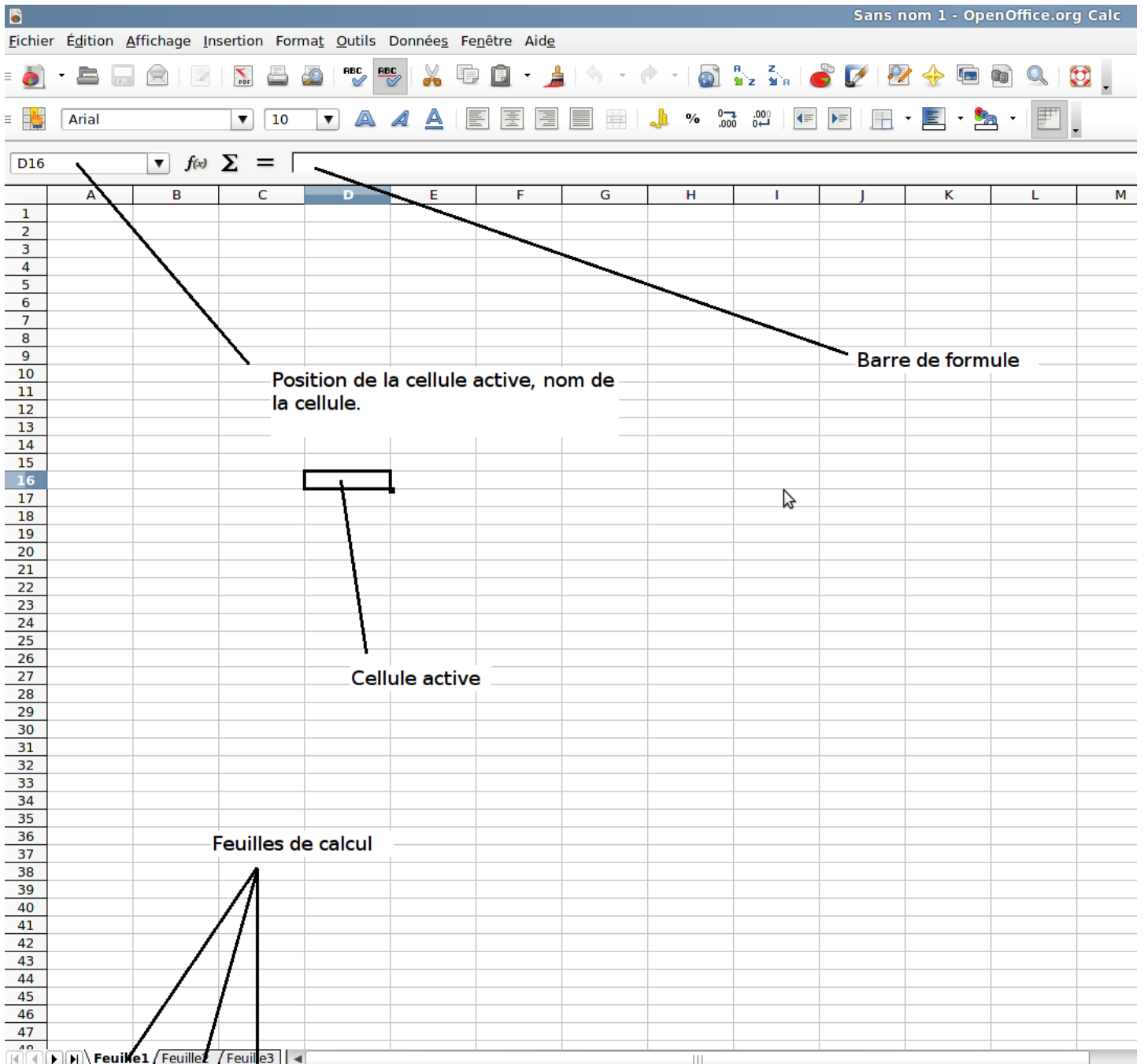


Utilisation d'un tableur en mathématiques - Troisième

Un tableur est un logiciel qui permet de réaliser des calculs plus ou moins complexes pour faire par exemple des tableaux de statistiques, des factures, des bulletins scolaires etc ... Il permet aussi de restituer les résultats sous forme de graphiques.

