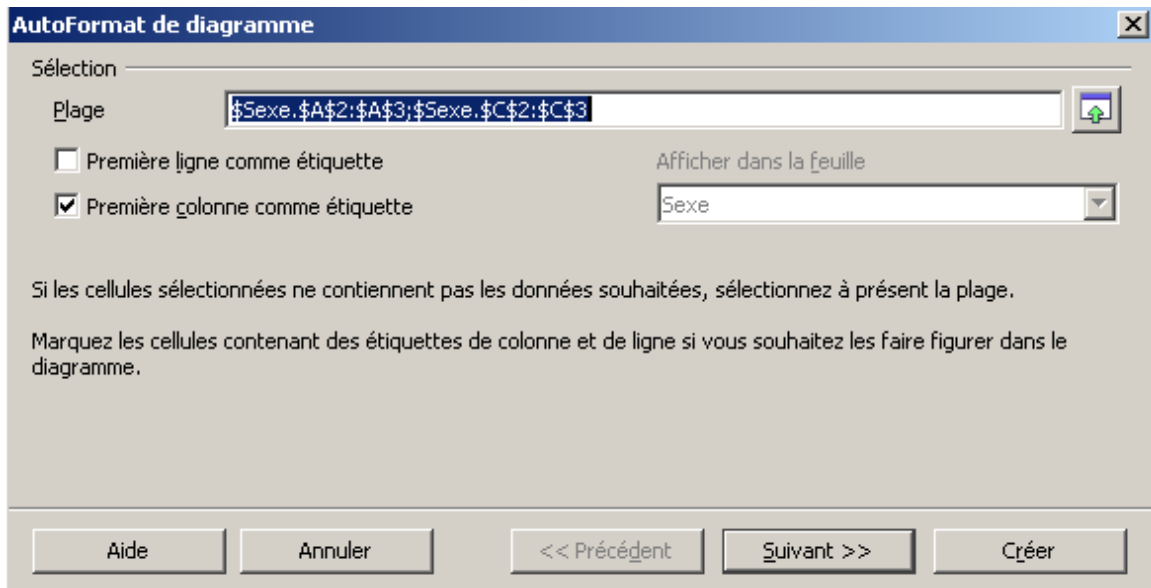
Répartition des Cégeps selon le nombre de programmes



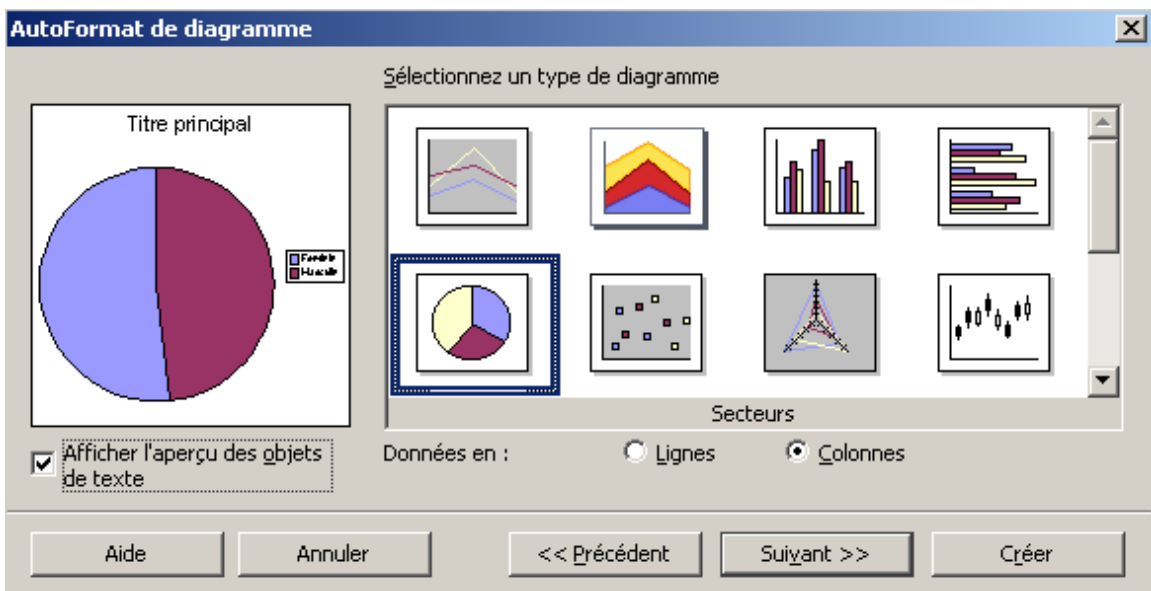
ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

7.5 Si vous avez choisi le **diagramme circulaire**, procédez de la manière suivante :

- **Sélectionnez** d'abord seulement les modalités de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** les valeurs correspondant aux **fréquences relatives** (pourcentage d'unités statistiques) de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin de diagramme circulaire). 
- Il faut ensuite cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:

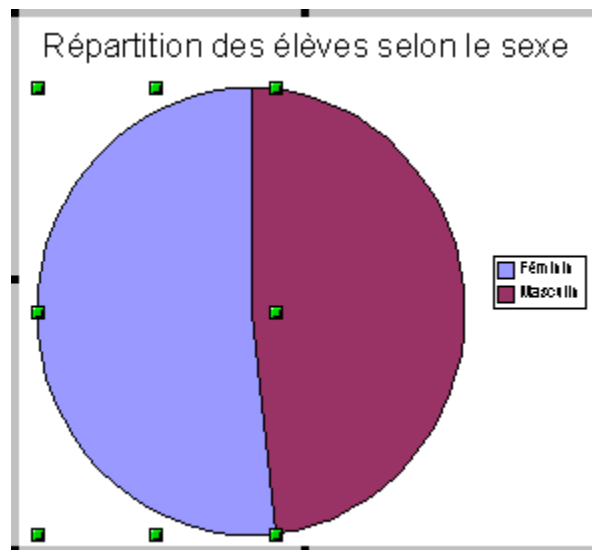


- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Secteurs** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:



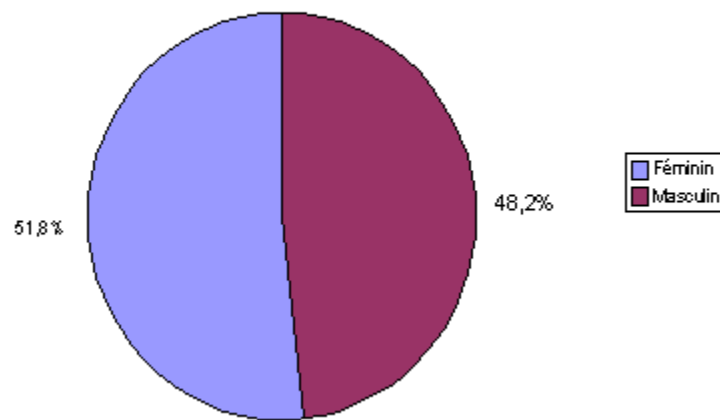
- Cliquez alors sur « **Suivant** ».

- Avant de continuer, vous devez choisir une « variante » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Normal** ».
- Ne rien changer des autres options. Cliquez sur « **Suivant** ».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».
- Laissez l'option « **Légende** » cochée.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme.
- Double-cliquez sur le diagramme pour sélectionner les secteurs et obtenir l'affichage exemple suivant:



- Pour chaque secteur, positionnez la souris au dessus et cliquez à droite pour obtenir un menu contextuel. Choisissez l'option « **Propriétés de l'objet** ».
- Dans l'onglet « **Étiquetage des données** », choisissez « **Afficher les valeurs comme nombre** ». De façon optionnelle, vous pouvez cocher « **Afficher le texte de l'étiquette** » (après cela, vous pourrez décocher la légende à droite du diagramme).
- Faites de même pour chaque secteur du diagramme circulaire.
- Votre diagramme circulaire est terminé. Voici un exemple de résultat:

Répartition des élèves selon le sexe



ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

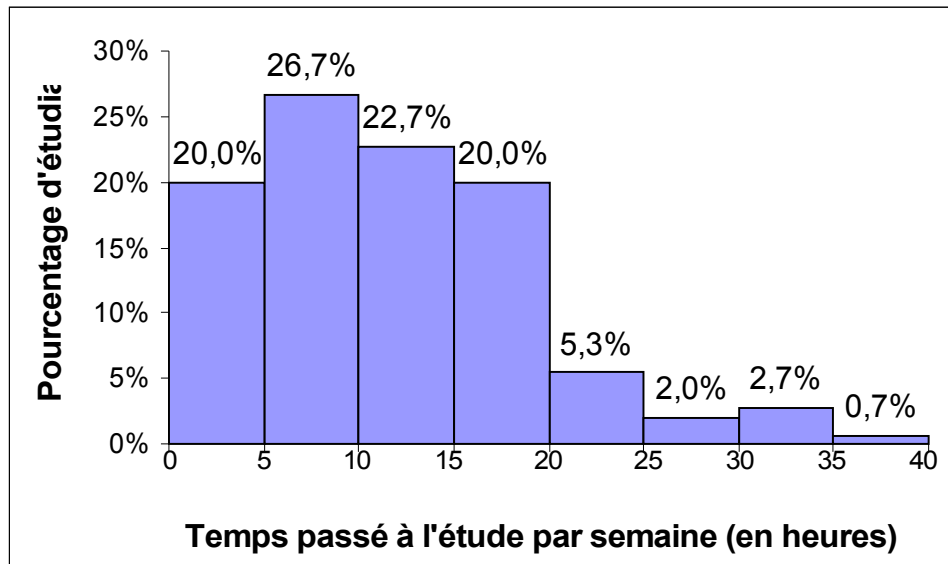
CHAPITRE 8

GRAPHIQUES POUR UNE VARIABLE QUANTITATIVE CONTINUE

Voici deux exemples de graphiques que vous pourriez obtenir après avoir exécuter les consignes du présent chapitre:

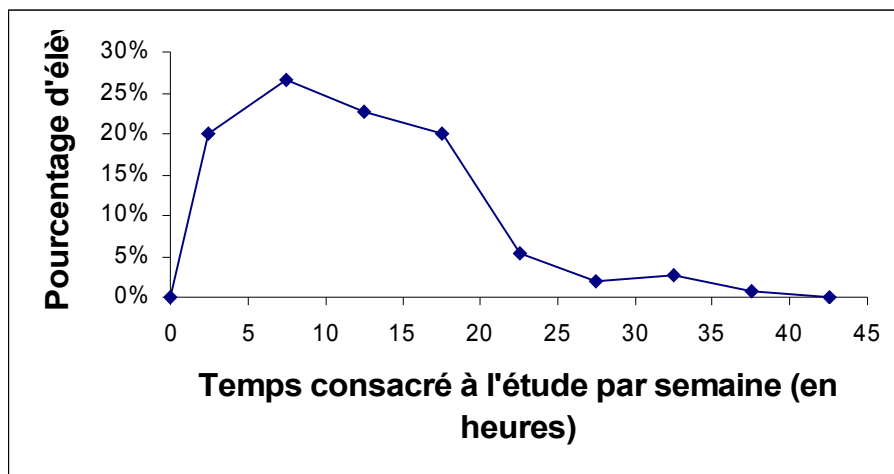
1. Exemple 1 : Histogramme

Graphique 3 : Répartition de 150 élèves d'un cégep selon le nombre d'heures consacrées à l'étude par semaine




2. Exemple 2 : Polygone de fréquences

Graphique 4 : Répartition de 150 élèves d'un cégep selon le nombre d'heures consacrées à l'étude par semaine




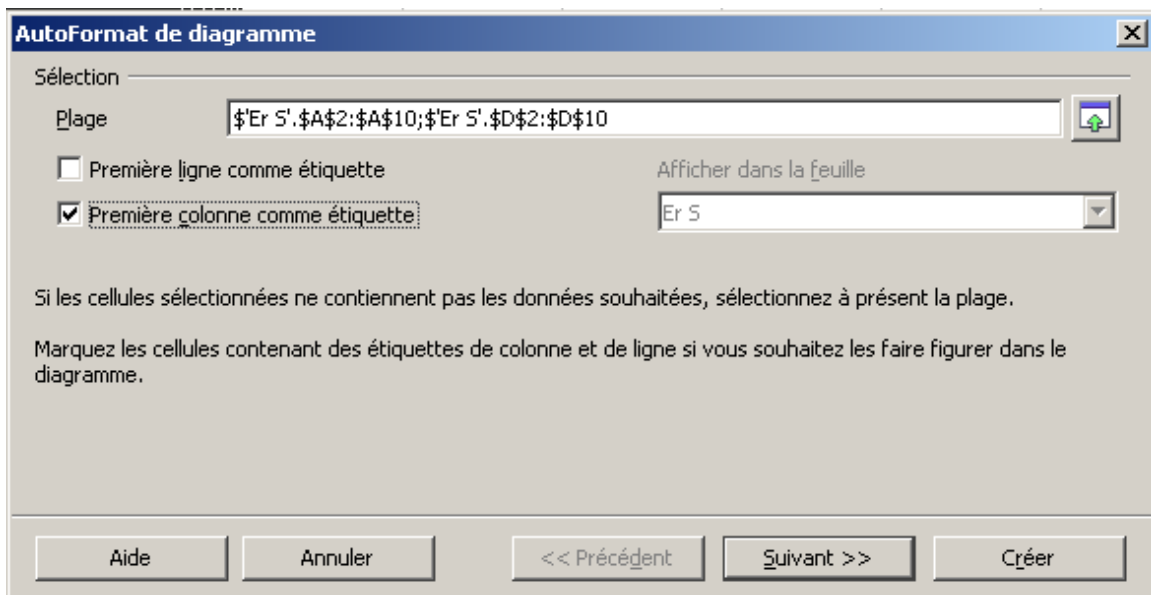
8.1 Pour préparer votre tableau avant de faire un graphique

- Cliquez sur la première feuille où un tableau de fréquences pour une variable quantitative a déjà été fait. Si vous n'avez pas fait votre tableau de fréquences, allez au chapitre 5 et faites-le.
- Vérifiez si les classes de votre variable sont correctement définies. Le logiciel «**Calc**» a une façon particulière d'écrire les classes. Il faut donc remplacer cette formulation par celle vue dans votre cours de Méthodes quantitatives. Par exemple le logiciel «**Calc**» écrira «**0-4**» pour identifier la classe «**0 à 5**». Il faut donc remplacer cette formulation par «**[0;5[**» qui est la bonne façon d'écrire la classe. La touche «**[**» s'obtient en appuyant simultanément sur la touche «**Alt. Car**» et la touche «**[**».
- Vous devez maintenant ajouter **une classe** à la suite de la dernière classe où il y a des données. Pour ce faire, procédez de la façon suivante : 
 - Positionnez votre curseur sur la cellule «**total**» de la colonne «**A**» et en passant par le menu «**insertion**», cliquez sur «**lignes**».
 - Inscrivez correctement l'intervalle de la nouvelle classe dans la colonne A (par exemple «**40 et plus** »).
 - Dans les cellules des colonnes «**B**» et «**C**» correspondant à la classe que vous venez d'ajouter et représentant le nombre et le pourcentage d'unités statistiques, inscrivez la valeur «**0**».
- Pour une variable quantitative, il y a trois types de graphiques que vous pouvez faire.
- Pour tracer **un histogramme**, passez à la section 8.2.
- Pour tracer **un polygone de fréquences**, passez à la section 8.3.
- Pour tracer **une ogive ou courbe de fréquences cumulées**, passez à la section 8.4.

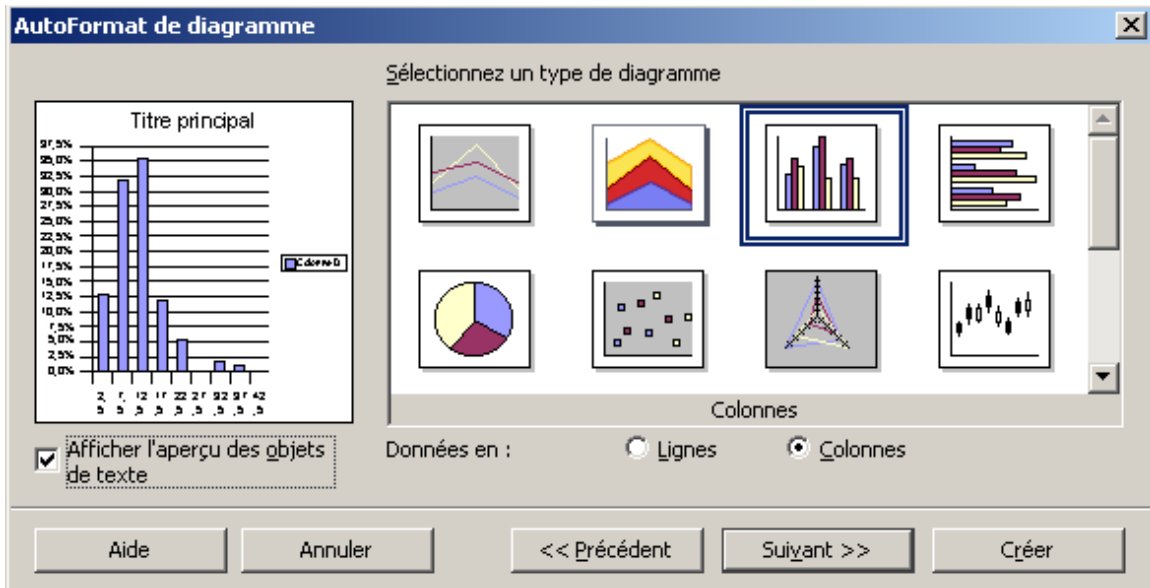
8.2 L'HISTOGRAMME

- Cliquez sur la colonne nommée «**A**» et cliquez à droite sur la souris et choisissez dans le menu «**Insérer des colonnes**».
- Sur la ligne des titres de votre tableau dans la nouvelle colonne «**A**», inscrivez «**Milieu**».
- Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.

