

Licence de Psychologie - TD n° 5

Graphiques à l'aide d'un tableur : le cas d'Excel

1 Introduction

Les tableurs actuels, tels qu'Excel, possèdent un module permettant de réaliser différents types de graphiques. Les assistants et autres outils greffés sur ces modules facilitent la tâche de spécification du graphique. Cependant, de même qu'un traitement de textes permet de saisir une suite de caractères dénuée de sens, un grapheur permet de réaliser des objets qui ne sont pas réellement des représentations des données observées...

Contrairement à la plupart des manuels des logiciels, nous abordons ici ces outils avec la problématique suivante : nous voulons réaliser un graphique d'un type donné. Comment imposer nos vues au logiciel...

2 Diagrammes circulaires

2.1 Définir son graphique à l'aide de l'assistant

Reprenez le document W:\PSY3\TD_EXCEL\OPTIQUES SANS HIC.XLS et réenregistrez-le sur un disque accessible en lecture/écriture (le disque E: ou votre disquette).

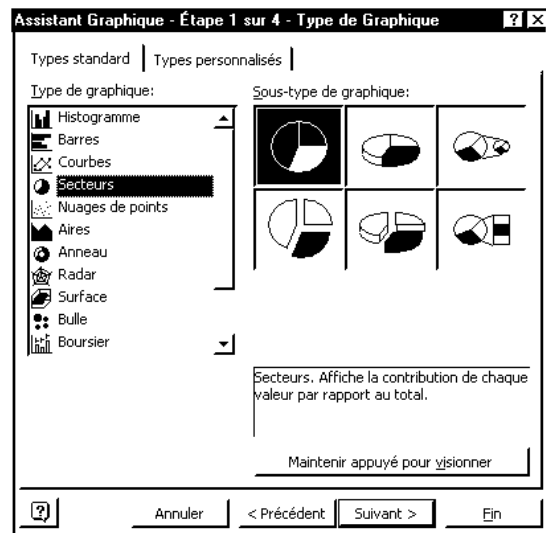
Complétez le tableau des effectifs observés en calculant les sommes par ligne et par colonne.

On veut représenter la distribution de la population selon le choix d'optique. Les effectifs correspondants sont les sommes par colonnes, calculées dans la plage B7:E7.

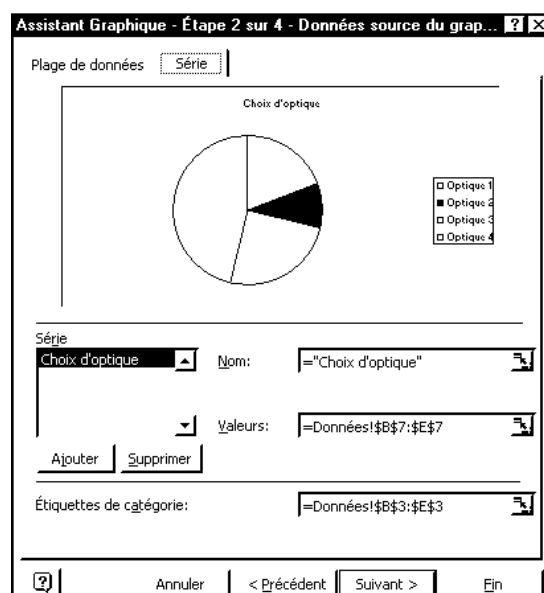
Il s'agit d'une variable nominale. Un diagramme circulaire est convenable donc à cette représentation.