I) Présentation rapide du tableur Calc

Calc est un tableur intégré à la suite Openoffice, il est gratuit et peut se télécharger sur internet légalement. L'extension des fichiers calc est **ods**.




Quelques informations :

Une feuille de calcul est composée de **cellules**, dans chaque cellule il est possible de faire un calcul ou d'écrire du texte, le calcul ou le texte de la cellule apparaît dans la **barre de formule**. On peut utiliser plusieurs feuilles de calculs pour des tableaux vraiment complexes, les bulletins de notes du Lycée nécessitent trois feuilles de calcul, les feuilles de calcul pouvant être liées entre elles.

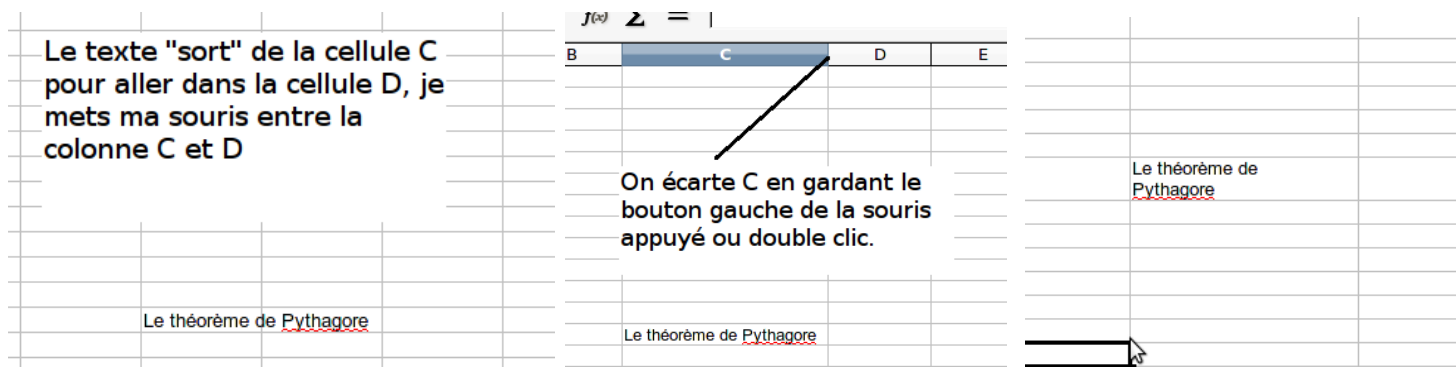
La position d'une **cellule active** (cellule sur laquelle on a cliqué) est donnée en haut à gauche de la feuille, sur le même principe que la bataille navale, ou encore que les axes des abscisses et des ordonnées en mathématiques. Pour situer une cellule, on écrit d'abord la lettre correspondant à la colonne dans laquelle elle se trouve, puis le numéro de la ligne. Dans l'exemple ci dessus, la cellule sélectionnée est la cellule qui se trouve dans la colonne E et la ligne 15 c'est donc la ligne E15.

Application 1 : écrire votre prénom dans la cellule G4, votre nom dans la cellule M20. Vérifier que si l'on sélectionne la cellule dans laquelle on a son nom ou son prénom, le texte apparaît dans la barre de formule.

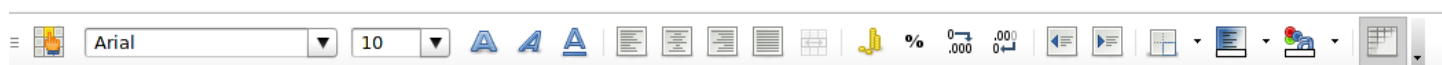
Remarque : si votre prénom ou votre nom sort de la cellule, il suffit d'écartier la colonne, pour se faire on va en haut où sont données les lettres des colonnes, entre deux colonnes la souris change de forme et devient une double flèche , en gardant le doigt appuyé sur le bouton gauche de la souris on peut agrandir la colonne. On peut faire aussi un double clic à cet endroit pour ajuster automatiquement la colonne à la bonne taille.




Remarque : pour effacer le contenu d'une cellule on appuie sur la touche SUPPR.

