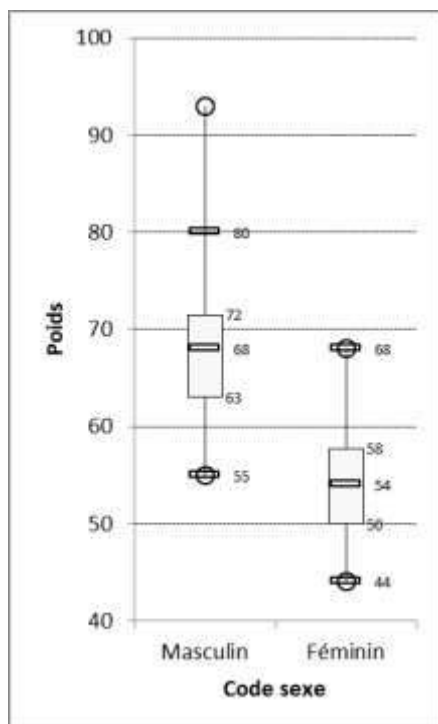


## Création d'un graphique boîte à moustaches

Ce document est disponible sur Internet à l'adresse : <http://perso.unamur.be/~jmlamber>

Informations complémentaires : [Jean-Marie.Lambert@unamur.be](mailto:Jean-Marie.Lambert@unamur.be)



La boîte à moustaches (traduction de *Box & Whiskers Plot*) est une invention de TUKEY (1977) pour représenter schématiquement la distribution d'une variable.

Sur le graphique ci-contre : la médiane des élèves masculins est à 68 kilos, le quart des élèves de poids faible se situe entre 55 et 63 kilos. La moitié des élèves de poids moyen se situe entre 63 et 72 kilos et le dernier quart des élèves se situe entre 72 et 80 kilos. Un élève a un poids de 93 kilos, atypique par rapport à ses camarades. Une seule valeur est atypique (93) car elle est située au-delà de la frontière haute (84). Aucune valeur atypique ne se trouve au-delà de la frontière basse (50).

On trouve [ici](#) une très belle explication de la création et de l'interprétation de ce genre de graphique.

### Marche à suivre :

#### 1. Les données :

On collecte pour chaque élève d'une classe mixte, le poids en kilogrammes, la taille exprimée en centimètres et le sexe (code 1 pour masculin, code 2 pour féminin).

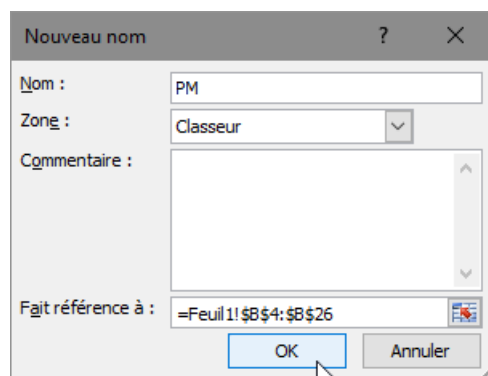
Le fichier des données comporte 3 variables CODE SEXE, POIDS et TAILLE, et 59 observations (23 garçons et 36 filles)

- Dans une nouvelle feuille, de **A3** à **B62**, indiquer les données suivantes :

	A	B	C	D
1				
2				
3	Code sexe	Poids	Taille	
4		1	65	185
5		1	68	180
6		1	72	178
7		1	55	148
8		1	64	145
9		1	70	161
10		1	66	159
11		1	74	165
12		1	75	155
52		2	56	145
53		2	56	150
54		2	53	150
55		2	60	156
56		2	65	168
57		2	67	165
58		2	61	155
59		2	68	133
60		2	55	160
61		2	64	150
62		2	60	160

Code sexe	Poids	Code sexe	Poids	Code sexe	Poids
1	55	1	75	2	54
1	60	1	80	2	54
1	60	1	93	2	54
1	61	2	44	2	55
1	62	2	45	2	55
1	62	2	46	2	55
1	64	2	46	2	56
1	64	2	47	2	56
1	65	2	48	2	56
1	66	2	49	2	57
1	68	2	50	2	60
1	68	2	50	2	60
1	70	2	50	2	60
1	70	2	52	2	61
1	70	2	52	2	63
1	70	2	52	2	64
1	71	2	52	2	65
1	72	2	53	2	67
1	72	2	53	2	68
1	74	2	53		

- Sélectionner **B4:B26** et attribuer le nom « **PM** » (Poids Masculin) à cette zone (Onglet Accueil / Formules / Définir un nom), de même, attribuer le nom « **PF** » à la zone **B27:B62**.