La réalisation du graphique utilise essentiellement le menu Insertion-Graphique, qui fait appel à un assistant en 4 étapes :

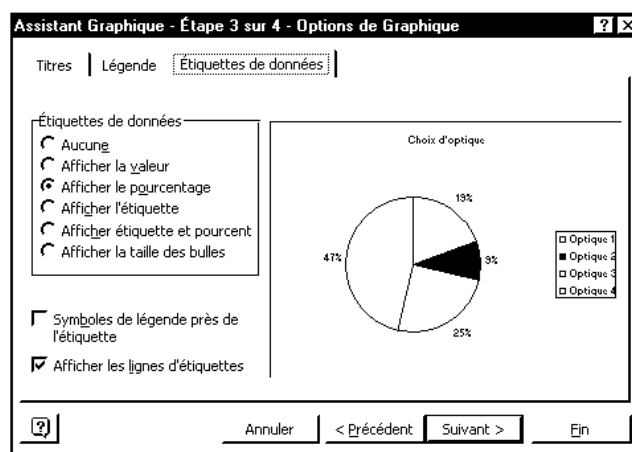
Sélectionnez la plage B7:E7 puis le menu Insertion Graphique



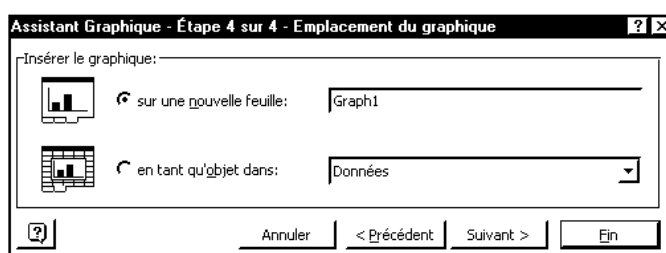
Sélectionnez le type Secteurs, et passez à l'étape suivante :



Le dialogue comporte deux onglets. C'est essentiellement l'onglet Série qui demande à être complété par les Étiquettes de catégories (c'est-à-dire les noms des modalités) et le nom de la série. Passez ensuite à l'étape 3.



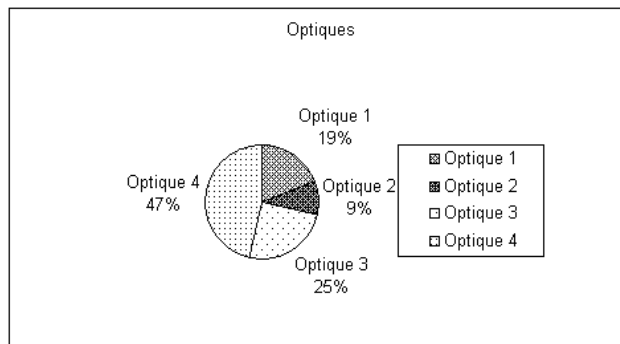
Les options du graphique concernent la position des titres, de la légende, la présence d'indications complémentaires, etc. Passez ensuite à la dernière étape :



Celle-ci permet de choisir d'insérer le graphique dans une feuille spécifique, plutôt que de le garder comme objet "flottant" dans la feuille actuelle.

Le choix d'une feuille spécifique est intéressant si l'on a l'intention d'imprimer le graphique en "pleine page" sur une feuille séparée. En revanche, un objet inséré dans une feuille existante est plus facile à redimensionner, tout en gardant des polices de caractères lisibles. Ce choix est sans doute préférable si on a l'intention de copier le graphique pour l'insérer dans un traitement de textes, par exemple.

On obtient ainsi un objet tel que celui-ci :