Remarque : pour passer « Pythagore » sur la deuxième ligne, on se place après « de » et on fait CTRL + entrée



Le tableur possède de nombreuses fonctionnalités qu'on retrouve dans les traitements de texte, qui permettent de changer le style dans lequel on écrit :



- La police de caractère (préférer les classiques Arial et Times New Roman lorsque vous faites vos documents)
- La taille de la police de caractères
- Le style : B pour **gras** (Black), I pour *italique*, U pour souligné (Underlined)
-  permet de rajouter des bordures à la cellule
-  pour changer la couleur de l'arrière plan
-  pour changer la couleur des caractères

Application 2 : réaliser le tableau suivant, indications :

Infractions et répartitions sont en gras, centrés, avec une police de caractères Verdana en taille 22, la couleur de fond est du bleu 7, la police de caractère du rouge clair. Le reste du texte est en Times New Roman, taille de police 20, le fond en gris bleu, le texte est en italique, les pourcentages sont soulignés. **Ce tableau sera sauvegardé dans votre répertoire personnel et appelé application2**

	A	B
1	Infraction	Répartition (en %)
2	<i>Défaut d'étiquetage</i>	<u>10</u>
3	<i>Aliment périmé</i>	<u>14</u>
4	<i>Rupture de la chaîne du froid</i>	<u>26</u>
5	<i>Non Respect des règles d'hygiènes</i>	<u>50</u>

II) Calculer avec un tableur.

Le tableur fonctionne sur le même principe qu'une calculatrice, il possède les quatre opérations de base :

- + additionner,
- - soustraire,
- * multiplier
- / diviser.

On verra plus loin que l'on peut faire des tableaux plus complexes à l'aide de formules prédéterminées dans le tableur.

Application 3 : donner le résultat du calcul suivant : $4*5+3-9/8+7$

Pour se faire on se place dans une cellule vide et dans la barre de formule on écrit $=4*5+3-9/8+7$.

Remarque fondamentale : si on oublie le égal, le tableur ne fait pas le calcul, il ne fera qu'afficher l'opération.

Remarque fondamentale : la virgule pour le tableur n'est pas le point de la calculatrice mais bien la virgule !

Application 4 : Dans un document du nom de **Application4** qui sera sauvegardé dans votre répertoire personnel, réalisez le tableau suivant. Il s'agit d'un relevé de notes de certains élèves en mathématiques. La police de caractère est en Arial 12, les prénoms en gras, avec un fond gris à 30%, les notes sont en jaune.

	A	B	C	D	E	F
1	Emilie	10,75	17,25	15 « abs »		9,5
2	Roger	14,75	17,75	13	17	12,5
3	Catherine	« abs »	10,75	3,5	6,5	3,5
4	Jean – Pierre	15 « abs »		5,5	14	11
5	Raoul	17	18,25	13	17,5	17
6	Ernestine	2	11,75	9,5	5,5	8,5

Question 1 : Pour chaque élève dans la colonne G, calculer la moyenne du trimestre. Dans la cellule G9 calculez la moyenne générale de la classe. Vous utiliserez les 4 opérations mathématiques de base pour faire ces moyennes, n'oubliez pas les parenthèses pour vos calculs.

Question 2 : On se rend compte que si l'on fait le calcul de chaque moyenne en utilisant les opérations de base, le tableur ne nous rend pas service.

On se propose donc d'utiliser les fonctionnalités avancées du tableur qui vont nous faire gagner un temps précieux. Cliquer sur la cellule H1, puis à côté de la barre de formule cliquer sur l'icône $f(x)$, puis dans la liste qui apparaît sélectionner la fonction MOYENNE puis appuyer sur OK :

The screenshot shows a spreadsheet with a table of student grades. The formula bar at the top displays the formula $= (B1+C1+D1+F1)/4$. An arrow points from the formula bar to cell G1 in the table, which is currently empty. The table below is identical to the one in Application 4.

The screenshot shows the 'Assistant Fonction' (Function Wizard) dialog box. The 'Fonctions' tab is active, and the 'MOYENNE' function is selected. The description of the function is: 'MOYENNE(nombre 1; nombre 2; ...)' and 'Calcule la moyenne d'un échantillon.' The 'Formule' field shows the formula $=MOYENNE(B1:F1)$. The 'Résultat' field shows 'Err :520'. The 'OK' button is highlighted.