## 2. Calcul des données du graphique :

	D	E	F	G
1				
2				
3				
4		<b>Poids</b>	<b>Masculin</b>	<b>Féminin</b>
5		Q1	63	50
6		Min	55	44
7		Moust.Inf	55	44
8		Médiane	68	54
9		Moust.Sup	80	68
10		Max	93	68
11		Q3	72	58
12				
13		Nb	23	36
14		Moy	68	55
15		Q3-Q1	9	8
16		Front.Basse	50	38
17		Front.Haute	84	69

- **Q1, Médiane et Q3** désignent la valeur des 1<sup>er</sup>, 2<sup>o</sup> (la médiane) et 3<sup>o</sup> quartiles ;
- **Min, Max, Moy et Nb** désignent la valeur du minimum, du maximum, de la moyenne et du nombre de données ;
- **Moust.Inf** et **Moust.Sup** désignent la valeur des moustaches inférieure et supérieure.
  - l'extrémité de la moustache inférieure est la plus petite valeur qui est supérieure à la valeur frontière basse [**Front.Basse** =  $Q1 - 1,5 * (Q3 - Q1)$ ] ;
  - l'extrémité de la moustache supérieure est la plus grande valeur qui est inférieure à la valeur frontière haute [**Front.Haute** =  $Q3 + 1,5 * (Q3 - Q1)$ ] ;
- ces formules sont des formules matricielles (on termine la validation de la formule à l'aide de Ctrl+Maj+Enter);
- **Q3-Q1** désigne l'écart interquartile.

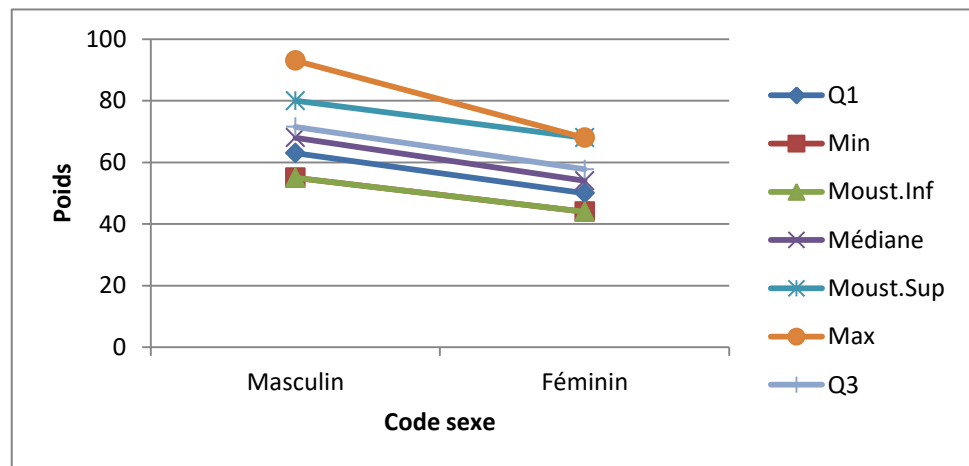
<b>Poids</b>	<b>Masculin</b>	<b>Féminin</b>
<b>Q1</b>	=QUARTILE(PM;1)	=QUARTILE(PF;1)
<b>Min</b>	=MIN(PM)	=MIN(PF)
<b>Moust.Inf</b>	{=MIN(SI(PM>F16;PM))}	{=MIN(SI(PF>G16;PF))}
<b>Médiane</b>	=MEDIANE(PM)	=MEDIANE(PF)
<b>Moust.Sup</b>	{=MAX(SI(PM<F17;PM))}	{=MAX(SI(PF<G17;PF))}
<b>Max</b>	=MAX(PM)	=MAX(PF)
<b>Q3</b>	=QUARTILE(PM;3)	=QUARTILE(PF;3)
<b>Nb</b>	=NB(PM)	=NB(PF)
<b>Moy</b>	=MOYENNE(PM)	=MOYENNE(PF)
<b>Q3-Q1</b>	=F11-F5	=G11-G5
<b>Front.Basse</b>	=F5-1,5*(F11-F5)	=G5-1,5*(G11-G5)
<b>Front.Haute</b>	=F11+1,5*(F11-F5)	=G11+1,5*(G11-G5)

### 3. Création du graphique :

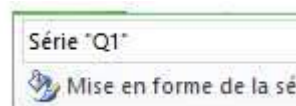
- Sélectionner **E4:G11**.
- Création du graphique : Insertion / Graphiques / Ligne / Courbes avec marques
- Intervertir les lignes / colonnes : Onglet Insertion / Données / Intervertir les lignes/colonnes