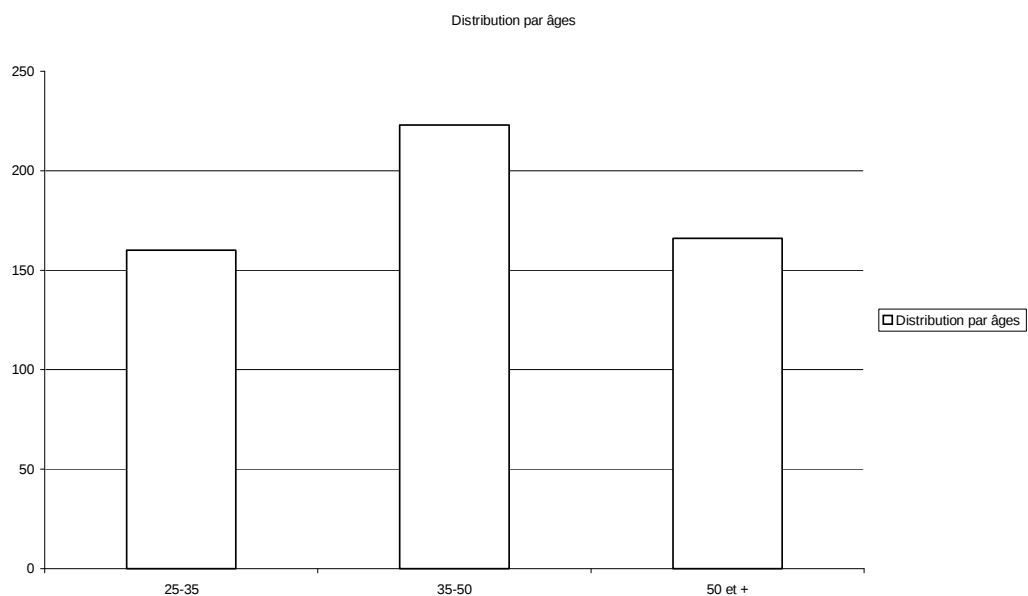
2.2 Modifier un graphique

Lorsque la feuille du graphique est affichée, les 4 premiers items du menu Graphique correspondant aux 4 étapes de l'assistant. On peut donc sans grande difficulté modifier un graphique déjà réalisé.

Certains dialogues sont également accessibles en sélectionnant l'objet que l'on souhaite modifier dans le graphique et en utilisant le bouton droit de la souris.

3 Diagrammes à bandes

On veut représenter graphiquement la structure par classes d'âge de l'échantillon interrogé. La variable "classe d'âge" de l'exemple précédent est une variable ordinale. Il est donc ici pertinent de réaliser un diagramme à bandes. Réalisez le diagramme suivant :



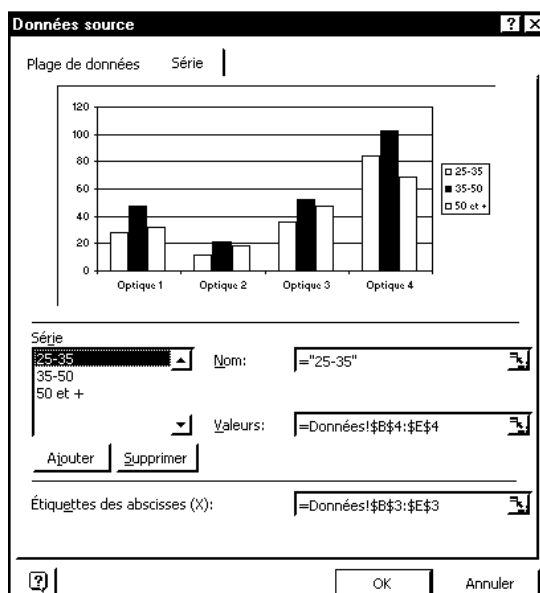
4 Diagrammes à bandes juxtaposées

Une représentation possible des données observées consiste à réaliser un diagramme à bandes juxtaposées donnant, pour chaque type d'optique, l'effectif de chacun des trois groupes.

Dans le vocabulaire d'Excel, nous avons ici :

- une plage de données B4:E6
- trois séries de données, correspondant aux groupes 25-35, 35-50 et 50 et +
- chaque série est disposée en ligne

On pourra donc compléter le dialogue de la deuxième étape de la façon suivante :



5 Construire un histogramme

Une variable regroupée en classes se représente à l'aide d'un histogramme. A ma connaissance, il est impossible de faire réaliser à Excel un histogramme correct lorsque les classes sont d'amplitudes inégales¹. En effet, dans pratiquement tous les types de graphiques, Excel considère les abscisses comme des étiquettes nominales, et les espace régulièrement, quelles que soient leurs valeurs. Toutefois, le type de graphique "nuage de points", que nous étudierons dans le paragraphe suivant, fait exception à cette règle.