- Dans les cellules de la colonne «**A**» en dessous de la cellule «**Milieu**», inscrivez les valeurs correspondant au milieu de chacune des classes. **(IMPORTANT : S'il y a une décimale, n'oubliez pas d'utiliser le clavier numérique situé à droite sur votre clavier).**
- Ensuite, sélectionnez seulement les valeurs de la colonne «**A**», **sans le titre.**
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** les valeurs correspondant aux **fréquences relatives** (pourcentage d'unités statistiques) de la variable, **sans le titre ni le total.**
- Allez dans l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu. (c'est celui représenté par un dessin où il y a des barres verticales sur la barre de menu). 
- Rien ne se passe. C'est qu'il faut cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici un exemple de la fenêtre qui apparaîtra:

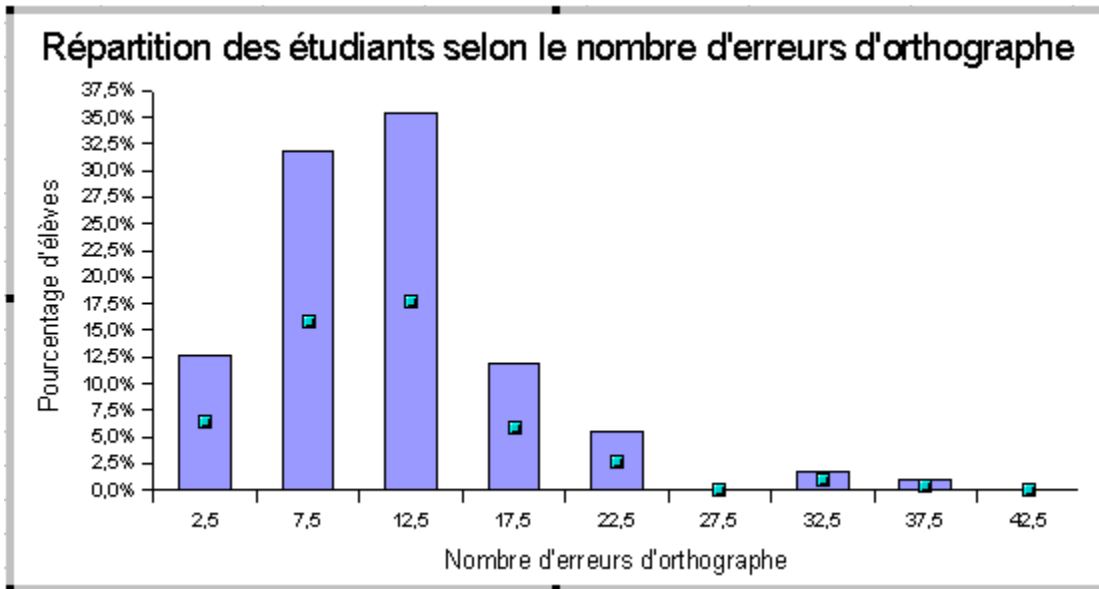


- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Colonnes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:

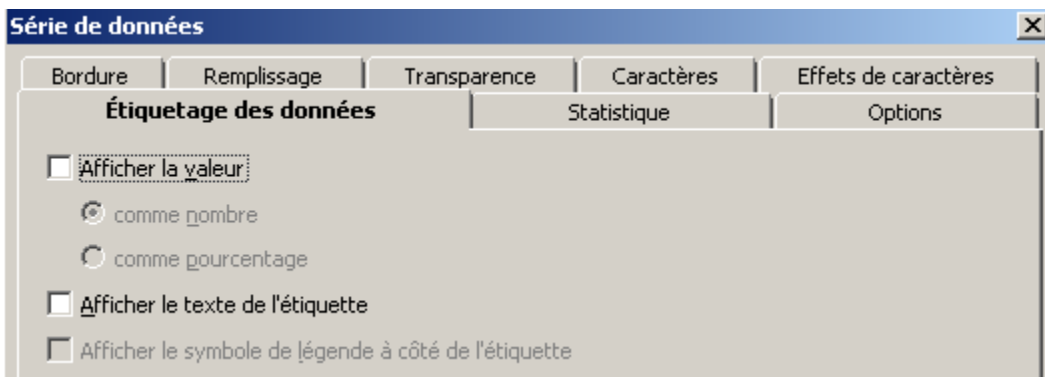


- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Normal** ».
- Décochez « **Axe Y** » dans « **Ligne de quadrillage** ». Cliquez sur «**suivant**».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».

- Décochez l'option « **Légende** ».
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de votre variable et de la fréquence choisie.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:

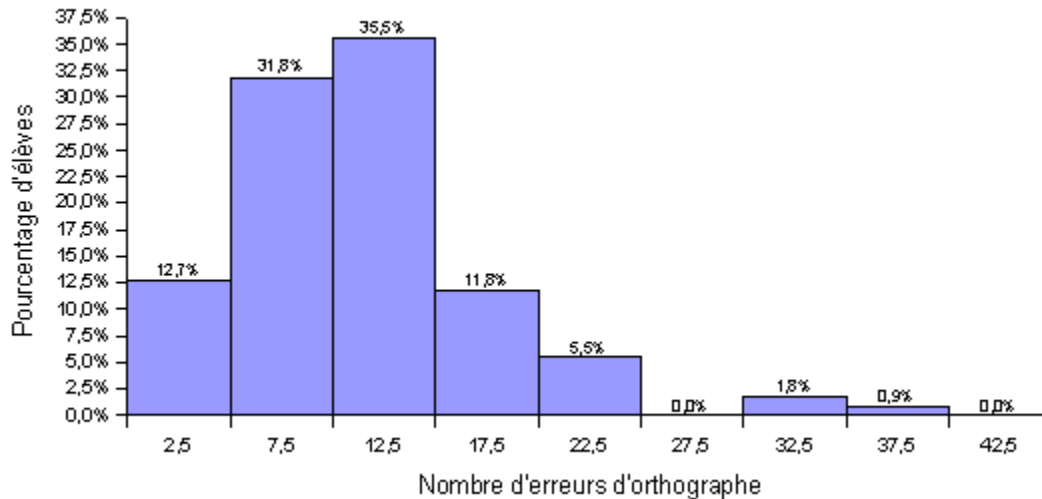


- Votre diagramme n'est pas complet. Il faut le compléter en double-cliquant sur le diagramme une première fois.
- Cliquez ensuite sur un des rectangles pour obtenir les petits carrés comme dans l'image ci-haut. Si vous n'y arrivez pas, essayez plusieurs fois en cliquant au milieu d'un des rectangles.
- Cliquez ensuite à droite sur un des rectangles pour obtenir le menu contextuel et choisir « **Propriété de l'objet** ». Voici le menu que vous obtiendrez:



- Cochez l'option « **Afficher la valeur** » dans l'onglet « **Étiquetage des données** ».
- Cliquez sur l'onglet « **Options** » et changez la valeur de « **Espacement** » pour « **0 %** » (au lieu de « **100 %** »).
- Votre diagramme est maintenant complet. Voici un exemple de résultat:

Répartition des étudiants selon le nombre d'erreurs d'orthographe




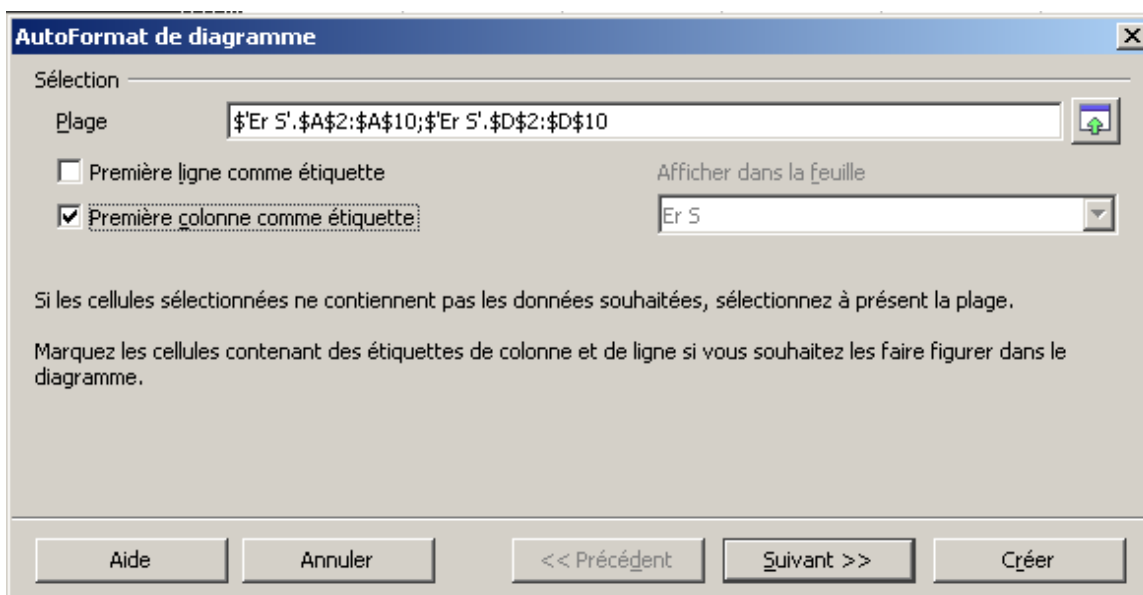
Votre graphique n'est pas terminé. Vous devez maintenant modifier l'apparence de ce dernier pour qu'il soit plus présentable.

Passez au chapitre 9 : «MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE».

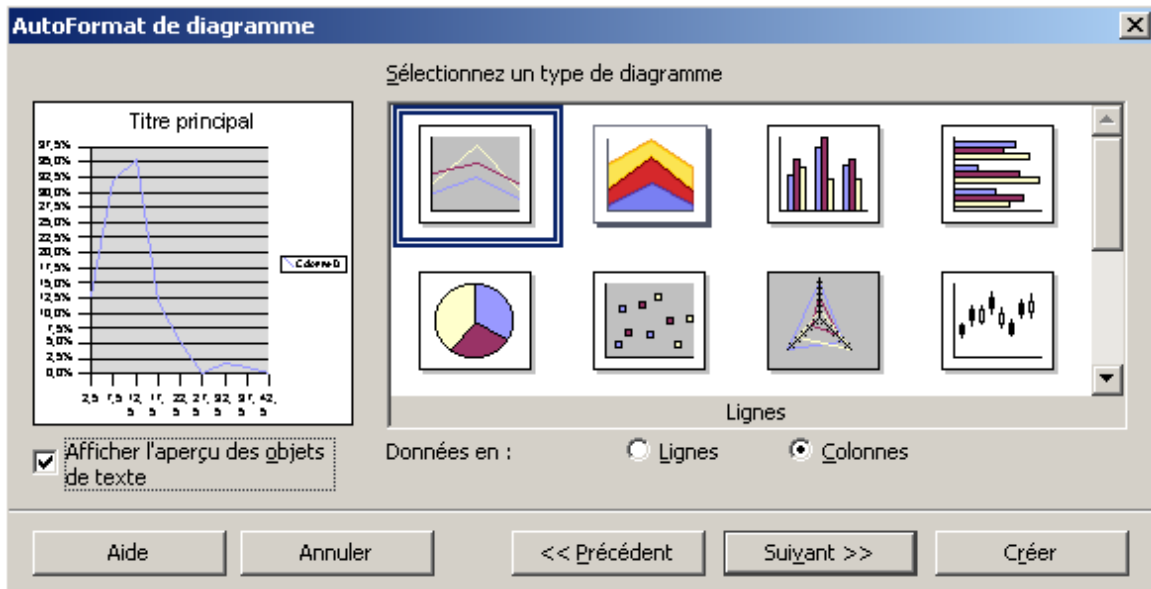
ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

8.3 POLYGONE DE FRÉQUENCES

- Cliquez sur la colonne nommée « **A** » et cliquez à droite sur la souris et choisissez dans le menu « **Insérer des colonnes** ».
- Sur la ligne des titres de votre tableau dans la nouvelle colonne « **A** », inscrivez « **Milieu** ».
- Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.
- Dans les cellules de la colonne « **A** » **en dessous de la cellule « Milieu »**, inscrivez les valeurs correspondant au milieu de chacune des classes. (**IMPORTANT : S'il y a une décimale, n'oubliez pas d'utiliser le clavier numérique situé à droite sur votre clavier**).
- Ensuite, sélectionnez seulement les valeurs de la colonne « **A** », **sans le titre**.
- Tout en tenant la touche « **Ctrl** » enfoncé, **sélectionnez** les valeurs correspondant aux **fréquences relatives** (pourcentage d'unités statistiques) de la variable, **sans le titre ni le total**.
- Allez dans l'« **assistant graphique** » sur la barre de menu. (c'est celui représenté par un dessin où il y a des barres verticales sur la barre de menu). 
- Rien ne se passe. C'est qu'il faut cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici un exemple de la fenêtre qui apparaîtra:

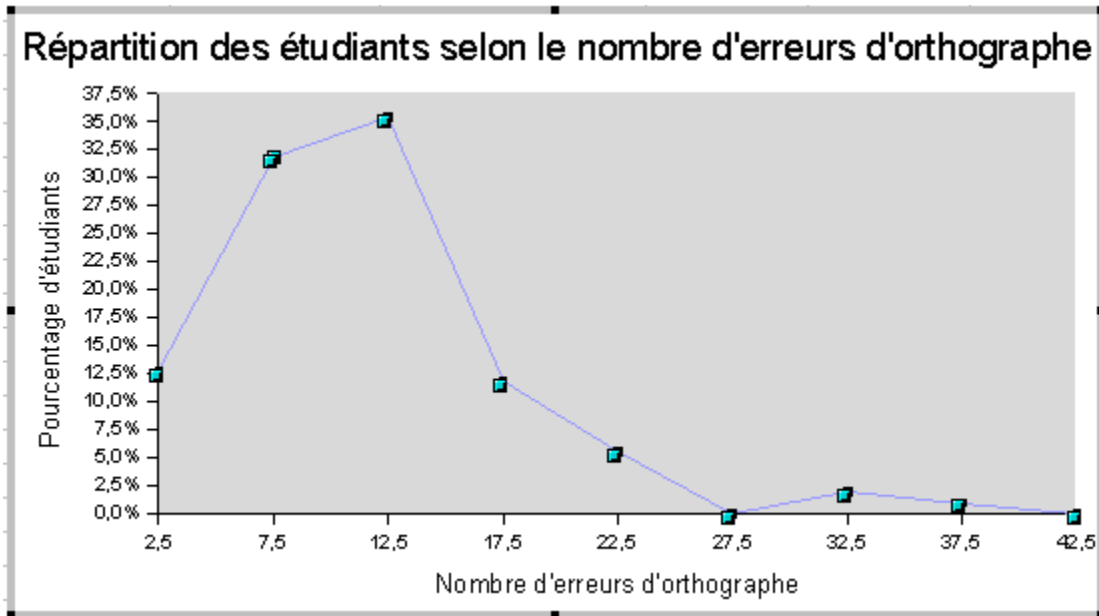


- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Lignes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:

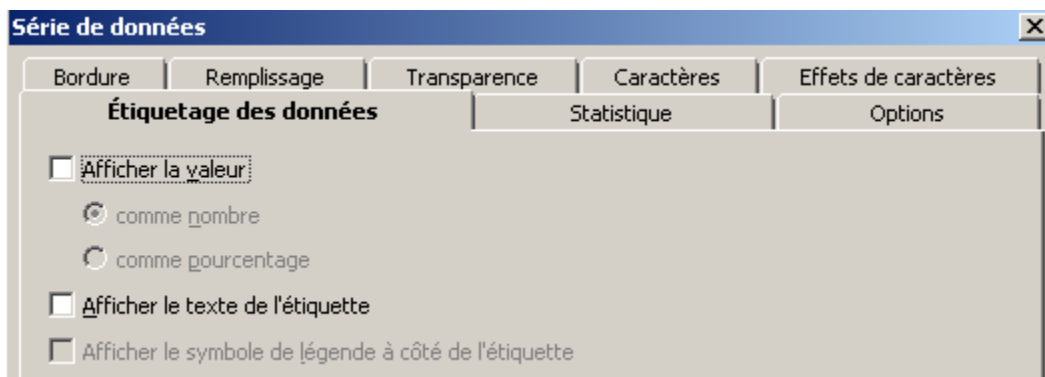


- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Symboles** ».
- Décochez « **Axe Y** » dans « **Ligne de quadrillage** ». Cliquez sur «**suivant**».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».

- Décochez l'option « **Légende** ».
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de votre variable et de la fréquence choisie.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:

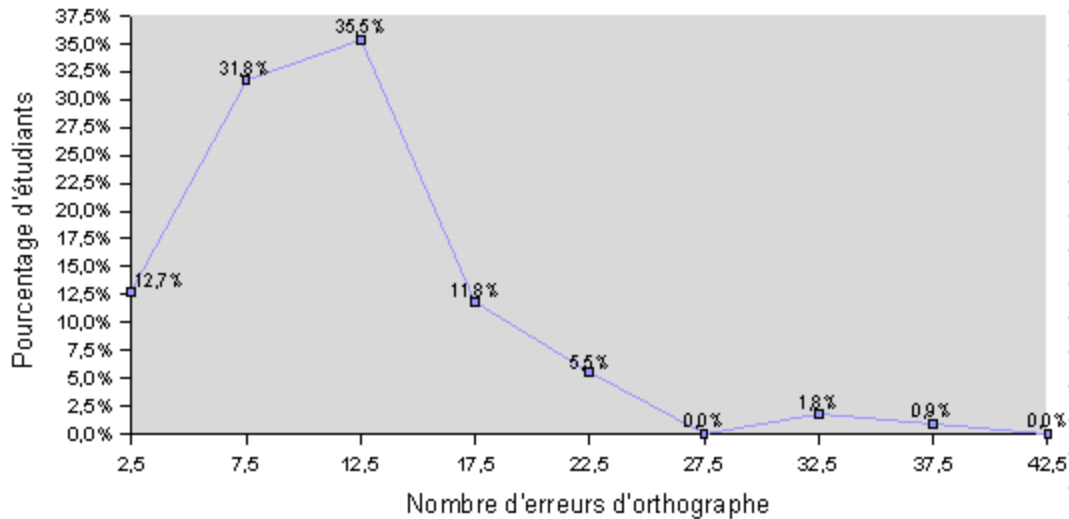


- Votre diagramme n'est pas complet. Il faut le compléter en double-cliquant sur le diagramme une première fois.
- Cliquez ensuite sur un des rectangles pour obtenir les petits carrés comme dans l'image ci-haut. Si vous n'y arrivez pas, essayez plusieurs fois en cliquant au milieu d'un des rectangles.
- Cliquez ensuite à droite sur un des rectangles pour obtenir le menu contextuel et choisir « **Propriété de l'objet** ». Voici le menu que vous obtiendrez:



- Cochez l'option « **Afficher la valeur** » dans l'onglet « **Étiquetage des données** ».
- Votre diagramme est maintenant complet. Voici un exemple de résultat:

Répartition des étudiants selon le nombre d'erreurs d'orthographe



Votre graphique n'est pas terminé. Vous devez maintenant modifier l'apparence de ce dernier pour qu'il soit plus présentable.