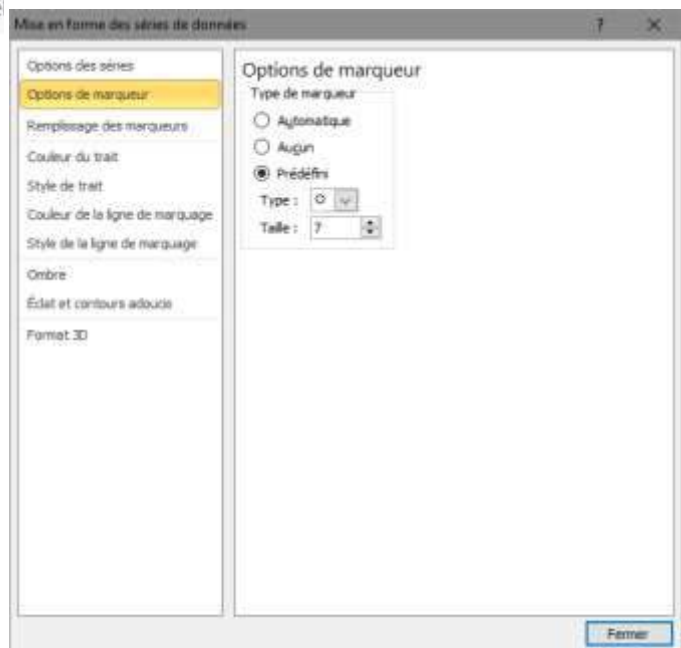
- Onglet Disposition / Etiquettes / Titres des axes / Titre de l'axe vertical / Titre pivoté -- **Poids** (dans la barre des formules)
- Onglet Disposition / Etiquettes / Titres des axes / Titre de l'axe horizontal / Titre en dessous de l'axe -- Code sexe (dans la barre des formules)



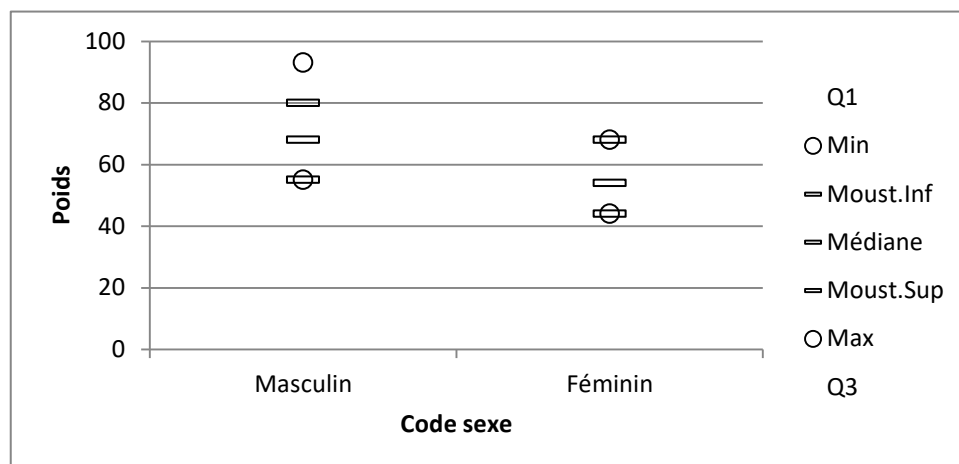
- Mise en forme des séries :
  - Onglet Disposition
  - Choisir l'élément du graphique
  - Mise en forme de la sélection



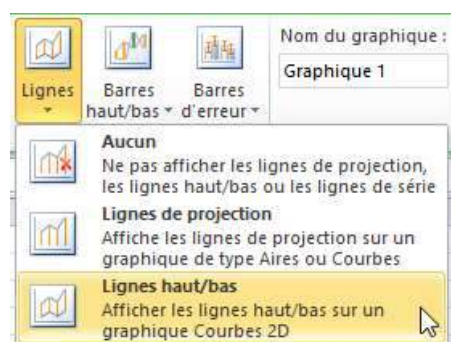
- Séries Q1 - Q3
  - Options de marqueur : Aucun
  - Remplissage des marqueurs : Aucun remplissage
  - Couleur du trait : Aucun trait
  - Couleur de la ligne de marquage : Trait plein - Noir
- Séries Min - Max
  - Options de marqueur : Prédéfini - Cercle - 7
  - Remplissage des marqueurs : Aucun remplissage
  - Couleur du trait : Aucun trait
  - Couleur de la ligne de marquage : Trait plein - Noir