Lorsqu'il s'agit de classes de même amplitude, la réalisation du graphique est possible, mais il faut déployer quelques efforts pour forcer Excel à réaliser des bandes jointives. Nous allons nous entraîner sur un histogramme particulier : une pyramide des âges.

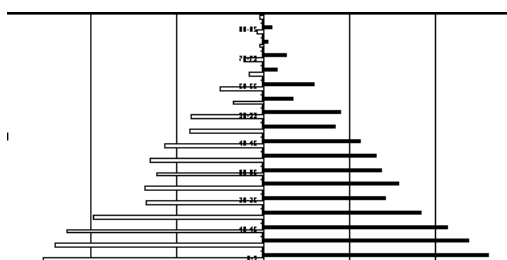
Ouvrez le document [W:\PSY3\TD Excel\Pyramide-des-ages.xls](#).

Observez la feuille Données : que remarque-t-on ?

Sélectionnez la plage de cellules A1:C19 et appelez l'assistant graphique.

Dans le langage d'Excel, le graphique que nous réalisons est du type Barres.

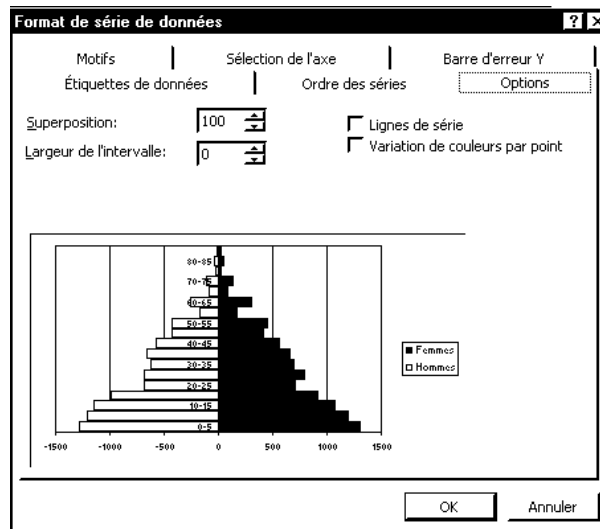
Pratiquement tous les réglages de l'assistant sont corrects, mais permettent seulement d'obtenir un graphique du type ci-dessous :



Pour disposer les rectangles comme nous l'entendons :

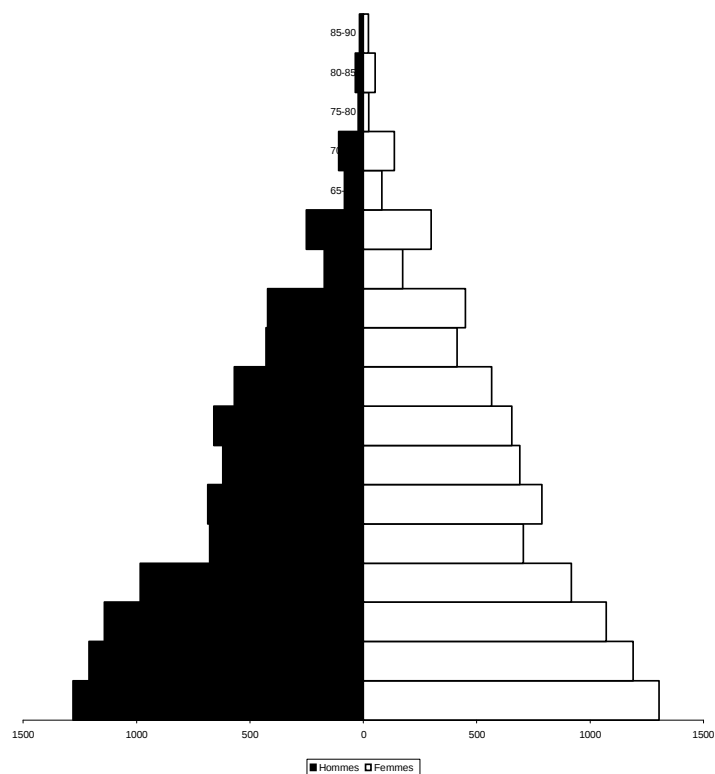
- Sélectionnez les bandes relatives à l'une des séries
- Menu Format - Série de données sélectionnée - Onglet Options