Passez au chapitre 9 : «MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE».

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

8.4 OGIVE OU COURBE DE FRÉQUENCES CUMULÉES


- Cliquez sur la colonne nommée « **A** » et cliquez à droite sur la souris et choisissez dans le menu « **Insérer des colonnes** ».
- Sur la ligne des titres de votre tableau dans la colonne «**A**», inscrivez «**Borne supérieure**». Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.
- Dans la cellule «**E**» sur la ligne des titres de votre tableau, inscrivez «**Pourcentage cumulé d'unités statistiques**» (par exemple :

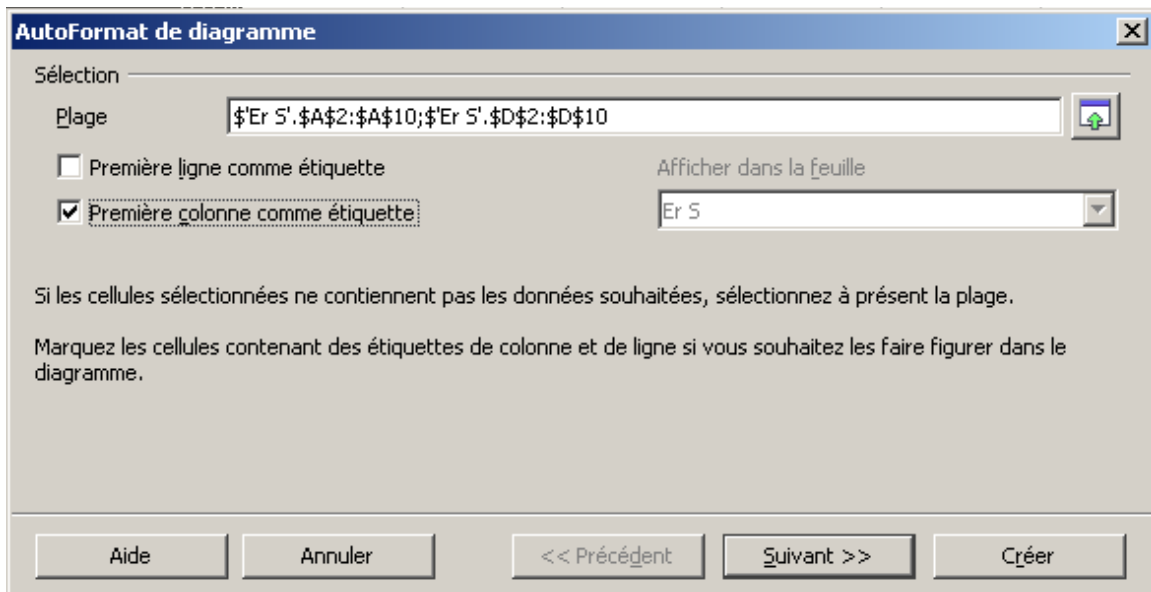
Pourcentage cumulé d'étudiants). Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.

- Dans la cellule de la colonne «**E**» **en dessous de la cellule «Pourcentage cumulé d'unités statistiques»**, inscrivez la formule suivante :
 - Pesez d'abord sur la touche «**=**».
 - Cliquez avec le bouton de la souris sur la cellule de la colonne «**D**» situé sur la **même ligne** représentant le pourcentage **d'unités statistiques** suivi de la touche «**entrée**».

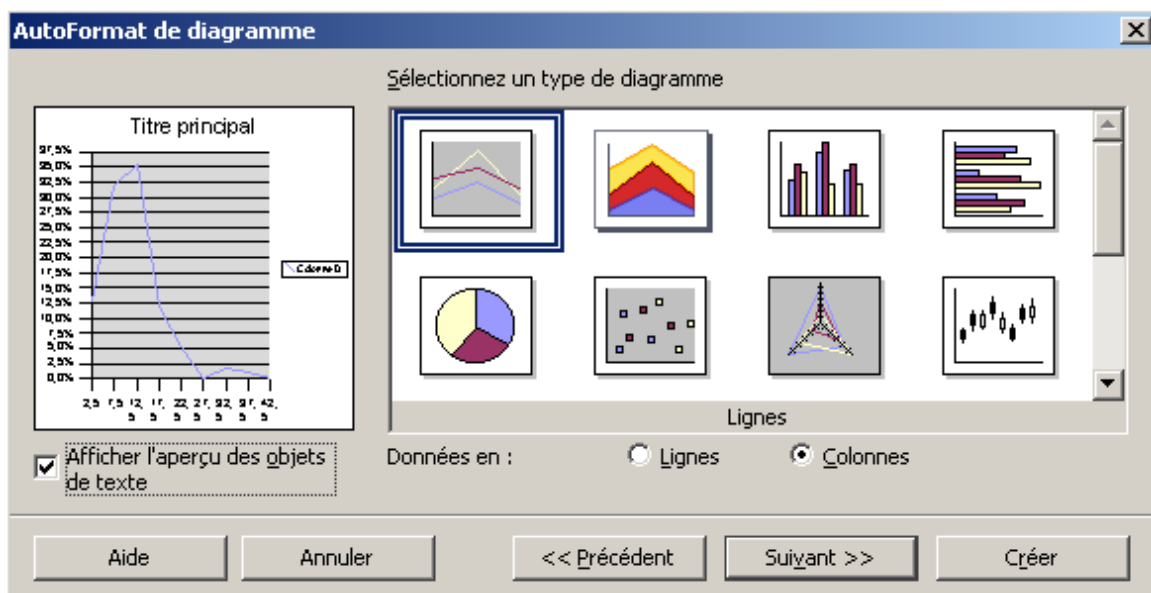
Dans la cellule de la colonne «**E**» **qui suit**, inscrivez la formule suivante :

- Pesez d'abord sur la touche «**=**».
 - Cliquez avec le bouton de la souris sur la cellule de la colonne «**D**» situé sur la **même ligne** représentant le pourcentage d'unités statistiques pour cette classe.
 - Pesez sur la touche «**+**».
 - Cliquez avec le bouton de la souris sur la cellule de la colonne «**E**» qui **précède** suivi de la touche «**entrée**».
- Positionnez le curseur sur la cellule où vous avez entré la deuxième formule dans la colonne «**E**».
 - Avec la souris, déplacez le curseur au **coin droit inférieur** de la cellule jusqu'à ce qu'une **croix** apparaisse et, tout en gardant le bouton de la souris enfoncé, **sélectionnez** les cellules suivantes de la colonne «**E**» jusqu'à la dernière classe **sans inclure le total**. Les fréquences cumulées devraient apparaître à l'écran et pour la dernière classe la valeur 100% devrait apparaître.
 - Dans les cellules de la colonne «**A**» **en dessous de la cellule «Borne supérieure»**, inscrivez les valeurs correspondant à la fin de chacune des classes (par exemple : si la classe est [10;15], inscrivez 15). **(IMPORTANT : S'il y a une décimale, n'oubliez pas d'utiliser le clavier numérique situé à droite sur votre clavier).**

- Allez dans l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu. (c'est celui représenté par un dessin où il y a des barres verticales sur la barre de menu). 
- Rien ne se passe. C'est qu'il faut cliquer sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici un exemple de la fenêtre qui apparaîtra:

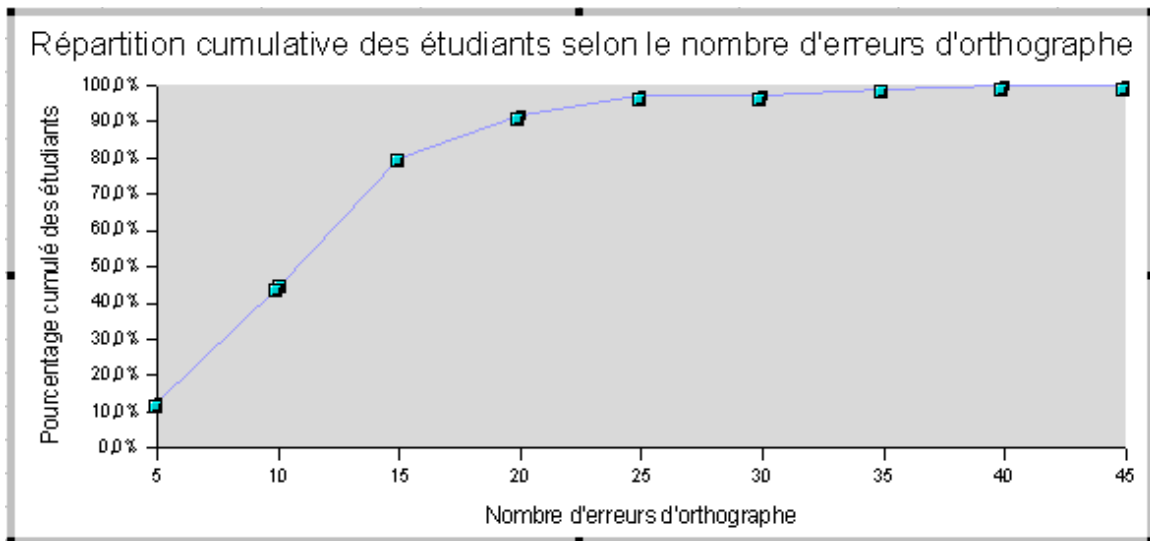


- L'option « **Première colonne comme étiquette** » doit être cochée. Cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Lignes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:

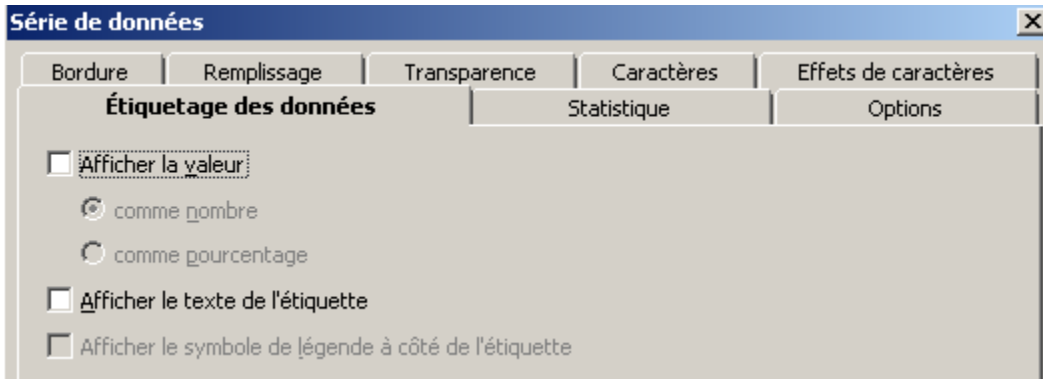


- Cliquez alors sur « **suivant** ».

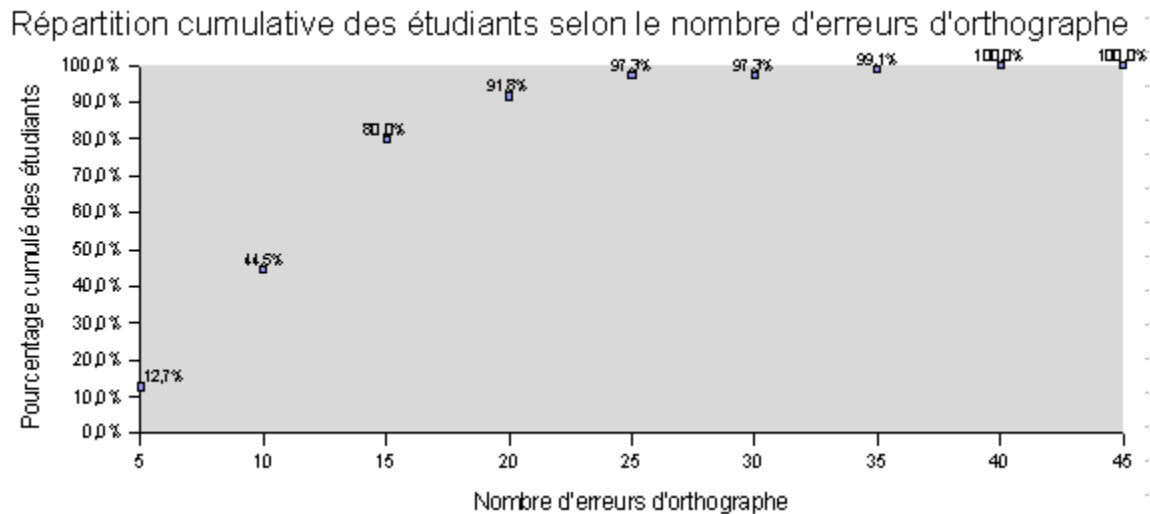
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez la variante « **Symboles** ».
- Décochez « **Axe Y** » dans « **Ligne de quadrillage** ». Cliquez sur « **suivant** ».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre des tableaux et sont de la forme « **Répartition cumulative des <unités statistiques> selon <la variable étudiée>** ».
- Décochez l'option « **Légende** ».
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de votre variable et de la fréquence choisie.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:



- Votre diagramme n'est pas complet. Il faut le compléter en double-cliquant sur le diagramme une première fois.
- Cliquez ensuite sur un des rectangles pour obtenir les petits carrés comme dans l'image ci-haut. Si vous n'y arrivez pas, essayez plusieurs fois en cliquant au milieu d'un des rectangles.
- Cliquez ensuite à droite sur un des rectangles pour obtenir le menu contextuel et choisir « **Propriété de l'objet** ». Voici le menu que vous obtiendrez:



- Cochez l'option « **Afficher la valeur** » dans l'onglet « **Étiquetage des données** ».
- Dans l'onglet « **Ligne** », la section « **Propriétés des lignes** » et le choix « **Style** », choisissez l'option « **Invisible** ».
- Votre diagramme est maintenant complet. Voici un exemple de résultat:



ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

CHAPITRE 9

MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE

Cette section vous permettra de modifier l'apparence de votre graphique afin de le rendre conforme aux règles de présentation. ***Il vous faudra exécuter d'abord les consignes précisées à la section 9.1 lesquelles sont valables pour tout type de graphique.*** Vous exécuterez ensuite les consignes précisées dans la section qui s'applique au type de graphique que vous êtes en train de tracer.

Avant de passer à la section 9.1, familiarisez-vous avec la zone de graphique que vous pouvez modifier en procédant de la façon suivante :

- Double-cliquez sur votre graphique.
- Déplacez votre curseur lentement à l'intérieur de votre graphique.
- En vous déplaçant, des indications apparaîtront à l'écran telles que «**Arrière-plan du diagramme**», «**Paroi du diagramme** », «**Titre principal**», «**Point de données...**», «**Titre de l'axe...**», «**Axe X**», «**Axe Y**», etc. vous indiquant l'endroit où vous pouvez modifier l'apparence de votre graphique. Visualisez bien les endroits où vous devez vous placer pour modifier l'apparence de votre graphique.

Apparence pour tout type de graphique (VARIABLES QUALITATIVES OU QUANTITATIVES)

- **Pour déplacer votre graphique à un endroit où il n'y a pas de données, procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Tout en gardant le bouton de la souris enfoncé, déplacez votre graphique en dessous du tableau de fréquences que vous avez construit, là où il n'y a pas de données.
- **Pour ajuster la taille de votre graphique à la dimension désirée, procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - **Faites glisser** le curseur sur l'un des carrés noirs. Une flèche devrait apparaître à l'écran. **Tout en gardant le bouton de la souris enfoncé**, agrandissez ou diminuez votre graphique à la dimension désirée.
- **Pour modifier l'axe des ordonnées ou l'axe des ordonnées (Y) selon le cas, procédez de la façon suivante :**

- Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Déplacez la souris sur le graphique. Cliquez sur le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Choisissez l'option « **Editer** ».
 - Cliquez encore une fois à droite et un nouveau menu contextuel apparaîtra. Choisissez le choix « **Axe...** » et ensuite, choisissez l'axe que vous voulez modifier.
 - Une fenêtre contenant plusieurs options de configuration vous sera disponible. Modifiez les options voulues.
- **Pour modifier les différents titres du diagramme comme le titre principal, le titre de l'axe des ordonnées ou le titre de l'axe des ordonnées (Y), procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Déplacez la souris sur le graphique. Cliquez sur le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Choisissez l'option « **Editer** ».
 - Cliquez encore une fois à droite et un nouveau menu contextuel apparaîtra. Choisissez le choix « **Titre** ».
 - Une fenêtre contenant plusieurs options de configuration vous sera disponible. Modifiez les options voulues.
- **Pour modifier la zone de traçage (paroi du diagramme) d'un diagramme à rectangles ou un histogramme, procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Déplacez la souris sur le graphique. Cliquez sur le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Choisissez l'option « **Editer** ».
 - Cliquez encore une fois à droite et un nouveau menu contextuel apparaîtra. Choisissez le choix « **Paroi du diagramme** ».
 - Une fenêtre contenant plusieurs options de configuration vous sera disponible. Modifiez les options voulues.
- **Pour modifier l'arrière-plan d'un diagramme quelconque, procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.

- Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Déplacez la souris sur le graphique. Cliquez sur le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Choisissez l'option « **Editer** ».
 - Cliquez encore une fois à droite et un nouveau menu contextuel apparaîtra. Choisissez le choix « **Arrière-plan du diagramme** ».
 - Une fenêtre contenant plusieurs options de configuration vous sera disponible. Modifiez les options voulues.
- **Pour modifier le type d'un diagramme quelconque, procédez de la façon suivante :**
 - Cliquez en dehors du graphique pour faire disparaître la sélection.
 - Cliquez une seule fois sur le diagramme pour passer en mode *sélection*. Des petits carrés noirs devraient apparaître aux coins.
 - Déplacez la souris sur le graphique. Cliquez sur le bouton de droite de la souris pour faire apparaître le menu contextuel. Choisissez l'option « **Editer** ».
 - Cliquez encore une fois à droite et un nouveau menu contextuel apparaîtra. Choisissez le choix « **AutoFormat...** ».
 - Les fenêtres de création d'un diagramme apparaîtront vous permettant de changer le type de diagramme et plusieurs autres options de configuration.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

D'autres options de configuration sont disponibles dans les menus contextuels offert par Open Calc. Expérimentez les différentes options si vous sentez le besoin.

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

QUATRIÈME PARTIE
TABLEAUX ET GRAPHIQUES
POUR DEUX VARIABLES

CHAPITRE 10

TABLEAU DE CONTINGENCE OU TABLEAU À DOUBLE ENTRÉE

À la fin du présent chapitre, vous serez en mesure de construire un tableau de contingence (tableau à double entrée) qui ressemblera à l'un ou l'autre des tableaux suivants (seulement 3 modèles sont présentés):

Tableau 4 : Répartition de 150 élèves d'un cégep selon leur niveau de satisfaction à l'égard du cours d'économie et leur sexe

NIVEAU DE SATISFACTION	SEXE		Total
	féminin	masculin	
Très satisfait	18	5	23
Satisfait	26	22	48
Moyennement satisfait	34	34	68
Insatisfait	3	4	7
Très insatisfait	1	3	4
Total	82	68	150

Tableau 5 : Répartition en pourcentage de 150 élèves d'un cégep selon leur niveau de satisfaction à l'égard du cours d'économie et leur sexe

NIVEAU DE SATISFACTION	SEXE		Total
	féminin	masculin	
Très satisfait	12,0%	3,3%	15,3%
Satisfait	17,3%	14,7%	32,0%
Moyennement satisfait	22,7%	22,7%	45,3%
Insatisfait	2,0%	2,7%	4,7%
Très insatisfait	0,7%	2,0%	2,7%
Total	54,7%	45,3%	100,0%

Tableau 6 : Répartition en pourcentage de 150 élèves d'un cégep, **par sexe**, selon leur niveau de satisfaction à l'égard du cours d'économie

NIVEAU DE SATISFACTION	SEXE		Total
	féminin	masculin	
Très satisfait	22,0%	7,4%	15,3%
Satisfait	31,7%	32,4%	32,0%
Moyennement satisfait	41,5%	50,0%	45,3%
Insatisfait	3,7%	5,9%	4,7%
Très insatisfait	1,2%	4,4%	2,7%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

10.1 Avant de créer un tableau de contingence ou un tableau à double entrée

Déterminez au préalable les deux variables pour lesquelles vous désirez faire un tableau à double entrée. Pour savoir où les placer dans votre tableau, procédez de la manière suivante :

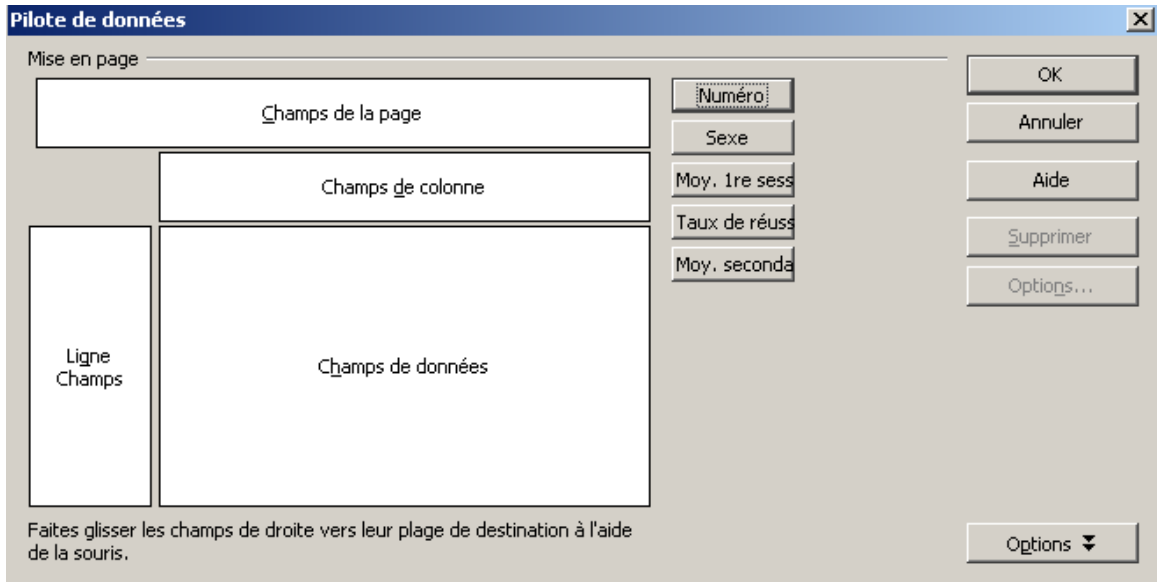
- Si les **deux variables** sélectionnées sont des **variables qualitatives**, faites glisser au moment approprié la variable qui contient le plus de modalités dans l'emplacement «**Ligne Champs**» (première variable) et celle qui en contient le moins dans l'emplacement «**Champs de colonne**» (deuxième variable).
- Si **l'une des deux variables** sélectionnées est une variable **quantitative**, faites-la glisser au moment approprié dans l'emplacement «**Ligne Champs**» (première variable) et la **variable qualitative**, dans l'emplacement «**Champs de colonne**» (deuxième variable).
- Si les **deux variables sont quantitatives**, faites glisser au moment approprié celle qui contient le plus de classes dans l'emplacement «**Ligne Champs**» (première variable) et l'autre variable quantitative dans l'emplacement «**Champs de colonne**» (deuxième variable).

10.2 Pour créer un tableau de contingence ou un tableau à double entrée, procédez de la manière suivante :

Sélectionnez votre feuille «**travail**».

Pour préparer votre tableau à recevoir les variables, procédez de la manière suivante :


- Retournez à votre feuille «**travail**»
- Cliquez sur une cellule contenant le texte «**Numéro**» ou «**No**».
- Allez dans le menu «**Données**» sur la barre de menu et cliquez sur le sous-menu «**Pilote de données**» et ensuite «**Activer**». Laissez l'option «**Sélection active**» cochée. Normalement, tout le tableau des données devrait être en contraste inversé. Cliquez sur «**Ok**». Vous devriez avoir l'image suivante ou l'équivalent:



- Le nom de chacune des variables devrait être listé à la droite comme on voit sur l'image ci-haut. À droite, un tableau à gauche apparaît vide représentant une page avec les indications suivantes : **Champs de colonne, Ligne Champs, Champs de données**.
- Sélectionnez la variable pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution (assurez-vous d'avoir lu la première section de ce chapitre pour faire le bon choix) située à la droite du tableau (par exemple la variable «Taux de réussite» dans l'exemple ci-haut et, **tout en gardant le bouton de la souris enfoncé**, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «**Ligne Champs**».
- Sélectionnez la deuxième variable pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution située à la droite du tableau et, **tout en gardant le bouton de la souris enfoncé**, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «**Champs de données** ».
- Sélectionnez encore une fois la deuxième variable pour laquelle vous désirez faire un tableau de distribution et, **tout en gardant le bouton de la souris enfoncé**, faites-la glisser dans l'emplacement indiqué «**Ligne Champs** ».
- **Double-cliquez** sur « **Somme - (nom de la variable)** » dans l'emplacement indiqué « **Champs de données** ». C'est le premier en haut dans l'emplacement « **Champs de données** ». Procédez alors de la façon suivante :
 - Cliquez sur «**nombre**» dans la zone «**Fonction**».

- Cliquez sur «**options**» et choisissez «**Standard**» dans la zone «**Type**», si elle n'apparaît pas au premier plan.
- Cliquez sur «**OK**».
- Cliquez sur «**Options**» en bas à droite. La fenêtre s'agrandira et fera apparaître cette section:



Résultat

Destination indéfini - 

Ignorer les lignes vides Identifier les catégories

Total - colonnes Total - lignes

Ajouter un filtre Activer le rappel des éléments

- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez dans la fenêtre une cellule où il n'y a pas de données (par exemple «J15» s'il n'y a pas de données inscrites).
- Cliquez sur le symbole 
- Cliquez sur «**OK**».

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

10.3 Mise en forme de votre tableau à double entrée ou tableau de contingence

- Si vos deux variables sont **qualitatives** ou si l'une est **qualitative et l'autre quantitative discrète**, passez immédiatement à la section **10.4**.
- Dans la situation où l'une des variables est **quantitative continue**, procédez de la façon suivante :
 - ❖ Positionnez votre curseur à un endroit quelconque dans la première colonne et cliquez sur la touche « F12 ». Un menu apparaîtra à l'écran.
 - ❖ Un tableau apparaîtra avec des sections «**Démarrer**», «**Fin**» et «**Grouper par**». Ceci est une suggestion du logiciel pour faire vos classes.

Ne vous fiez pas au logiciel

- ❖ Si vous aviez fait déjà un tableau de distribution de fréquences pour la **variable quantitative** en question, inscrivez les mêmes valeurs pour les lignes

«**Manuellement**» et «**Grouper par**» et cliquez sur «**OK**». Passez alors à **10.4**.

- ❖ Déterminez le nombre de classes, l'amplitude de chacune des classes, le début et la fin en utilisant la méthode vue dans votre cours de Méthodes quantitatives et décrivez ci-après.
- ❖ Pour l'étendue de la série, faites la différence entre la valeur inscrite dans la première ligne du tableau et la valeur de la dernière ligne du tableau.
- ❖ Calculez l'**amplitude** en divisant l'étendue calculée par le nombre de classes suggéré par «**Sturges**» (voir votre manuel de Méthodes quantitatives).
- ❖ Choisissez maintenant une **amplitude** qui respecte les critères vus en classe.
- ❖ Déterminez votre première classe.
- ❖ Inscrivez à la ligne «**Manuellement**» de la section «**Démarrer**» la borne inférieure de votre première classe.
- ❖ Inscrivez à la ligne «**Manuellement**» de la section «**Fin**» la borne supérieure de votre dernière classe.
- ❖ Inscrivez à la ligne «**Grouper par**» l'amplitude que vous avez choisie.
- ❖ Cliquez sur «**OK**».
- ❖ **Calc** regroupera les données en classes et affichera les fréquences correspondantes à côté de chacune de celles-ci.

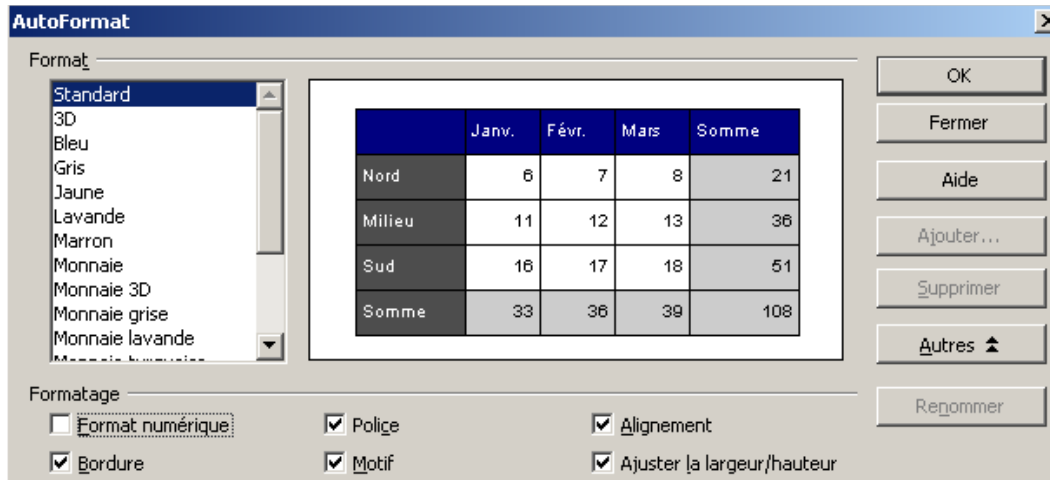
10.4 POUR TRANSFÉRER VOTRE TABLEAU SUR UNE AUTRE FEUILLE

10.4.1 Pour préparer une feuille à recevoir vos tableaux, procédez de la manière suivante :

- Insérez d'abord une nouvelle feuille en cliquant à droite sur un nom de feuille en bas de page et un menu contextuel vous offrira le choix «**Insérer une feuille**». Cliquez sur «**OK**».
- Renommez cette nouvelle feuille du nom de vos deux variables en utilisant encore une fois le même menu contextuel sur la feuille créée. Utilisez des sigles si nécessaire afin que le nom que vous lui donnerez ne soit pas trop long. Par exemple, si votre tableau à double entrée contient les variables revenu et sexe, renommez votre feuille «**rev sexe**».
- Sélectionnez votre feuille «**travail**».
- Sélectionnez toutes les cellules de votre tableau à double entrée en y incluant les titres en commençant par la cellule «**Total Résultat**» dans la première colonne.

- Sur la barre de menu, cliquez sur «**édition**» puis sur «**copier**».
- Sélectionnez la feuille où vous voulez copier le tableau à double entrée et cliquez sur «**A2**».
- Sur la barre de menu, cliquez sur «**édition**», puis sur «**coller**». Le tableau que vous avez sélectionné sur votre feuille travail devrait apparaître à l'écran.
- **Effacer** le contenu de la cellule «**A2**» commençant par «**Nombre - ...**».
- Inscrivez correctement le nom de vos variables dans les cellules «**B2**» et «**A3**».
- Pour chacune des variables qualitatives, **remplacez les codes inscrits dans les cellules** par leurs significations respectives (par exemple si le code 1 signifie féminin, inscrivez féminin à la place de 1).
- Pour chacune des variables quantitatives, **réorganisez vos classes** en utilisant la méthode vue dans votre cours de Méthodes quantitatives (par exemple si **Calc** a inscrit la classe «0-4», remplacez cette formulation par «[0;5[»).
- **Ajustez** la largeur de vos colonnes si c'est nécessaire.
- Remplacez les textes «**Total Résultat** » par simplement «**Total** ».
- Pour centrer le nom de votre deuxième variable inscrite dans la case «**B2** » au dessus de ses modalités, procédez de la manière suivante :
 - ❖ Positionnez le curseur sur la cellule «**B2**».
 - ❖ Sélectionnez toutes les cellules situées **sur la même ligne** au dessus des modalités de la variable sélectionnée sans inclure la cellule au dessus de «**Total**».
 - ❖ Allez dans le menu «**Format** » et choisissez «**Fusionner les cellules** ».
- Vous pouvez faire de même pour la cellule «**A2** » (et «**A3** »).
- Voici la procédure pour formater votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau.
 - Dans le menu, sélectionnez «**Format** » et «**AutoFormat** ».
 - Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix «**Standard** » à gauche.
 - Cliquez sur le bouton «**Options** » en bas à droite de la fenêtre.

- Décochez l'option « **Format numérique** ».
- Voici ce que vous devriez obtenir:



- Cliquez sur « OK » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté.
- Voici un exemple de résultat:

		Sexe		
	Cote globale	Féminin	Masculin	Total
4	A	5	4	9
5	B	19	13	32
6	C	25	26	51
7	D	5	6	11
8	E	2	3	5
9	F	1	1	2
10	Total	57	53	110

- Sélectionnez toutes les cellules de votre tableau en commençant par la cellule «**A1**».
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
- Sélectionnez la cellule en dessous de «**total**» dans la colonne «**A**».
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**».
- Répétez les deux dernières opérations deux autres fois.
- Vous devriez avoir quatre tableaux identiques.

10.4.2 La procédure qui suit vous aidera à transférer vos tableaux exprimés en «% du total».

- À la section précédente, nous avons déjà transféré le tableau représentant les **fréquences absolues** (nombres). Si ce n'est pas fait, retournez à la section précédente.
- Sélectionnez votre feuille «**travail**».
- Positionnez le curseur à un endroit quelconque dans votre « **pilote de données** » (ou «*tableau croisé dynamique*») où il y a des données.
- Cliquez alors sur le **bouton de droite de la souris** et cliquez sur «**Activer...**»
- Double-cliquez sur «**Nombre- ...**» situé dans « **Champs de données** » et sur « **Options** ». Ensuite, dans la section « **Valeur affichée** » et « **Type** », choisissez « **Pourcentage du résultat**».
- Cliquez sur «**OK**» et encore une fois sur «**OK**». Un tableau représentant les fréquences en **Pourcentage du résultat** devrait apparaître.
- Sélectionnez toutes les cellules ne contenant que les pourcentages en y incluant les totaux, **mais sans les titres**.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
- Sélectionnez alors la feuille que vous avez préparée et cliquez sur la cellule dans la colonne «**B**» du **deuxième tableau** à côté de la première modalité ou de la première classe selon le cas.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**». Répondez « **Oui** » à la question d'écraser les données présentes. Un tableau contenant le « **% du résultat** » devrait apparaître à l'emplacement du deuxième tableau.
- Les données du tableau devraient encore être sélectionné. Positionnez votre souris sur ces données et cliquez sur le bouton de droite.
- Choisissez dans le menu contextuel « **Formater les cellules** ». Dans l'onglet « **Nombres** », choisissez « **Pourcentage** » avec un chiffre après la virgule.
- Il se peut que des nombres soient remplacés par « **###...** » dans le tableau.
- Voici la procédure pour formater correctement votre tableau:

- À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau incluant les titres.
- Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
- Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
- Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
- Décochez l'option « **Format numérique** ».
- Cliquez sur « **OK** » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté et les cellules contenant des « ###... » ont disparu.