Dans la barre de formule apparaît alors $=MOYENNE()$. Entre les deux parenthèses, nous allons mettre B1:F1 c'est à dire que nous devons obtenir l'expression $=MOYENNE(B1:F1)$. Appuyez sur entrée. L'ordinateur va faire automatiquement le calcul de la moyenne des valeurs de B1 à F1, vérifiez que vous obtenez le même résultat que pour la question 1 c'est à dire le résultat de G1. Pour éviter d'avoir dans chaque ligne à réécrire $MOYENNE(B2:F2)$, $MOYENNE(B3:F3)$ etc ... Cliquez sur H1, puis dans le coin en bas à droite de la cellule sur le petit carré, passez votre souris qui va se transformer en croix, cliquez sur le bouton gauche et tirez vers le bas

jusqu'en H6, relâchez, vous obtenez la note pour chacune des lignes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Emilie	10,75	17,25	15	« abs »	9,5	13,13	13,13	
2	Roger	14,75	17,75	13	17	12,5			
3	Catherine	« abs »	10,75	3,5	6,5	3,5			
4	Jean – Pierre	15	« abs »	5,5	14	11			
5	Raoul	17	18,25	13	17,5	17			
6	Ernestine	2	11,75	9,5	5,5	8,5			
7									
8									
9									

Tirer sur le carré noir

Question 3 : En utilisant les fonctions =MAX et =MIN vous mettrez à l'emplacement de votre choix, et la moyenne correspondante : la meilleure moyenne de la classe est : ; la moins bonne moyenne de la classe est :

Exercice 1 : à sauvegarder dans votre répertoire personnel au nom d'exercice1

- 1) A l'aide du tableur et de ce qui a été vu précédemment, réaliser et compléter le tableau suivant. (Les couleurs et la présentation sont laissées à votre bon goût)

Aide 1 : la fonction =SOMME() permet de faire la somme de toute une série de nombres.

Aide 2 : la formule générale du centre de classe c'est (borne maximale + borne minimale)/2

Aide 3 : pour obtenir Masse (g), borne au dessus de minale et maximale on n'oubliera pas de faire CTRL + ENTREE

Aide 4 : pour obtenir une case unique pour la première ligne, on sélectionne les deux premières cellule, et on va dans le menu **format/fusionner les cellules/fusionner les cellules**.

Masse (g), borne minimale et maximale		Nombre de tomates n_i	Centre de classe x_i	$n_i \times x_i$
80	90	9		
90	100	23		
100	110	40		
110	120	30		
120	130	13		
130	140	5		
Total				

- 2) A l'aide de la fonction =MAX() donnez la valeur maximale de l'effectif.
- 3) Sous ce tableau calculer la moyenne. On rappelle que la moyenne est donnée par la relation somme des $n_i \times x_i$ divisée par l'effectif total

Exercice 2 : à sauvegarder dans votre répertoire personnel au nom d'exercice2

Classe d'âge		Effectif n_i	Centre de classe x_i	Fréquence f_i	Fréquence en %	$n_i \times x_i$	Toujours en utilisant le tableur 1) Recopier et compléter le tableau 2) Donner la valeur du plus grand effectif 3) Quel est le pourcentage de personnes qui ont plus de 70 ans 4) Quel est le nombre de pourcentage qui ont moins de 85 ans 5) Calculer la moyenne
55	60	7					
60	65	11					
65	70	11					
70	75	28					
75	80	35					
80	85	22					
85	90	13					
90	95	8					
Total							

Remarque : Figer une cellule. La définition de la fréquence c'est $f_i = \frac{n_i}{N}$. Soit pour la première ligne du tableau C2/C10. Si l'on tire vers le bas l'ordinateur va faire automatiquement C3/C11, C4/C12, C5/C13 et ainsi de suite. Or dans notre cas on veut que le total C10 ne change pas. Deux possibilités.

- Au lieu d'écrire C10 on écrit $\$C\10 ce qui aura pour effet de figer la cellule à C10 quelle que soit la direction dans laquelle on tire.
- On donne un nom à la cellule C10, par exemple TOTALNI (ne pas oublier d'appuyer sur entrée) et au lieu de faire C2/C10 on fera C2/TOTALNI qui sera figé quelle que soit la direction dans laquelle on tire.