¹ Sauf à utiliser des "astuces" telles que, par exemple, définir un tableau de nombres à partir duquel on fera faire à Excel une ligne brisée, ou juxtaposer des bandes relatives à plusieurs séries, en leur attribuant la même couleur.



- Le paramètre Superposition permet de réaliser des bandes en vis-à-vis, ou plus ou moins décalées. Réglez-le sur 100.
- Le paramètre Largeur de l'intervalle donne la largeur de l'intervalle séparant deux bandes, en pourcentage de la largeur d'une bande. Réglez-le sur 0.

On obtient ainsi le graphique suivant :



6 Construire un nuage de points

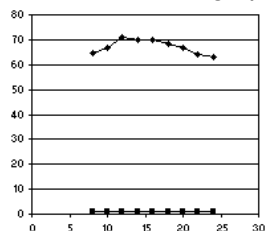
Ouvrez le document <W:\PSY3\TD EXCEL\Variations-Circadiennes.xls>.

L'étude menée ici cherche à établir des liens (corrélations) entre le moment de la journée, la vitesse de réalisation d'une tâche et l'indice de charge mentale induite. Dans une phase exploratoire, il semble pertinent d'observer les graphiques obtenus en plaçant l'une des variables en abscisse et l'une des deux autres en ordonnée.

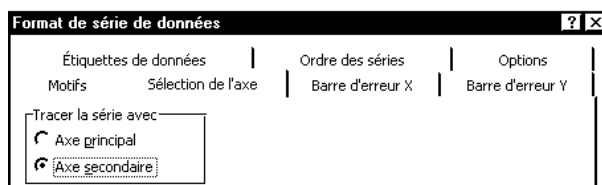
Dans un premier temps, nous allons représenter sur un même graphique, les variables *Vitesse* et *Indice* en fonction du moment de la journée. Mais nous aurons besoin pour cela de deux échelles différentes sur l'axe des ordonnées, les intervalles de variation des deux variables étant notablement différents.

- Sélectionnez la plage A1:C10
- Activez l'assistant graphique et choisissez le type "nuage de points".

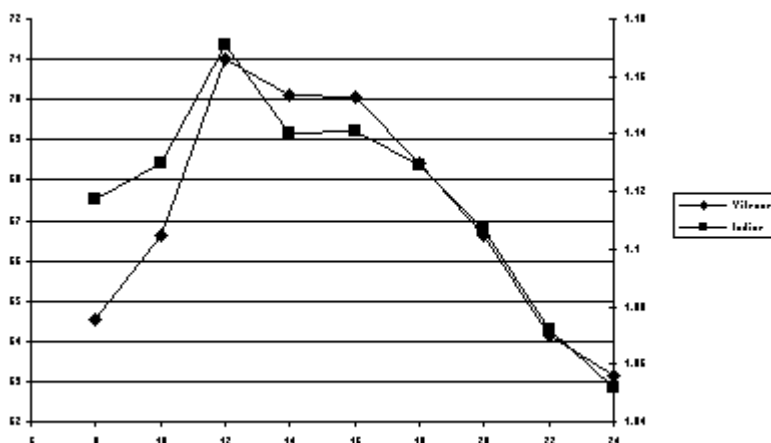
Les réglages par défaut des différentes étapes sont satisfaisants, mais ne permettent pas de spécifier une deuxième échelle pour l'axe des ordonnées, et notre graphique prend l'allure suivante :