Cote globale	Sexe		Total
	Féminin	Masculin	
A	4,5%	3,6%	8,2%
B	17,3%	11,8%	29,1%
C	22,7%	23,6%	46,4%
D	4,5%	5,5%	10,0%
E	1,8%	2,7%	4,5%
F	0,9%	0,9%	1,8%
Total	51,8%	48,2%	100,0%

10.4.3 La procédure qui suit vous aidera à transférer vos tableaux exprimés en «% par ligne».

- Sélectionnez votre feuille «**travail**».
- Positionnez le curseur à un endroit quelconque dans votre « **pilote de données** » (ou «*tableau croisé dynamique*») où il y a des données.
- Cliquez alors sur le **bouton de droite de la souris** et cliquez sur «**Activer...**»
- Double-cliquez sur «**Nombre- ...**» situé dans « **Champs de données** » et sur « **Options** ». Ensuite, dans la section « **Valeur affichée** » et « **Type** », choisissez « **% de la ligne** ».
- Cliquez sur «**OK**» et encore une fois sur «**OK**». Un tableau représentant les fréquences en **Pourcentage de la ligne** devrait apparaître.
- Sélectionnez toutes les cellules ne contenant que les pourcentages en y incluant les totaux, **mais sans les titres**.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».

- Sélectionnez alors la feuille que vous avez préparée et cliquez sur la cellule dans la colonne «**B**» du **deuxième tableau** à côté de la première modalité ou de la première classe selon le cas.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**». Répondez «**Oui**» à la question d'écraser les données présentes. Un tableau contenant le «**% de la ligne**» devrait apparaître à l'emplacement du deuxième tableau.
- Les données du tableau devraient encore être sélectionné. Positionnez votre souris sur ces données et cliquez sur le bouton de droite.
- Choisissez dans le menu contextuel «**Formater les cellules**». Dans l'onglet «**Nombres**», choisissez «**Pourcentage**» avec un chiffre après la virgule.
- Il se peut que des nombres soient remplacés par «**###...**» dans le tableau.
- Voici la procédure pour formater correctement votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau incluant les titres.
 - Dans le menu, sélectionnez «**Format**» et «**AutoFormat**». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix «**Standard**» à gauche.
 - Cliquez sur le bouton «**Options**» en bas à droite de la fenêtre.
 - Décochez l'option «**Format numérique**».
 - Cliquez sur «**OK**» pour appliquer les changements sur votre tableau.
 - Votre tableau est maintenant bien formaté et les cellules contenant des «**###...**» ont disparu.

Cote globale	Sexe		Total
	Féminin	Masculin	
A	55,6%	44,4%	100,0%
B	59,4%	40,6%	100,0%
C	49,0%	51,0%	100,0%
D	45,5%	54,5%	100,0%
E	40,0%	60,0%	100,0%
F	50,0%	50,0%	100,0%
Total	51,8%	48,2%	100,0%

10.4.4 La procédure qui suit vous aidera à transférer vos tableaux exprimés en «**% par colonne**».

- Sélectionnez votre feuille «**travail**».

- Positionnez le curseur à un endroit quelconque dans votre « **pilote de données** » (ou « *tableau croisé dynamique* ») où il y a des données.
- Cliquez alors sur le **bouton de droite de la souris** et cliquez sur « **Activer...** »
- Double-cliquez sur « **Nombre- ...** » situé dans « **Champs de données** » et sur « **Options** ». Ensuite, dans la section « **Valeur affichée** » et « **Type** », choisissez « **% de la colonne** ».
- Cliquez sur « **OK** » et encore une fois sur « **OK** ». Un tableau représentant les fréquences en **Pourcentage de la colonne** devrait apparaître.
- Sélectionnez toutes les cellules ne contenant que les pourcentages en y incluant les totaux, **mais sans les titres**.
- En passant par le menu « **édition** », cliquez sur « **copier** ».
- Sélectionnez alors la feuille que vous avez préparée et cliquez sur la cellule dans la colonne « **B** » du **deuxième tableau** à côté de la première modalité ou de la première classe selon le cas.
- En passant par le menu « **édition** », cliquez sur « **coller** ». Répondez « **Oui** » à la question d'écraser les données présentes. Un tableau contenant le « **% de la colonne** » devrait apparaître à l'emplacement du deuxième tableau.
- Les données du tableau devraient encore être sélectionnées. Positionnez votre souris sur ces données et cliquez sur le bouton de droite.
- Choisissez dans le menu contextuel « **Formater les cellules** ».
- Dans l'onglet « **Nombres** », choisissez « **Pourcentage** » avec un chiffre après la virgule.
- Il se peut que des nombres soient remplacés par « **###...** » dans le tableau.
- Voici la procédure pour formater correctement votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau incluant les titres.
 - Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ».
 - Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
 - Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
 - Décochez l'option « **Format numérique** ».
 - Cliquez sur « **OK** » pour appliquer les changements sur votre tableau.

- Votre tableau est maintenant bien formaté et les cellules contenant des « ###... » ont disparu.

Cote globale	Sexe		Total
	Féminin	Masculin	
A	8,8%	7,5%	8,2%
B	33,3%	24,5%	29,1%
C	43,9%	49,1%	46,4%
D	8,8%	11,3%	10,0%
E	3,5%	5,7%	4,5%
F	1,8%	1,9%	1,8%
Total	100,0%	100,0%	100,0%

- Vous pouvez maintenant examiner chacun des tableaux et choisir celui ou ceux que vous désirez copier en utilisant le logiciel «**Open Writer**» dans votre rapport de recherche pour fins d'interprétation.
- Le chapitre suivant vous expliquera la méthode pour faire des graphiques avec un tableau à double entrée.

CHAPITRE 11 GRAPHIQUES POUR TABLEAUX À DOUBLE ENTRÉE OU TABLEAU DE CONTINGENCE

Vous pouvez faire trois types de graphiques : un **diagramme à rectangles adjacents verticaux ou horizontaux**, un **diagramme à rectangles superposés verticaux ou horizontaux**, un **histogramme à rectangles superposés** ou un **polygone de fréquences**.

Dans le cas où vos deux variables sont qualitatives ou que l'une d'elles est qualitative et l'autre quantitative discrète, vous ne pouvez tracer qu'un diagramme à rectangles adjacents ou superposés. Passez immédiatement à la section 11.1.

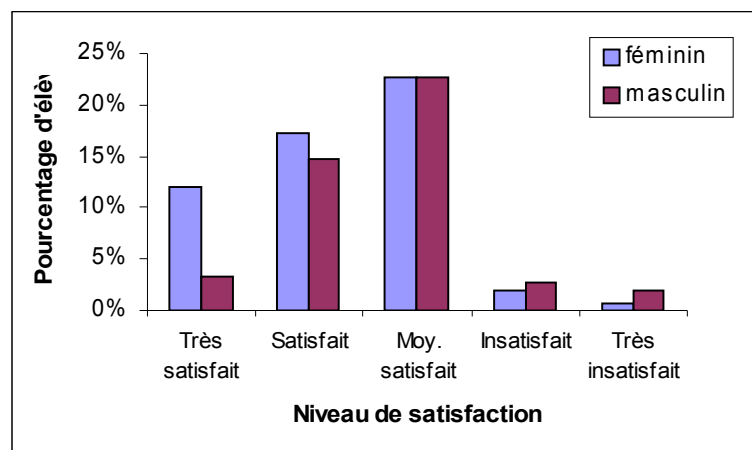
Dans le cas où au moins une de vos variables est **quantitative continue**, il est préférable de tracer soit un **polygone de fréquences**, soit un **histogramme**. Si c'est votre décision, passez immédiatement à la section 11.2.

Cependant, il est possible de tracer un diagramme à rectangles adjacents ou superposés avec une variable quantitative continue, mais dans ce cas vous devez faire comme si votre variable quantitative continue était une variable qualitative. Passez alors à la section 11.1.

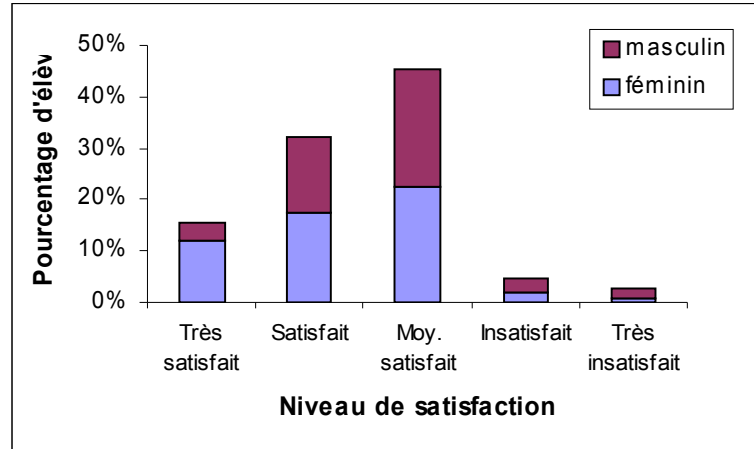
Voici quelques exemples de graphiques que vous pourrez tracer en suivant les consignes de ce chapitre :

A) **DIAGRAMME À RECTANGLES**

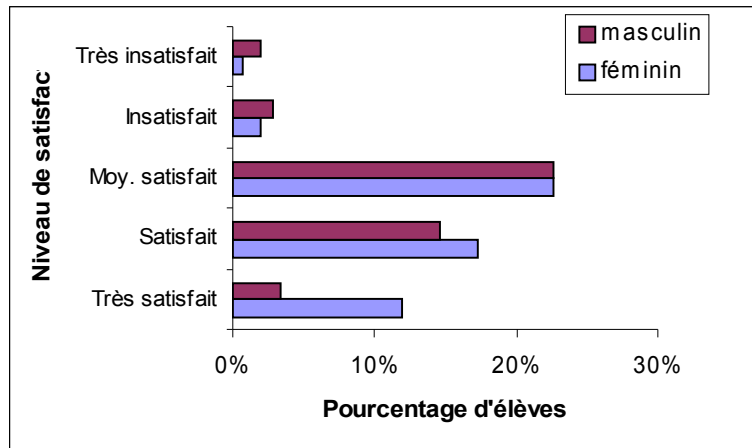
Graphique 5 : Répartition en pourcentage des élèves d'un cégep selon le niveau de satisfaction à l'égard de leur cours d'économie et le sexe



Graphique 6 : Répartition en pourcentage des élèves d'un cégep selon le niveau de satisfaction à l'égard de leur cours d'économie et le sexe

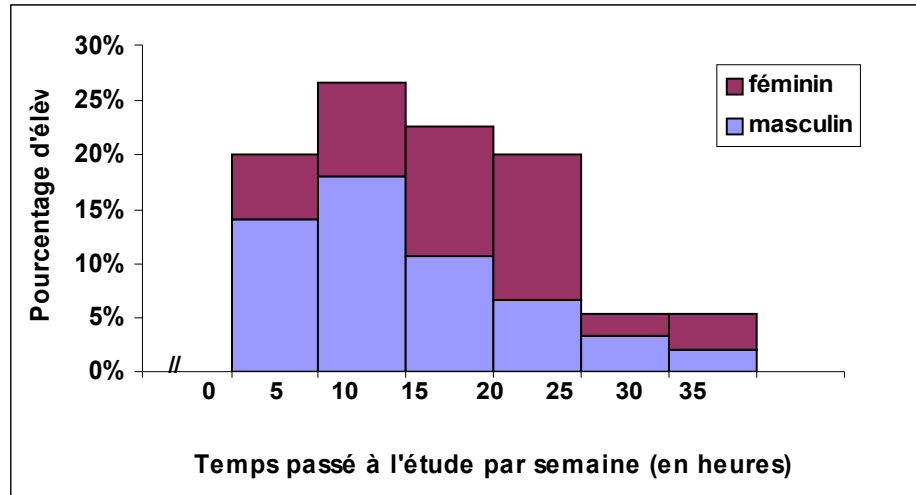


Graphique 7 : Répartition en pourcentage des élèves d'un cégep selon le niveau de satisfaction à l'égard de leur cours d'économie et le sexe



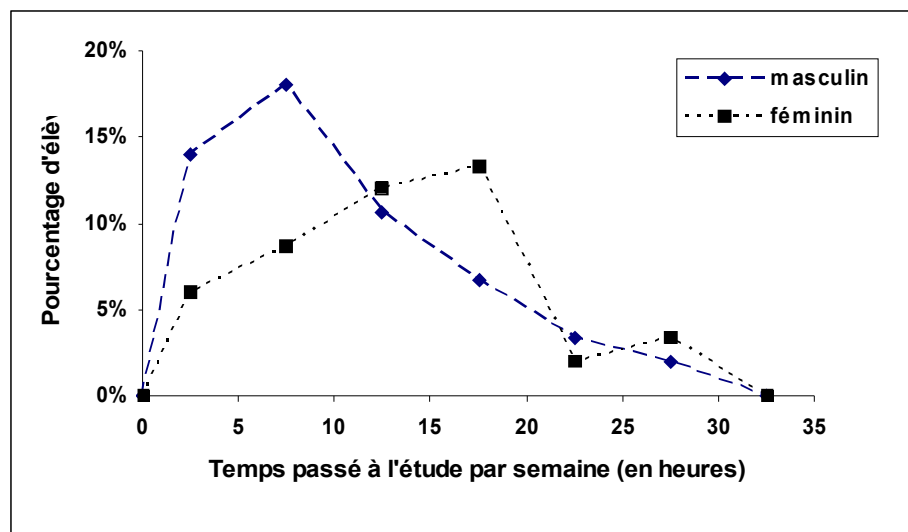
B) HISTOGRAMME

Graphique 8 : Répartition en pourcentage des élèves d'un cégep selon le temps en heures passé à l'étude par semaine et le sexe



C) POLYGONE DE FRÉQUENCES

Graphique 9 : Répartition en pourcentage des élèves d'un cégep selon le temps en heures passé à l'étude par semaine et le sexe



11.1 DIAGRAMME À RECTANGLES ADJACENTS OU SUPERPOSÉS

- Sélectionnez votre feuille où se trouve le tableau à double entrée pour lequel vous désirez tracer un graphique.
- Choisissez un tableau parmi les quatre que vous avez construit et pour lequel vous désirez tracer un graphique.
- Sélectionnez** d'abord seulement les modalités de la première variable (première colonne), **sans le titre ni le total**.

A
B
C
D
E
F

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la première colonne des chiffres **sans le titre ni le total**.

4,5%
17,3%
22,7%
4,5%
1,8%
0,9%

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la deuxième colonne des chiffres **sans le titre ni le total**.

3,6%
11,8%
23,6%
5,5%
2,7%
0,9%

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** enfin seulement les modalités de la deuxième variable (première ligne).

Féminin	Masculin
---------	----------

- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin de diagramme circulaire).
- Il faut cliquer ensuite sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:



AutoFormat de diagramme [X]

Sélection

Plage: [↑]

Première ligne comme étiquette Afficher dans la feuille

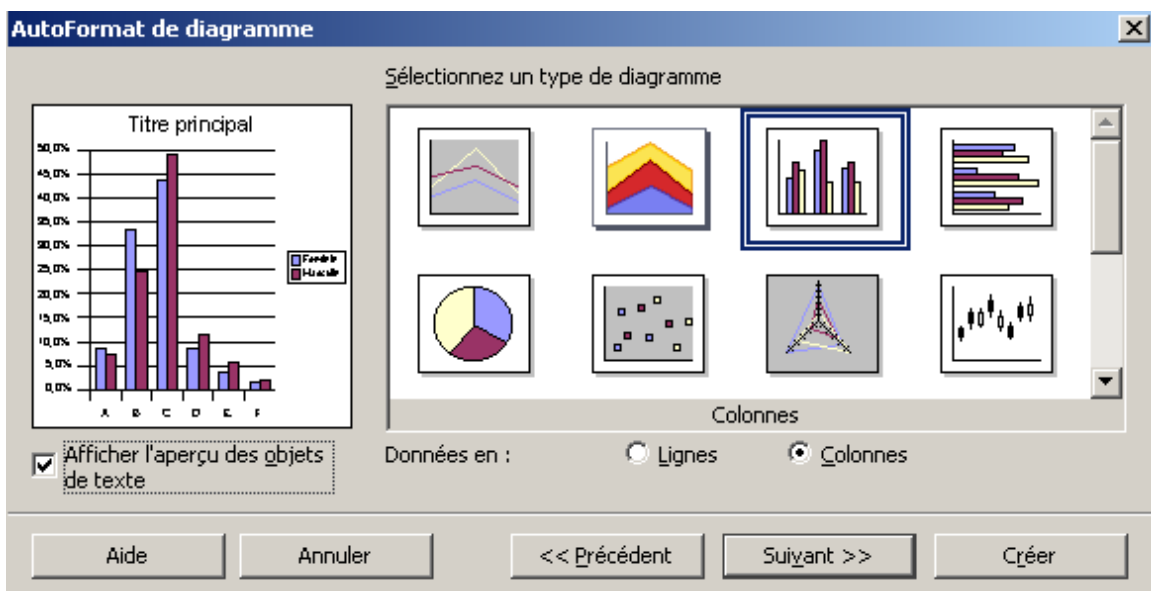
Première colonne comme étiquette

Si les cellules sélectionnées ne contiennent pas les données souhaitées, sélectionnez à présent la plage.

Marquez les cellules contenant des étiquettes de colonne et de ligne si vous souhaitez les faire figurer dans le diagramme.