	A	B	C	D
1	Classe d'âge		Effectif	Centre de classe
2	55	60	7	
3	60	65	11	
4	65	70	11	
5	70	75	28	
6	75	80	35	
7	80	85	22	
8	85	90	13	
9	90	95	8	
10	Total		135	
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

On renomme C10 en TOTALNI

III) Les représentations graphiques


1) Diagramme circulaire

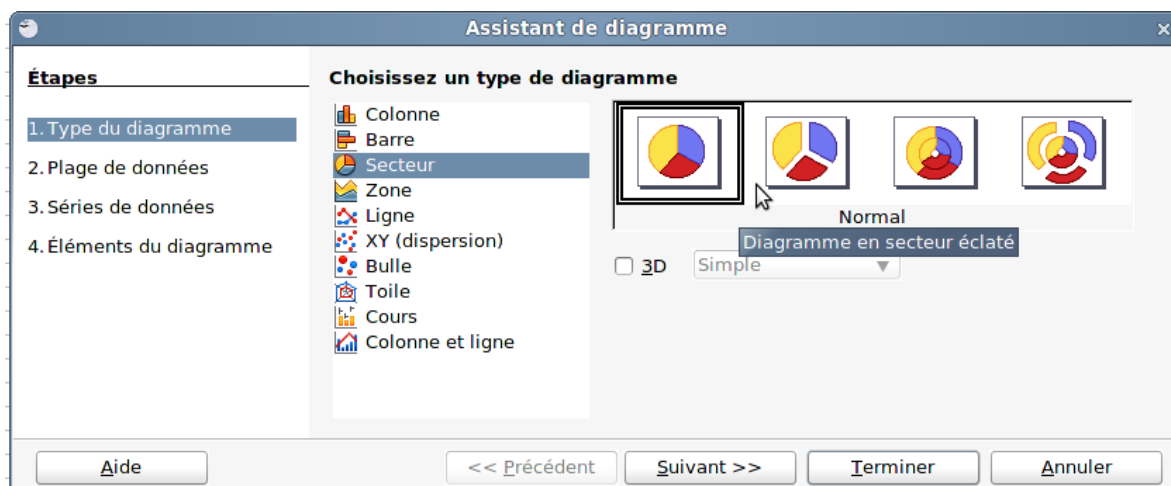
Contrairement à la réalisation manuelle, le diagramme circulaire avec un tableau ne nécessite pas le calcul des angles, il est fait automatiquement par le logiciel.

Application 5 : Réaliser le tableau suivant.

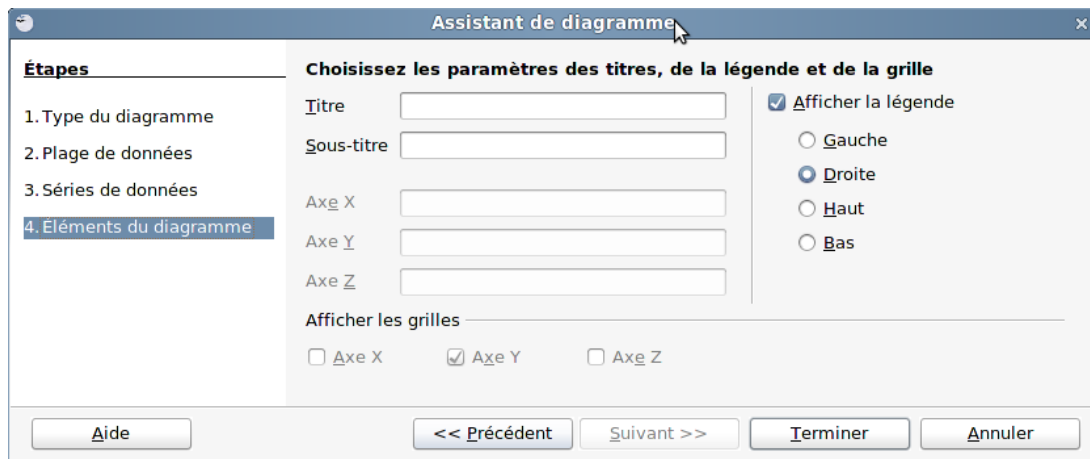
Acteur de la « chaîne du livre »	Part du prix
Auteur	10
Éditeur	32,5
Distributeur	20,5
Libraire	31,5
État(taxe)	5