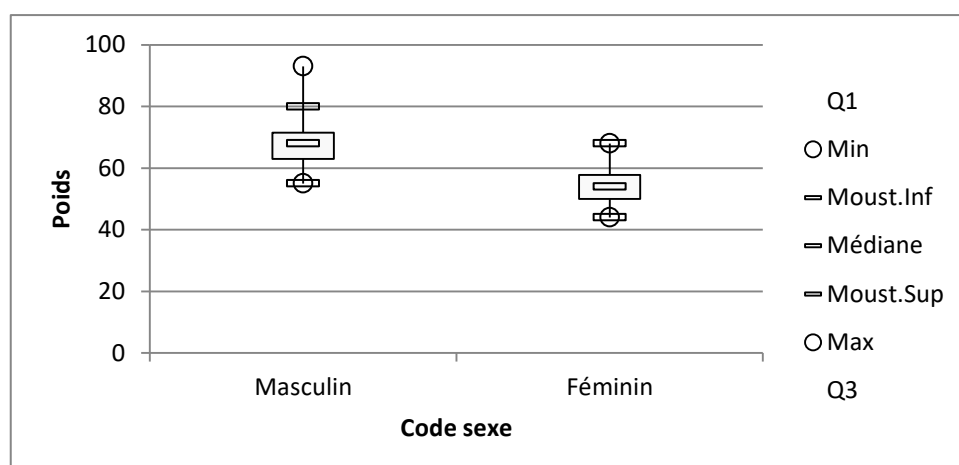
- Séries Moust.Inf, Médiane et Moust.Sup
  - Options de marqueur : Prédéfini - Trait - 12
  - Remplissage des marqueurs : Aucun remplissage
  - Couleur du trait : Aucun trait
  - Couleur de la ligne de marquage : Trait plein – Noir



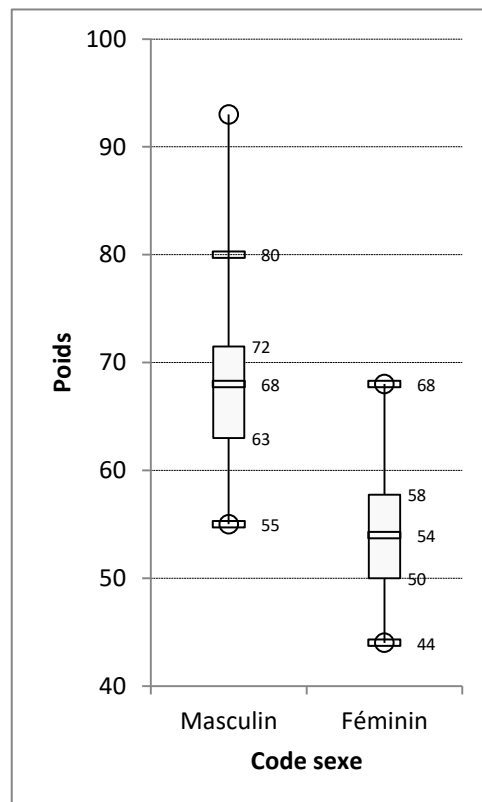
- Ajout des lignes et barres
  - Onglet Disposition / Analyse / Lignes / Lignes haut/bas
  - Onglet Disposition / Analyse / Barres haut/bas / Barres haut/bas



- Mise en forme de la série Médiane
  - Options des séries
  - Largeur de l'intervalle / Pas de l'intervalle : 400 %

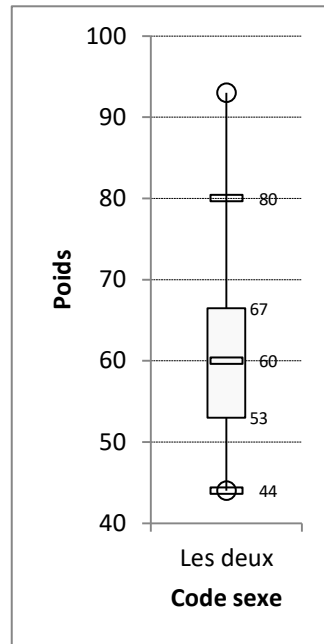


- Ajout des étiquettes
  - Onglet Disposition / Etiquettes de données / Droite
  - Suppression des valeurs affichées pour les séries Min et Max
    - Choisir : Série « Min » Etiquettes de données
    - Etiquettes / Etiquettes de données / Aucune ou "Delete" au clavier
- Suppression de la légende
  - Etiquettes / Légendes / Aucun ou "Delete" au clavier
- Modification de l'échelle verticale
  - Choisir : Axe Vertical (Valeur)
  - Mise en forme de la sélection
    - Options d'axe / Minimum : 40
- Redimensionner le graphique



#### 4. Exercice :

A partir des mêmes données, réaliser le graphique suivant :



#### 5. Références :

- Monique Le Guen : La boîte à moustaches de TUKEY un outil pour initier à la Statistique ([format PDF](#))
- John Peltier: [Box and Whisker Plots](#)
- [https://fr.wikipedia.org/wiki/Boîte\\_à\\_moustaches](https://fr.wikipedia.org/wiki/Boîte_à_moustaches)