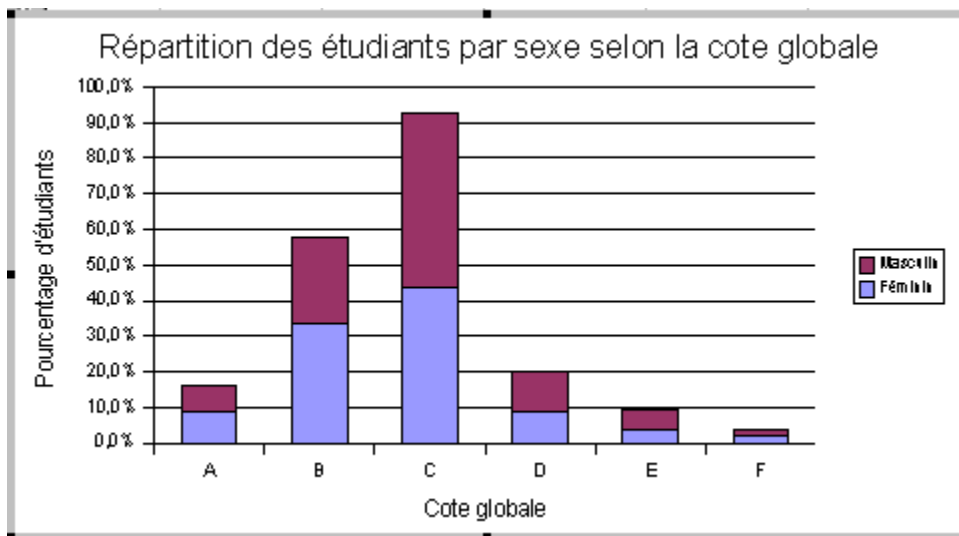
Aide Annuler << Précédent Suivant >> Créer

- Les options « **Première ligne comme étiquette** » et « **Première colonne comme étiquette** » doivent être cochées. Si ce n'est pas le cas, vous n'avez pas sélectionné les données de la bonne façon et annuler le processus pour recommencer. Sinon, cliquez sur « **Suivant** » sans rien changer dans cette fenêtre.
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Colonnes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:



- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Vous avez le choix entre un diagramme à rectangles horizontaux superposés (choix « **Empilé** ») ou un diagramme à rectangles horizontaux adjacents (choix « **Normal** »).
- Observez bien chacun des graphiques et choisissez celui qui convient le mieux au contexte de votre travail.
- Choisissez alors ou bien la variante « **Normal** » ou bien la variante « **Empilé** ».
- Ne rien changer des autres options. Cliquez sur «**suivant**».

- Vous devez choisir un titre à votre diagramme à double entrée. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre du tableau choisi. Il peut être de la forme « **Répartition des <unités statistiques> <la première variable étudiée> et <la deuxième variable étudiée>** » ou « **Répartition des <unités statistiques> par <la première variable étudiée> selon <la deuxième variable étudiée>** » ou encore, « **Répartition des <unités statistiques> par <la deuxième variable étudiée> selon <la première variable étudiée>** ». Il faut choisir le bon en fonction de ce qu'on vous demande dans l'énoncé de votre travail.
- Laissez coché l'option « **Légende** ». C'est important parce que vous êtes en train de construire un tableau à double entrée.
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de vos variables.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:



- Il ne vous reste plus qu'à cliquer sur la ou les bandes horizontales pour y afficher les valeurs en haut des bandes. Il faut passer par « **propriétés de l'objet** » et « **étiquetage des données** ».

Passez au chapitre 9 : «MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE».

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

11.2 GRAPHIQUES LORSQUE AU MOINS UNE DES DEUX VARIABLES EST UNE VARIABLE QUANTITATIVE CONTINUE

11.2.1 PRÉPARER VOTRE TABLEAU POUR TRACER LE GRAPHIQUE

- Sélectionnez votre feuille où se trouve le tableau à double entrée pour lequel vous désirez tracer un graphique.
- Choisissez un tableau parmi les quatre que vous avez construit et pour lequel vous désirez tracer un graphique.
- Pour tracer un histogramme à rectangles superposés, passez immédiatement à la section 11.2.2 et si vous désirez tracer un polygone de fréquences, passez immédiatement à la section 11.2.3.
- **Suggestion : Il est conseillé de tracer un polygone de fréquences plutôt qu'un histogramme à rectangles superposés.**

11.2.2 HISTOGRAMME À BANDES ADJACENTS OU SUPERPOSÉES


- Cliquez sur la colonne nommée « **A** » et cliquez à droite sur la souris et choisissez dans le menu « **Insérer des colonnes** ».
- Sur la ligne des titres de votre tableau dans la nouvelle colonne «**A**», inscrivez «**Milieu**».
- Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.
- Dans les cellules de la colonne «**A**» **en dessous de la cellule «Milieu»**, inscrivez les valeurs correspondant au milieu de chacune des classes. (**IMPORTANT : S'il y a une décimale, n'oubliez pas d'utiliser le clavier numérique situé à droite sur votre clavier**).
- **Sélectionnez** d'abord seulement les milieux de la nouvelle colonne créée, **sans le titre ni le total**.
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la première colonne des chiffres **sans le titre ni le total**.

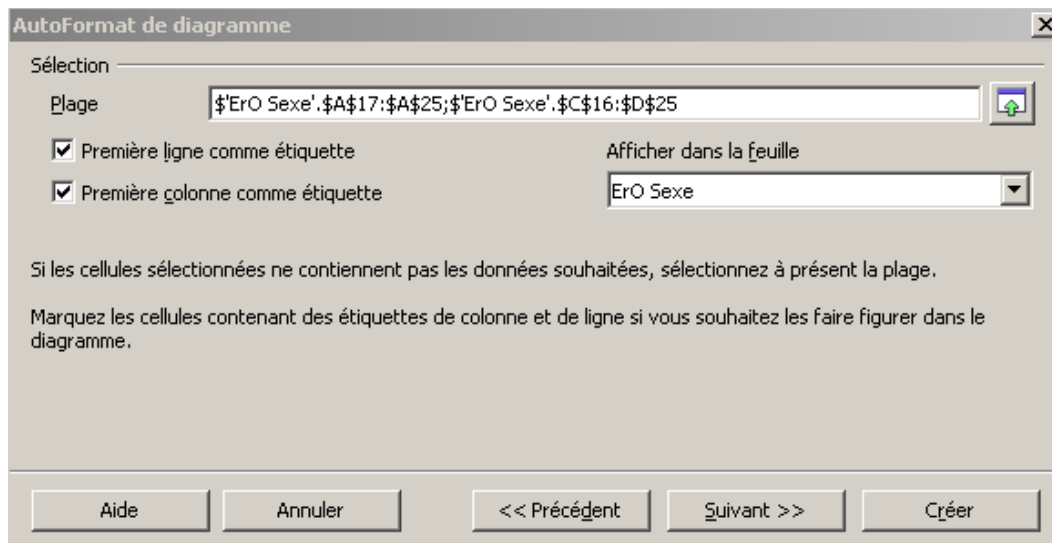
Milieu
37,5
42,5
47,5
52,5
57,5
62,5
67,5
72,5
77,5
82,5
87,5
92,5

8,2%
20,0%
13,6%
3,6%
1,8%
1,8%
1,8%
0,9%
0,0%

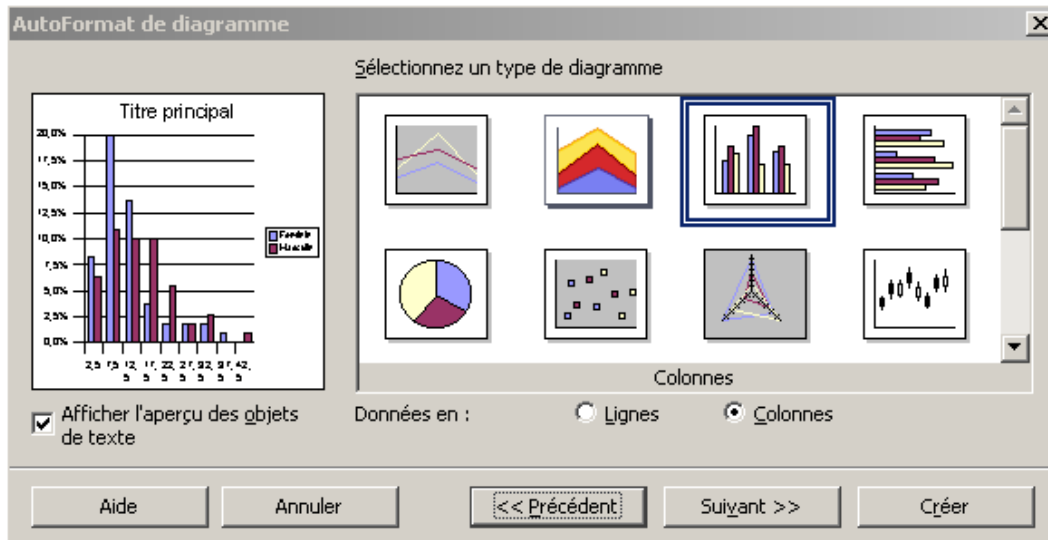
6,4%
10,9%
10,0%
10,0%
5,5%
1,8%
2,7%
0,0%
0,9%

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la deuxième colonne des chiffres **sans le titre ni le total**.
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** enfin seulement les modalités de la deuxième variable (première ligne).

Féminin	Masculin
---------	----------
- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin de diagramme circulaire). 
- Il faut cliquer ensuite sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:

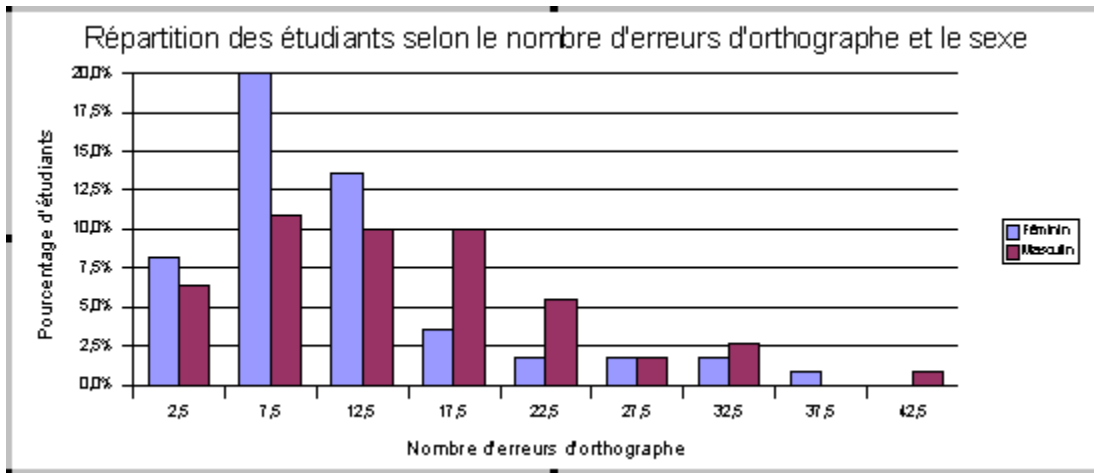


- Les options « **Première ligne comme étiquette** » et « **Première colonne comme étiquette** » doivent être cochées. Si ce n'est pas le cas, assurez-vous qu'ils sont cochés. Sinon, cliquez sur « **Suivant** ».
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Colonnes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:



- Cliquez alors sur «**suivant**».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Vous avez le choix entre un diagramme à rectangles horizontaux superposés (choix « **Empilé** ») ou un diagramme à rectangles horizontaux adjacents (choix « **Normal** »).
- Observez bien chacun des graphiques et choisissez celui qui convient le mieux au contexte de votre travail.
- Choisissez alors ou bien la variante « **Normal** » ou bien la variante « **Empilé** ».
- Ne rien changer des autres options. Cliquez sur «**suivant**».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme à double entrée. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre du tableau choisi. Il peut être de la forme « **Répartition des <unités statistiques> <la première variable étudiée> et <la deuxième variable étudié>** » ou « **Répartition des <unités statistiques> par <la première variable étudiée> selon <la deuxième variable étudié>** » ou encore, « **Répartition des <unités statistiques> par <la deuxième variable étudiée> selon <la première variable étudié>** ». Il faut choisir le bon en fonction de ce qu'on vous demande dans l'énoncé de votre travail.
- Laissez coché l'option « **Légende** ». C'est important parce que vous êtes en train de construire un tableau à double entrée.
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de vos variables.

- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:



- Il ne vous reste plus qu'à cliquer sur la ou les bandes horizontales pour y afficher les valeurs en haut des bandes. Il faut passer par « **propriétés de l'objet** » et « **étiquetage des données** ».

Votre graphique n'est pas terminé. Vous devez maintenant modifier l'apparence de ce dernier.

Passez au chapitre 9 : «MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE».

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

11.2.3 POLYGONE DE FRÉQUENCES

- Cliquez sur la colonne nommée « **A** » et cliquez à droite sur la souris et choisissez dans le menu « **Insérer des colonnes** ».
- Sur la ligne des titres de votre tableau dans la nouvelle colonne «**A**», inscrivez «**Milieu**».
- Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.
- Dans les cellules de la colonne «**A**» **en dessous de la cellule «Milieu»**, inscrivez les valeurs correspondant au milieu de chacune des classes. (**IMPORTANT : S'il y a**

Milieu
37,5
42,5
47,5
52,5
57,5
62,5
67,5
72,5
77,5
82,5
87,5
92,5

une décimale, n'oubliez pas d'utiliser le clavier numérique situé à droite sur votre clavier).


- **Sélectionnez** d'abord seulement les milieux de la nouvelle colonne créée, **sans le titre ni le total.**
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la première colonne des chiffres **sans le titre ni le total.**

8,2%
20,0%
13,6%
3,6%
1,8%
1,8%
1,8%
0,9%
0,0%

- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, sélectionnez ensuite la deuxième colonne des chiffres **sans le titre ni le total.**
- Tout en tenant la touche «**Ctrl**» enfoncé, **sélectionnez** enfin seulement les modalités de la deuxième variable (première ligne).


Féminin	Masculin
---------	----------

6,4%
10,9%
10,0%
10,0%
5,5%
1,8%
2,7%
0,0%
0,9%

- Sélectionnez l'«**assistant graphique**» sur la barre de menu (c'est celui représenté par un dessin de diagramme circulaire). 
- Il faut cliquer ensuite sur un espace libre sur la feuille où vous vous situez. Voici la fenêtre qui apparaîtra:

AutoFormat de diagramme X

Sélection

Plage 

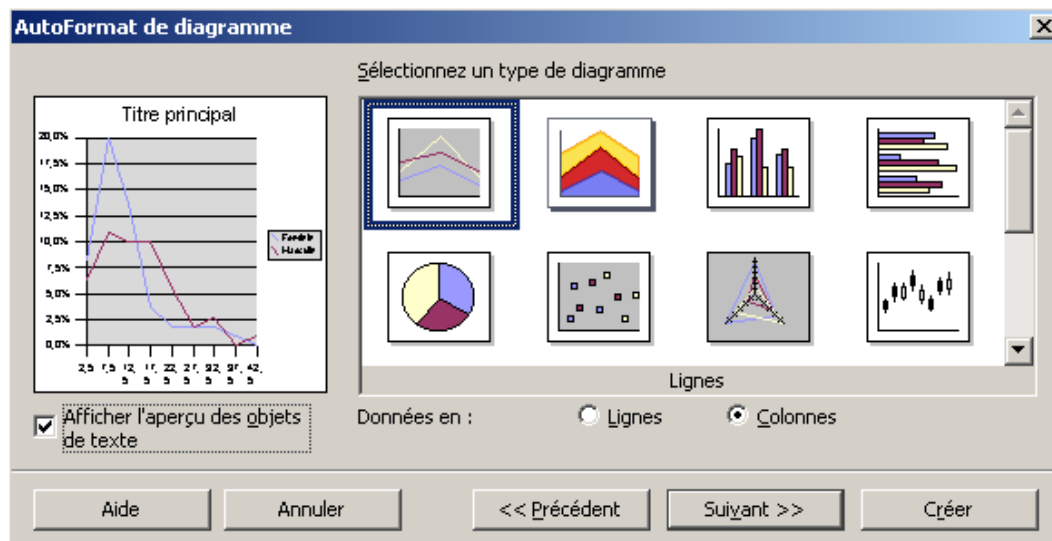
Première ligne comme étiquette Afficher dans la feuille

Première colonne comme étiquette

Si les cellules sélectionnées ne contiennent pas les données souhaitées, sélectionnez à présent la plage.

Marquez les cellules contenant des étiquettes de colonne et de ligne si vous souhaitez les faire figurer dans le diagramme.

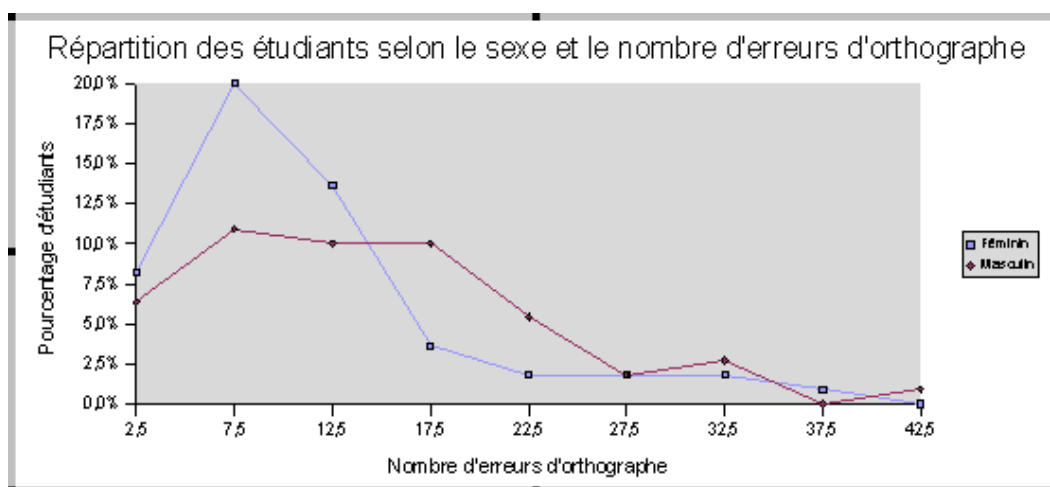
- Les options « **Première ligne comme étiquette** » et « **Première colonne comme étiquette** » doivent être cochées. Si ce n'est pas le cas, assurez-vous qu'ils sont cochés. Sinon, cliquez sur « **Suivant** ».
- A la question « **Sélectionnez un type de diagramme** », choisissez le diagramme en « **Lignes** ».
- Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Vous verrez clairement un aperçu du diagramme pour les données choisies. Voici un exemple:



- Cliquez alors sur « **suivant** ».
- Avant de continuer, vous devez choisir une « **variante** » du type de diagrammes que vous désirez faire. Choisissez « **Symboles** » pour obtenir un polygone de fréquences.
- Décochez l'option « **Axe Y** » pour enlever les lignes horizontales.
- Ne rien changer des autres options. Cliquez sur « **suivant** ».
- Vous devez choisir un titre à votre diagramme à double entrée. N'oubliez pas que les titres des diagrammes sont identiques au titre du tableau choisi. Il peut être de la forme « **Répartition des <unités statistiques> <la première variable étudiée> et <la deuxième variable étudiée>** » ou « **Répartition des <unités statistiques> par <la première variable étudiée> selon <la deuxième variable étudiée>** » ou encore, « **Répartition des <unités statistiques> par <la deuxième variable étudiée> selon**

<la première variable étudié> ». Il faut choisir le bon en fonction de ce qu'on vous demande dans l'énoncé de votre travail.