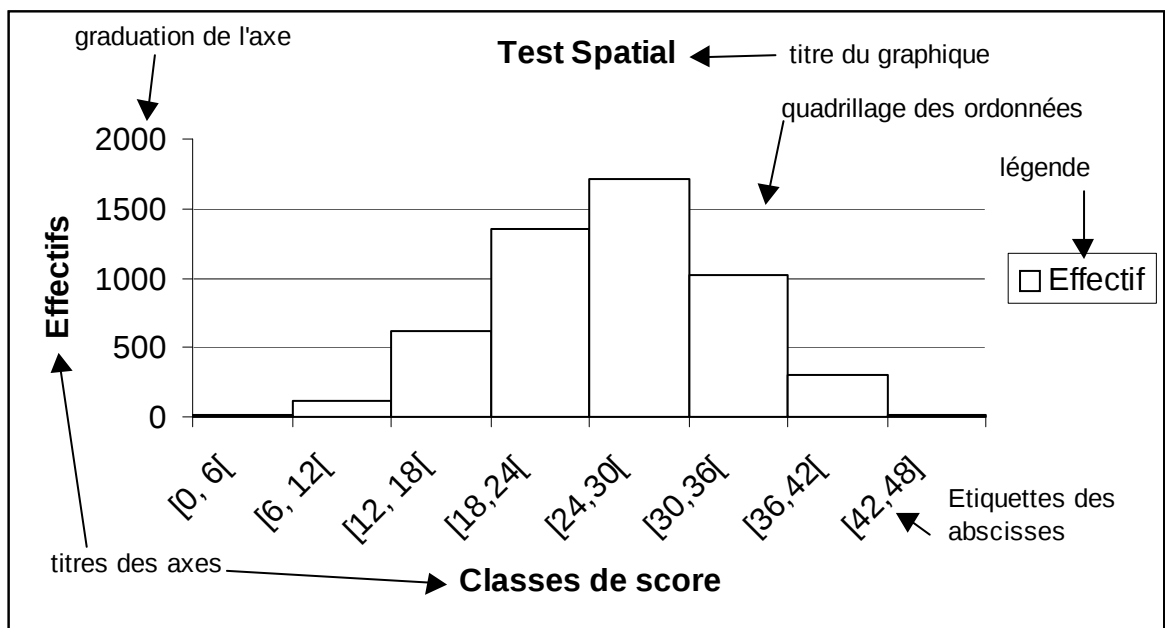
Sélectionnez ensuite la représentation de la série des indices et utilisez le menu **Format - Format de la série de données sélectionnée** (ou le bouton droit de la souris). L'onglet **Sélection de l'axe** permet de spécifier un deuxième axe des ordonnées (bouton axe secondaire).



Après quelques modifications de la graduation de l'axe des abscisses, on obtient le graphique :



Ci-dessous est illustrée une partie du vocabulaire utilisé par Excel dans le module grapheur et ses fenêtres de dialogue:



EXERCICES DE MONITORAT

Exercice 1. Le graphique précédent laisse penser qu'il existe une assez bonne corrélation linéaire entre les variables *Vitesse* et *Indice*. Réaliser un nuage de points, avec la variable *Vitesse* en abscisse et la variable *Indice* en ordonnée.

Exercice 2. Ouvrez un nouveau classeur Excel et saisissez le tableau suivant :

Etude du choix professionnel en fonction du sexe

Choix	Garçons	Filles	Ensemble
Médecins	153	139	292
Ingénieurs	653	29	682
Cadres supérieurs	90	23	113
Instituteurs	327	698	1025
Techniciens	1013	176	1189
Cadres moyens	319	649	968
Employés	269	788	1057
Ouvriers qualifiés	202	43	245
Autres choix	2181	2500	4681
Total	5207	5045	10252

1) Représentez les choix professionnels des garçons à l'aide d'un diagramme circulaire. Représentez de même les choix professionnels des filles.