- Laissez coché l'option « **Légende** ». C'est important parce que vous êtes en train de construire un tableau à double entrée.
- Cochez sur « **Axe X** » et « **Axe Y** » et modifiez les titres de ces axes en fonction de vos variables.
- Cliquez sur « **Créer** » pour créer votre diagramme. Voici un exemple de résultat:



Passez au chapitre 9 : «MODIFIER L'APPARENCE D'UN GRAPHIQUE».

ENREGISTRER VOTRE TRAVAIL

CINQUIÈME PARTIE
TEST D'INDÉPENDANCE ENTRE
DEUX VARIABLES

CHAPITRE 12

LA RÉGRESSION LINÉAIRE

À la fin de ce chapitre, vous serez en mesure de déterminer les coefficients de corrélation linéaire et de détermination montrant le lien qui existe entre deux variables quantitatives. Vous pourrez aussi déterminer l'équation de la droite de régression et d'en faire le graphique correspondant. Visualisez les exemples illustrés ci-après :

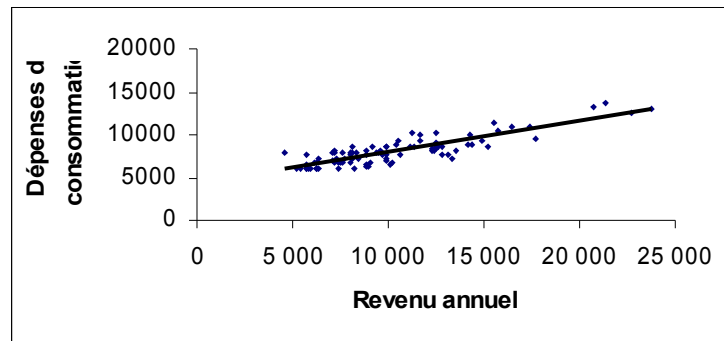
Tableau 7 : Certaines valeurs en rapport avec la corrélation linéaire entre les dépenses de consommation et le revenu annuel des consommateurs

Fonctions	Valeurs
Coefficient de corrélation r	0,87
Coefficient de détermination r^2	0,75
Pente m	0,36
Ordonnée à l'origine b	4356

L'équation de la droite de régression s'écrit ainsi :

$$y = 0,36(x) + 4356$$

Graphique 10 : Représentation graphique de la droite de régression entre le revenu annuel et les dépenses de consommation des consommateurs



Lors d'une recherche, il arrive parfois qu'on formule des hypothèses sur le lien qui existe entre deux variables quantitatives. Si un tel lien existe et que ce lien est linéaire, c'est-à-dire sous la forme de « $y = mx + b$ », ce chapitre vous permettra d'estimer la valeur de la **pen**te « m » de même que la valeur de l'**ordonnée à l'origine** « b » de votre droite de régression.

Cependant il est important que vous sachiez au départ laquelle de vos variables quantitatives est la **variable dépendante** (y) et laquelle de vos variables quantitatives est la **variable indépendante** (x). Par exemple, en économie, il existe une loi qui dit que la quantité demandée est fonction du prix. Ceci signifie

que la variable dépendante (y) est la quantité demandée et la variable indépendante (x) est le prix.














Lorsque vous aurez terminé votre réflexion et que vous aurez bien identifié laquelle de vos deux variables quantitatives est la variable indépendante (x) et laquelle est la variable dépendante (y), passez à la section suivante.

12.1 TRANSFERT DES DONNÉES SUR UNE NOUVELLE FEUILLE








- **Insérez** une nouvelle feuille en cliquant à droite sur la feuille « **travail** » et nommez-la « **régression** ».
- Dans la cellule « **A1** », inscrivez « **Variable X** » et dans la cellule « **B1** », inscrivez « **Variable Y** ».
- Sélectionnez votre feuille « **travail** ».
- **Sélectionnez toutes les cellules** contenant des données en y incluant le **nom de la variable** pour la variable indépendante (X).
- En passant par le menu « **édition** », cliquez sur « **copier** ».
- Retournez à votre feuille « **régression** ». Positionnez votre curseur sur la cellule « **A2** » et en passant par le menu « **édition** », cliquez sur « **coller** ».
- Répétez les mêmes opérations, mais cette fois-ci pour votre variable **dépendante (Y)**.

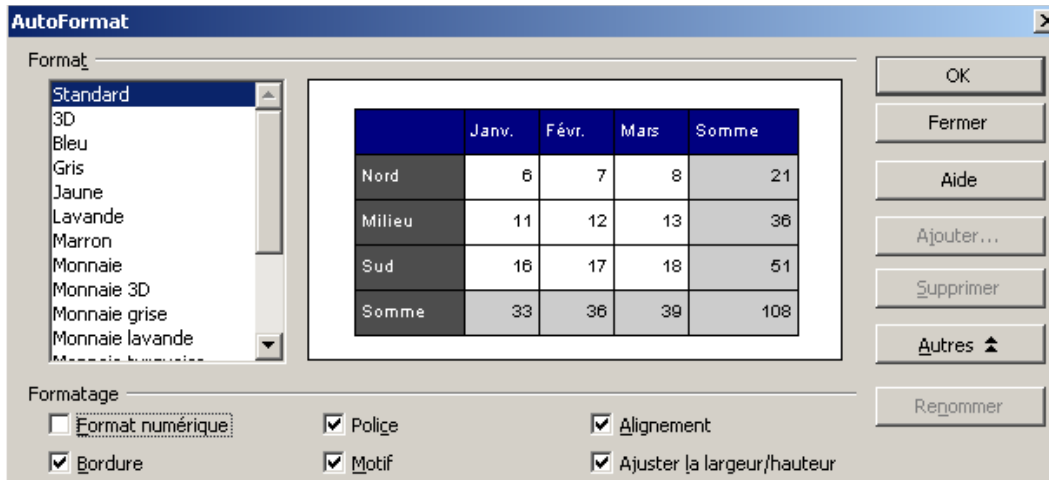
12.2 DROITE DE RÉGRESSION

- Positionnez le curseur sur la cellule « **D1** » et inscrivez-y « **Mesures** »
- Positionnez le curseur sur la cellule « **E1** » et inscrivez-y « **Valeurs** »
- Cliquez sur le bouton de droite de la souris sur la lettre « **E** » (colonne du haut) et choisissez « **Formater les cellules...** ». Choisissez la catégorie « **Nombre** » et une décimale après la virgule seulement.
- Positionnez le curseur sur la cellule « **D2** » et inscrivez « **Coefficient de corrélation r** ». Dans la cellule « **D3** », inscrivez « **Coefficient de détermination r(2)** ». Dans la cellule « **D4** », inscrivez « **Pente m** ». Dans la cellule « **D5** », inscrivez « **Ordonnée à l'origine b** ».
- Ajustez la largeur des colonnes si nécessaire.

- Positionnez le curseur dans la cellule à côté de «**Coefficient de corrélation r**». Cliquez sur le symbole  à côté du champ de saisie. sélectionnez la catégorie «**Statistique**».
- Cliquez dans la section « **Fonction** » sur «**COEFFICIENT.CORRELATION**» et ensuite, sur le bouton « **Suivant** ».
- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_1** et sélectionnez les données correspondant à la **variable «y»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_1**. 

- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de **Données_2** et sélectionnez les données correspondant à la **variable «x»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Matrice 2**. 

- Cliquez sur «**OK**». Le coefficient de corrélation entre les deux variables devrait apparaître dans la cellule à droite de «**coefficient de corrélation r**».
- Positionnez le curseur dans la cellule à côté de «**coefficient de détermination r(2)** ». Cliquez sur le symbole  à côté du champ de saisie. Sélectionnez la catégorie «**Statistique**».
- Cliquez dans la section « **Fonction** » sur «**COEFFICIENT.DETERMINATION**» et ensuite, sur le bouton « **Suivant** ».
- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de **Données_Y** et sélectionnez les données correspondant à la **variable «y»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_Y**. 

- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_X** et sélectionnez les données correspondant à la **variable «x»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_X**. 

- Cliquez sur «**OK**». Le coefficient de détermination entre les deux variables devrait apparaître dans la cellule à droite de «**coefficient de détermination r(2)**».
- Positionnez le curseur dans la cellule à côté de «**pente m**». Cliquez sur le  symbole à côté du champ de saisie. Sélectionnez la catégorie «**statistiques**».
- Cliquez dans la section « **Fonction** » sur «**pente**».
- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_Y** et sélectionnez les données correspondant à la **variable** 


dépendante «y». Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_Y**.

- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_X** et sélectionnez les données correspondant à la **variable indépendante «x»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_X**.


- Cliquez sur «**OK**». La valeur de la pente (m) de votre droite de régression devrait apparaître dans la cellule à droite de «**pente m**».
- Positionnez le curseur dans la cellule à côté de «**ordonnée à l'origine b**». Cliquez sur le symbole  à côté du champ de saisie. Sélectionnez la catégorie «**statistiques**».
- Cliquez dans le menu déroulant sur «**ORDONNEE.ORIGINE**».
- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_Y** et sélectionnez les données correspondant à la **variable dépendante «y»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_Y**.


- Cliquez sur l'**icône** située à la droite de la **Données_X** et sélectionnez les données correspondant à la **variable indépendante «x»**. Cliquez de nouveau sur l'**icône** située à la droite de **Données_X**.


- Cliquez sur «**OK**». La valeur de l'ordonnée à l'origine (b) de votre droite de régression devrait apparaître dans la cellule à droite de «**ordonnée à l'origine b**».
- Voici la procédure pour formater votre tableau:
 - À l'aide de la souris, sélectionnez tout votre tableau plus une colonne supplémentaire (vide).
 - Dans le menu, sélectionnez « **Format** » et « **AutoFormat** ». Une nouvelle fenêtre apparaîtra.
 - Cliquez sur le choix « **Standard** » à gauche.
 - Cliquez sur le bouton « **Options** » en bas à droite de la fenêtre.
 - Décochez l'option « **Format numérique** ».
 - Voici ce que vous devriez obtenir:




- Sélection le « Format » « **Noir 1** » ou « **Noir 2** ».
- Cliquez sur « OK » pour appliquer les changements sur votre tableau.
- Votre tableau est maintenant bien formaté.
- Voici un exemple de résultat:

<i>Mesures</i>	<i>Valeurs</i>
Coefficient de corrélation r	0,6
Coefficient de détermination r(2)	0,3
Pente m	1,0
Ordonnée à l'origine b	-5,0

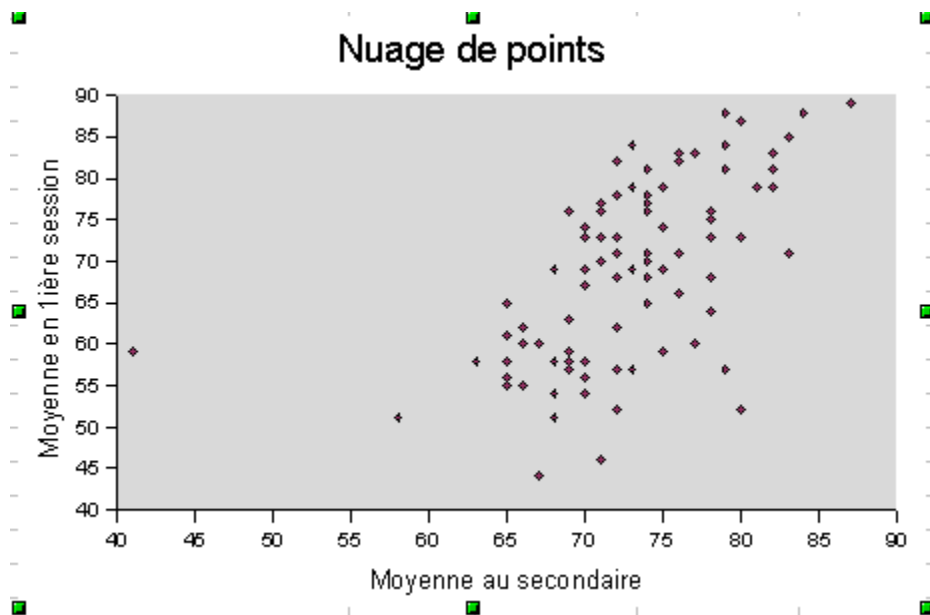
- Votre droite de régression s'écrit comme suit : **(variable dépendante) = (pente multipliée par variable indépendante) + (ordonnée à l'origine)**
- Dans une cellule où il n'y a pas de données en dessous de votre tableau, écrivez votre droite de régression en remplaçant la pente m par sa valeur et l'ordonnée à l'origine b par sa valeur

$$y = (\text{valeur de la pente } m)(x) + (\text{valeur de l'ordonnée à l'origine } b)$$

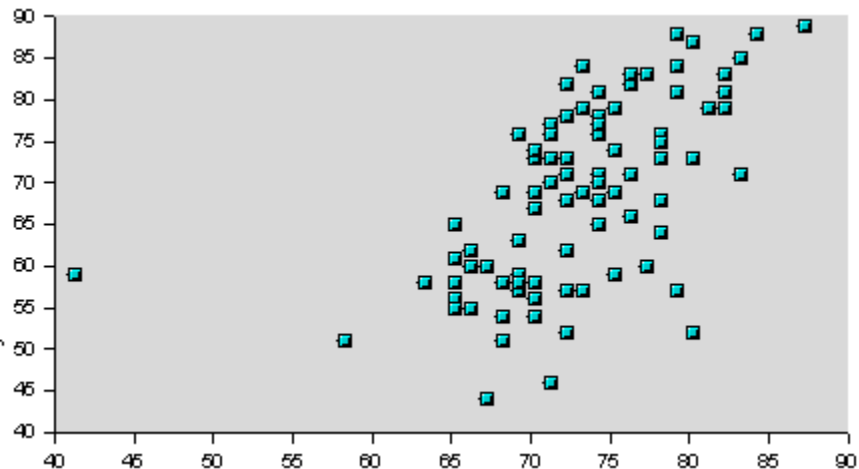
12.3 GRAPHIQUE POUR LA RÉGRESSION LINÉAIRE

- Sélectionnez toutes les données des variables « x » et « y » **en y incluant les titres**.
- Cliquez sur « **Insérez un graphique** ». 
- L'assistant graphique apparaîtra. Choisissez le « **Diagramme XY** ». Cliquez sur « **Afficher l'aperçu des objets de texte** ». Cliquez alors sur « **suivant** ».
- Sélectionnez la variante « **Uniquement symboles** ».
- Décochez l'option « **Axe Y** ». Cliquez sur « **suivant** ».

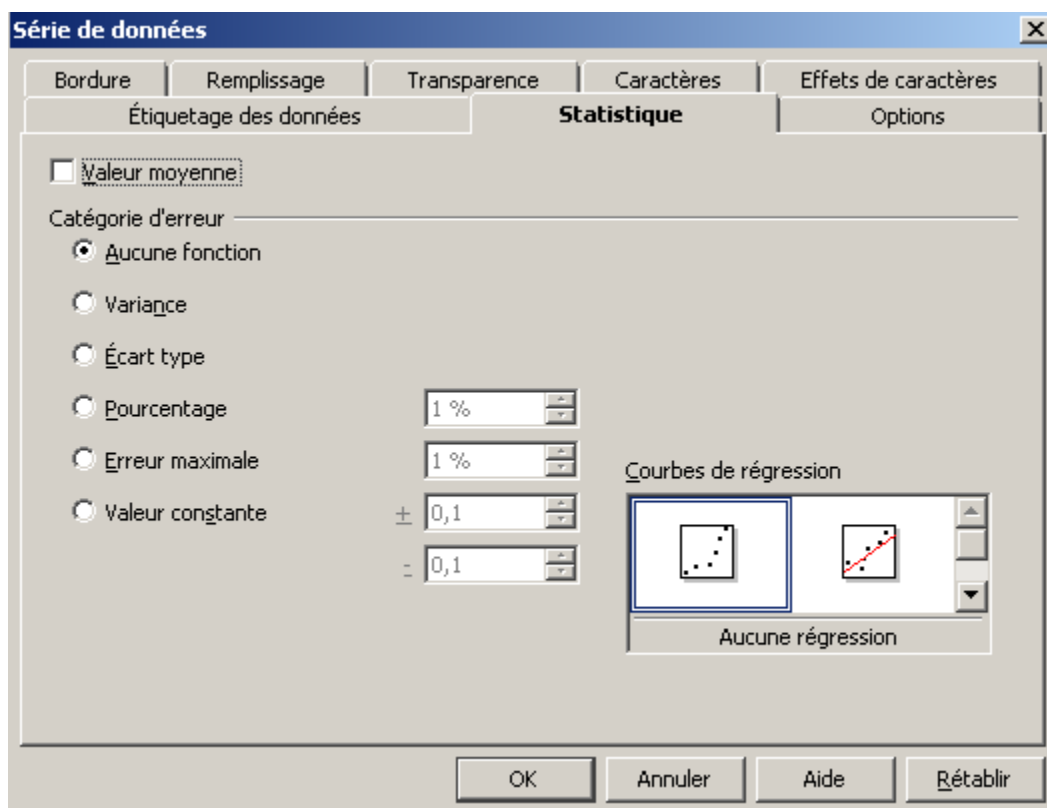
- Dans la section « **Titre** », écrivez « **Nuage de points** ».
- Décochez la « **Légende** ».
- Cochez les axes des X et Y. Dans les sections des axes, inscrivez les noms des variables comme il faut.
- Cliquez sur « **Créer** ». Répondez « **Oui** » à la question « **Poursuivre le tri?** ». Voici un exemple de résultat:



- Observez bien votre tableau de mesure et votre graphique. Vérifiez s'il existe bien un lien quelconque entre les deux variables. **Si vous croyez qu'il n'y en a pas**, votre graphique est alors terminé. Passez au chapitre 9 pour en modifier l'apparence s'il y a lieu.
- Dans le cas contraire, si le lien semble linéaire, continuez en procédant de la manière suivante :
 - Double-cliquez sur le graphique (*Nuage de points*).
 - Cliquez sur un des points de manière à ce qu'ils soient tous en mode « *sélection* ». Des carrés devraient apparaître sur les données comme par exemple:

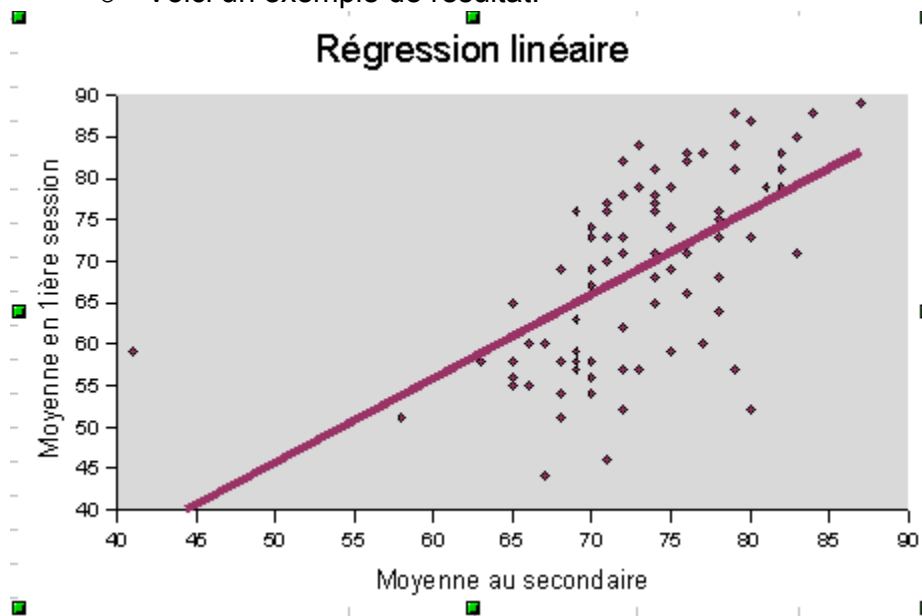


- Cliquez avec le bouton de droite de la souris sur l'une des valeurs de la zone de graphique et choisir l'option « **Propriétés de l'objet...** »
- Vous devriez obtenir une fenêtre intitulée « **Série de données** ». Choisissez l'onglet « **Statistique** ». Voici ce que vous devriez voir:



- Dans la section « **Courbes de régression** », sélectionnez le **deuxième** sur la première ligne appelé « **Régression linéaire** ». Cliquez sur « **OK** ».

- Double-cliquez sur le titre de votre graphique. Vous devriez passer en mode « édition ». Vous pourrez alors renommer votre graphique « **Régression linéaire** ».
- Voici un exemple de résultat:



CHAPITRE 13

TEST D'INDÉPENDANCE DU KHI-DEUX

À la fin de ce chapitre, vous serez en mesure de construire vos tableaux de **fréquences observées et théoriques**, de trouver **la surface à la droite du khi deux** calculé et de déterminer **la valeur du khi deux**.

Exemple pour les tableaux et les valeurs :

Tableau 8 : Répartition **observée** des élèves d'un cégep selon le temps passé à l'étude par semaine et le sexe

Temps passé à l'étude par semaine	Sexe		Total
	FÉMININ	MASCULIN	
[0;10[	14	25	39
[10;20[	23	24	57
[20;30[	10	4	14
total	57	53	110

Tableau 9 : Répartition **théorique** des élèves d'un cégep selon le temps passé à l'étude par semaine et le sexe

Temps passé à l'étude par semaine	Sexe		Total
	FÉMININ	MASCULIN	
[0;10[	20,2	18,8	49
[10;20[	29,5	27,5	52
[20;30[	7,3	6,7	6
total	57	53	110

Tableau 10 : Valeurs de **la surface à la droite du khi deux** et valeur du **khi deux calculée** pour le lien entre le temps passé à l'étude par les élèves d'un cégep et le sexe

Fonctions	Valeurs
Surface à droite du khi deux	0,02
Khi deux calculé	8,00

Si vous avez formulé une hypothèse concernant un lien possible entre deux variables dont l'une est **qualitative**, vous devez faire le test du KHI-DEUX. Cette section vous aidera à construire vos tableaux de fréquences observées et théoriques nécessaires pour le test d'indépendance du KHI-DEUX (section 13.1) et vous permettra de faire le test à l'aide du logiciel «**Calc**» (section 13.2).

13.1 POUR CONSTRUIRE VOS TABLEAUX DE FRÉQUENCES OBSERVÉES ET THÉORIQUES

- Insérez une nouvelle feuille en passant par le menu «**édition**» et nommez-la «**K2**» suivi du nom de vos deux variables pour lesquelles vous désirez faire le test du KHI-DEUX (**par exemple** : «**K2 sexe rev**» si vous croyez qu'il y a un lien entre le revenu et le sexe).
- Si vous avez déjà fait un tableau de distribution à double entrée pour les deux variables pour lesquelles vous désirez faire le test du KHI-DEUX, passez immédiatement à la section 13.1.2. Si ce n'est pas le cas, allez à la section suivante.

13.1.1 POUR CONSTRUIRE VOTRE TABLEAU DE DISTRIBUTION DE FRÉQUENCES OBSERVÉES

- Suivez les consignes décrites aux sections **10.2** et **10.3** du présent document **sans exécuter les consignes de la section 10.4 même si on vous y réfère, puis revenez à la présente section pour exécuter les consignes qui suivent.**
- Enregistrez votre travail et passez alors à la section suivante pour construire le tableau de fréquences théoriques.


13.1.2 POUR TRANSFÉRER VOTRE TABLEAU DE FRÉQUENCES OBSERVÉES DÉJÀ FAIT VERS LA FEUILLE DU KHI DEUX

- Sélectionnez la feuille sur laquelle votre tableau à deux variables (double entrée) a été construit.
- Sélectionnez toutes les cellules du tableau contenant **les fréquences absolues (nombres)** en y incluant les titres.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
- Sélectionnez la feuille «**K2...**» que vous avez déterminé précédemment.
- Sélectionnez la cellule «**A2**» et inscrivez «**Observées**».
- Positionnez le curseur sur la cellule «**A4**».
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**». Un tableau correspondant aux fréquences observées pour les deux variables sélectionnées devrait apparaître à l'écran à partir de la cellule «**A4**».
- Enregistrez votre travail et passez à la section suivante.

13.1.3 POUR CONSTRUIRE VOTRE TABLEAU DE FRÉQUENCES THÉORIQUES

- Sélectionnez toutes les cellules du tableau de fréquences observées en commençant par la cellule «**A1**».
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**copier**».
- Positionnez le curseur en dessous de votre tableau de fréquences observées dans la **colonne A**.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**coller**».
- Remplacez «**Observées**» par «**Théoriques**» pour ce deuxième tableau.
- Sélectionnez toutes les cellules contenant les données associées aux catégories de vos deux variables **sans les totaux ni les titres**.
- En passant par le menu «**édition**», cliquez sur «**Supprimer du contenu**» et sur «**OK**» sans changer les options.
- Positionnez le curseur sur la première cellule vide de la colonne «**B**» au haut de ce tableau et tapez la formule suivante :
 - Appuyez d'abord sur la touche «**=**».
 - Sélectionnez avec la souris la cellule du tableau de fréquences **observées** correspondant au **total** de la première modalité inscrite dans la colonne «**B**».
 - Appuyez **deux fois** sur les touches « **Maj** » et «**F4**». Le signe **\$** devrait apparaître immédiatement après la lettre correspondant à la cellule sélectionnée (par exemple : B\$12 si c'est la cellule sélectionnée).
 - Appuyez sur la touche «**/**» pour diviser.
 - Sélectionnez avec la souris la cellule du tableau de fréquences **observées** correspondant au **total** de la colonne **total**.
 - Appuyez une seule fois sur les touches « **Maj.** » et «**F4**». Le signe **\$** devrait apparaître avant et après la lettre correspondant à la cellule sélectionnée (par exemple : \$F\$12 si c'est la cellule sélectionnée).
 - Appuyez sur la touche «*****» pour multiplier.
 - Sélectionnez avec la souris la cellule du tableau de fréquences **observées** correspondant au **total** de la première modalité ou première classe située sur la première ligne.
 - Appuyez trois fois sur les touches « **Maj.** » et «**F4**». Le signe **\$** devrait apparaître avant la lettre correspondant à la cellule

sélectionnée (par exemple : \$F12 si c'est la cellule sélectionnée).

- Appuyez alors sur la touche «**enter**» ou «**Entrée**» selon le cas.
- La fréquence théorique correspondant à la première modalité de chacune de vos deux variables devrait apparaître dans la cellule du tableau de fréquences théoriques. Si ce n'est pas le cas reprenez chacune des opérations de cette section.
- Pour recopier cette formule dans les autres cellules vides du tableau de fréquences théoriques, procédez de la manière suivante :
 - Sélectionnez d'abord la cellule où vous venez d'entrer la formule dans le tableau de fréquences théoriques.
 - Déplacez la souris jusqu'au **coin inférieur droit** de la cellule jusqu'à ce qu'une **croix apparaisse** et tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, sélectionnez toutes les cellules vides **sur la même ligne** et relâchez le bouton de la souris.
 - Déplacez de nouveau la souris jusqu'au **coin inférieur droit du bloc de cellules** jusqu'à ce qu'une **croix apparaisse** et, tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, déplacez le curseur vers la droite en y incluant la colonne total et relâchez le bouton de la souris.
 - Les cellules du tableau étant toujours sélectionnées, ajustez le nombre de décimales à 1. 
 - Votre tableau de fréquences théoriques est maintenant terminé.

13.2 POUR FAIRE LE TEST DU KHI-DEUX À L'AIDE DU LOGICIEL «Calc»

RAPPEL

POUR LE TEST DU KHI-DEUX, CHACUNE DES FRÉQUENCES DU TABLEAU DE *FRÉQUENCES THÉORIQUES* DOIT ÊTRE SUPÉRIEURE OU ÉGALE À 5. SI CE N'EST PAS LE CAS, VOUS DEVEZ REGROUPER DES MODALITÉS OU DES CLASSES SELON LE CAS JUSQU'À CE QUE LA CONDITION DU TEST SOIT RESPECTÉE.







Si toutes vos fréquences du tableau de fréquences théoriques sont supérieures ou égales à 5, passez immédiatement à la section 13.2.2 pour faire le test du KHI-DEUX.



13.2.1 Pour que chacune de vos fréquences théoriques soit plus grande ou égale à 5, procédez de la manière suivante :

- Après avoir examiné votre **tableau de fréquences théoriques**, décidez du regroupement de modalités ou de classes que vous désirez faire. **La plupart du temps, ce sont les premières ou/et les dernières classes ou modalités que vous devrez regrouper.**
- Si vous décidez de regrouper des classes ou modalités **au début** de votre tableau, procédez de la manière suivante :
 - Positionnez le curseur sur la première classe ou modalité du groupe de classes ou modalités que vous voulez regrouper dans la colonne «**A**» de votre tableau de **FRÉQUENCES OBSERVÉES**.
 - Inscrivez dans la cellule de la colonne «**A**» la valeur regroupée de la nouvelle classe ou le nom regroupé de la nouvelle modalité selon le cas. (**Par exemple : si vous voulez regrouper les classes [10;20[et [20;30[, inscrivez [10;30[ou encore «moins de 30» la nouvelle valeur correspondant aux classes regroupées**).
 - Inscrivez dans chacune des cellules correspondant aux modalités de l'autre variable la somme des fréquences que vous désirez regrouper correspondant à chacune des modalités de l'autre variable, **de même que le total** (faites cette somme avec votre calculatrice si nécessaire).
 - Sélectionnez chacune des lignes suivant cette classe ou cette modalité et contenant les anciennes valeurs en **cliquant sur le numéro de la ligne**.
 - Sur une des lignes sélectionnées, cliquez sur le bouton de droite de la souris et sélectionnez « **Supprimer des lignes** ». La ou les lignes de la ou des anciennes classes ou modalités qui ont été regroupées seront supprimées.
- Si vous décidez de regrouper des classes ou modalités **à la fin** de votre tableau, procédez de la manière suivante :
 - Positionnez le curseur sur la dernière classe ou modalité dans la colonne «**A**» de votre tableau de **FRÉQUENCES OBSERVÉES**.
 - Inscrivez dans cette cellule la valeur regroupée de la nouvelle classe ou le nom regroupé de la nouvelle modalité selon le cas. (**Par exemple : si vous voulez regrouper les classes [50;60[et [60;70[, inscrivez [50;70[ou encore «plus de 50» la nouvelle valeur correspondant aux classes regroupées**).

- Inscrivez dans chacune des cellules correspondant aux modalités de l'autre variable la somme des fréquences que vous désirez regrouper correspondant à chacune des modalités de l'autre variable, **de même que le total** (utilisez votre calculatrice si nécessaire).
 - Sélectionnez chacune des lignes précédant cette classe ou cette modalité et contenant les anciennes valeurs en **cliquant sur le numéro de la ligne**.
 - Sur une des lignes sélectionnées, cliquez sur le bouton de droite de la souris et sélectionnez « **Supprimer des lignes** ». La ou les lignes de la ou des anciennes classes ou modalités qui ont été regroupées seront supprimées.
- Si vous avez regroupé des classes ou des modalités **au début** de votre tableau de fréquences observées, cliquez alors sur **la première classe ou modalité** de votre tableau de **fréquences théoriques** dans la colonne «**A**» et inscrivez le **nom** de la nouvelle modalité regroupée ou la **valeur** de la nouvelle classe regroupée.
 - Si vous avez regroupé des classes ou des modalités **à la fin** de votre tableau de fréquences observées, cliquez alors sur **la dernière classe ou modalité** de votre tableau de **fréquences théoriques** dans la colonne «**A**» et inscrivez le **nom** de la nouvelle modalité regroupée ou la **valeur** de la nouvelle classe regroupée.
- Supprimez les lignes de votre tableau de **fréquences théoriques** qui ne sont plus nécessaires en procédant de la manière suivante :
 - Sélectionnez la ligne que vous désirez supprimer en **cliquant** sur le numéro de cette ligne.
 - Sur une des lignes sélectionnées, cliquez sur le bouton de droite de la souris et sélectionnez « **Supprimer des lignes** ».
 - Répétez les deux opérations précédentes pour chacune des lignes que vous désirez supprimer dans votre **tableau de fréquences théoriques**.
 - Puisque vous avez inscrit des formules dans votre tableau de fréquences théoriques, celui-ci devrait automatiquement recalculer les fréquences théoriques correspondant aux nouvelles classes ou modalités. Pour vérifier, faites la somme des fréquences théoriques de la première modalité inscrite dans la colonne «**B**». Celle-ci devrait correspondre au total de la colonne «**B**». Si ce n'est pas le cas, refaites les opérations décrites au **huitième picot de la section 13.1.3**.

13.2.2 TEST DU KHI DEUX

- Dans une cellule vide à la droite du tableau de fréquences observées, inscrivez «**Fonctions**».
- Dans la cellule à la droite de la cellule «**Fonctions**», inscrivez «**Valeurs**».
- Dans la cellule en dessous de la cellule «**Fonctions**», inscrivez «**Surface à droite du Khi-deux**».
- Dans la cellule de la même colonne qui suit, inscrivez «**Khi-deux calculé**».
- Ajustez la largeur de la colonne si nécessaire.
- Sélectionnez la cellule à droite de «**Surface à droite du Khi-deux**».
- Cliquez sur  à droite du Champ de saisie.
- Dans le menu déroulant de la catégorie, sélectionnez «**Statistique** ». Dans la section «**Fonction** », sélectionnez «**TEST.KHIDEUX**». Cliquez alors sur «**Suivant**».
- Cliquez sur l'icône situé à la droite de l'emplacement «**Données_O**» et ne sélectionnez que les fréquences de votre **tableau de fréquences observées sans les totaux**. 
- Cliquez de nouveau sur l'icône situé à la droite de «**Données_O**». 
- Cliquez sur l'icône situé à la droite de l'emplacement «**Données_P**» et ne sélectionnez que les fréquences de votre **tableau de fréquences théoriques sans les totaux**. 
- Cliquez de nouveau sur l'icône situé à la droite de «**Données_P**». 
- Cliquez alors sur «**OK**». La valeur correspondant à la surface située à la droite du Khi-deux calculé devrait apparaître dans la cellule sélectionnée.
- Sélectionnez la cellule située à la droite de «**Khi-deux calculé**».
- Cliquez sur  à droite du Champ de saisie.

- Dans le menu déroulant de la catégorie, sélectionnez « **Statistique** ». Dans la section « Fonction », sélectionnez « **KHIDEUX.INVERSE** ». Cliquez alors sur « **Suivant** ».
- Cliquez sur l'icône situé à la droite de « **Nombre** ». 
- Sélectionnez la cellule contenant **la valeur** correspondant à la « **Surface à la droite du Khi deux** ».
- Cliquez de nouveau sur l'icône situé à la droite de « **Nombre** ». 
- Inscrivez dans l'emplacement « **Degrés_liberté** », le nombre de degrés de liberté que vous avez. Celui-ci s'obtient en multipliant **le nombre de modalités de la première variable moins UN par le nombre de modalités de la deuxième variable moins UN**.
- Cliquez alors sur « **OK** ». La valeur correspondante au Khi deux calculée devrait apparaître dans la cellule sélectionnée.
- Votre test du Khi deux est terminé. Pour l'interprétation des résultats, référez-vous à votre manuel de Méthodes Quantitatives.