2) Réalisez à partir des effectifs, un diagramme à bandes juxtaposées représentant les deux séries.

3) Calculez les fréquences des différents choix dans chacun des deux groupes et réalisez un diagramme à bandes juxtaposées à partir de ces nouvelles données.

Exercice 3. Ouvrez le document W:\PSY3\TD EXCEL\Test-spatial.xls

Procédez à un regroupement en 8 classes d'amplitude 6.

Réalisez un histogramme correspondant à ce regroupement.

Exercice 4. Une étude a été menée en 1990-91 sur les facteurs pouvant influencer sur le port de la ceinture de sécurité par les conducteurs et les passagers de voitures de tourisme et de véhicules utilitaires. De nombreuses observations ont été effectuées (9434 au total), et ont donné lieu au relevé des éléments suivants :

- Nature du véhicule (voiture de tourisme / véhicule utilitaire)
- Age du conducteur (trois classes d'âge)
- Sexe (M / F)
- Port de la ceinture (port / non port)
- Présence d'un passager avant (oui / non)
- Le cas échéant, âge, sexe et port de la ceinture pour le passager
- Présence de passagers arrière (oui / non)

Partie I. On s'intéresse ici à l'effet du type d'occupation du véhicule (conducteur seul, conducteur + passagers avant, conducteur + passagers arrière, conducteur + passagers avant et arrière) sur le port de la ceinture par le conducteur. Les données sont les suivantes :

	Port ceinture	non port de ceinture
Seul	2825	3468
Cond. + pass. avant	729	815
Cond. + pass. arrière	80	113
Cond. + pass. av. et arr.	168	176

I-1) Ouvrez un nouveau document Excel et saisissez les données ci-dessus.

I-2) Pour chacune des quatre modalités de la variable "occupation du véhicule", calculez le taux de port de la ceinture (en pourcentage).

I-3) Représentez graphiquement les résultats de la question précédente à l'aide d'un graphique à barres.

4) Réalisez un test du khi-2 pour déterminer si le port de la ceinture par le conducteur dépend ou non de l'occupation du véhicule.

Partie II. On s'intéresse, pour les conducteurs non accompagnés, au lien entre le sexe et le port de la ceinture. Les données sont les suivantes :

	Port ceinture	non port de ceinture
Homme	1981	2647
Femme	844	821

II-1) Ouvrez un nouveau document Excel et saisissez les données ci-dessus.

II-2) Calculez les fréquences des modalités "port ceinture" et "non port ceinture" en pourcentages de l'effectif de chaque sexe.

II-3) Représentez graphiquement le taux de port de la ceinture selon le sexe à l'aide d'un graphique à barres.

II-4) Réalisez un test du khi-2 pour déterminer si le port de la ceinture par le conducteur dépend ou non du sexe du conducteur.

Partie III. On se limite ici aux véhicules dans lesquels se trouvaient des passagers. On s'intéresse d'une part au port de la ceinture par la paire conducteur/passager avant et d'autre part au type de véhicule. Les données sont les suivantes :

	Véh. de tourisme	Véh. utilitaire
Cond. sans ceint., pass avec ceint.	199	11
Cond. et pass. sans	596	111

ceinture		
Cond. et pass. avec ceinture	549	24
Cond. avec ceinture, pass. sans ceinture	161	10

III-1) Ouvrez un nouveau document Excel et saisissez les données ci-dessus.

III-2) Représenter par un diagramme circulaire la répartition des paires d'occupants de véhicules de tourisme selon les 4 modalités de la variable "port de la ceinture".

III-3) Réalisez un test du khi-2 pour déterminer si les variables "comportement des occupants vis-à-vis du port de la ceinture" et "nature du véhicule" sont indépendantes ou non.