	A	B
1	Acteur de la « chaîne du livre »	Part du prix
2	Auteur	10
3	Éditeur	32,5
4	Distributeur	20,5
5	Libraire	31,5
6	État(taxe)	5
7		

Sélectionner à l'aide de la souris les deux colonnes sans les intitulés, comme indiqué ci dessus. Cliquer maintenant sur l'icône diagramme : , choisissez secteur puis la première forme comme sous l'écran ci-dessous. Faire suivant, vérifier que la première colonne est en étiquette c'est à dire qu'elle n'est pas utilisée pour faire les calculs. Faire deux fois




suivant, jusqu'à l'écran ci-dessous où vous pourrez mettre le titre du diagramme.

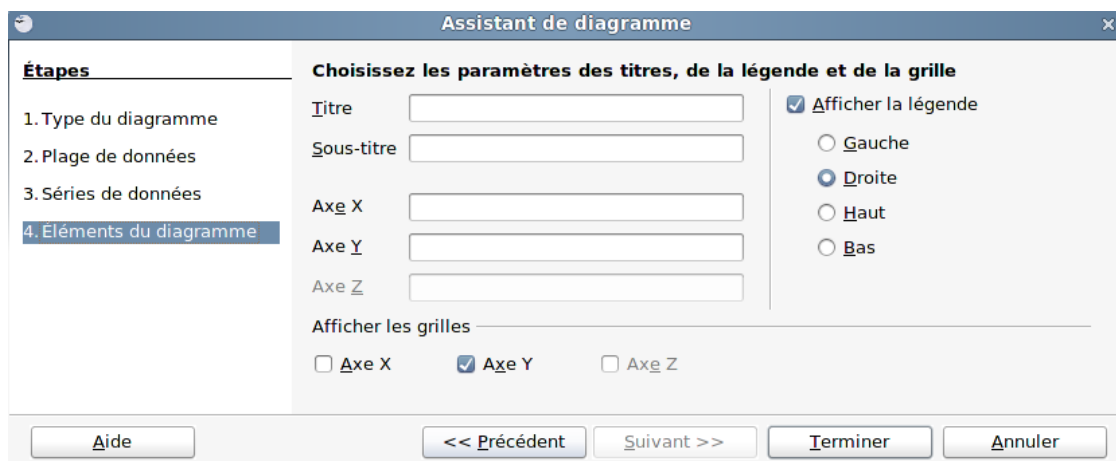


2) Histogramme et diagramme en bâtons

Attention : le tableurs actuels ne savent pas faire un histogramme simplement au sens mathématique appris dans le cours. Le logiciel ne fait aucune différence entre le diagramme en bâton et l'histogramme. Méfiance donc, c'est la théorie qui est juste. On verra toutefois comment dissimuler l'erreur mathématique.

Application 6 : On donne les couleurs de voitures garées dans un parking. On a 30 voitures bleues, 40 rouges, 25 blanches, 35 vertes et 30 grises.

- 1) Faire un tableau dont la première colonne sera intitulée couleur et la deuxième effectif
- 2) Sélectionner les deux premières colonnes à l'exception des intitulés puis cliquer sur l'icône diagramme :  . Conserver le diagramme en colonne, faire suivant jusqu'à l'écran suivant :



- **Pour titre :** diagramme en bâton
- **Axe x :** couleurs
- **Axe y :** effectifs

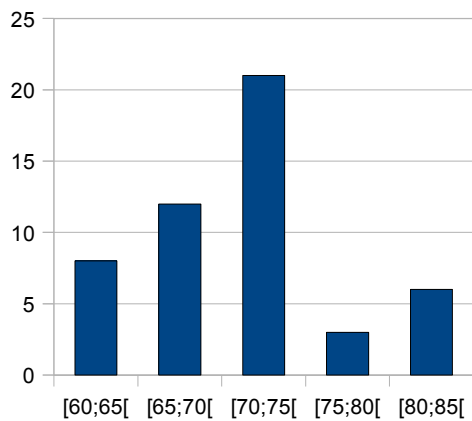
On décochera « afficher la légende », puis on fera terminer.

Application 7

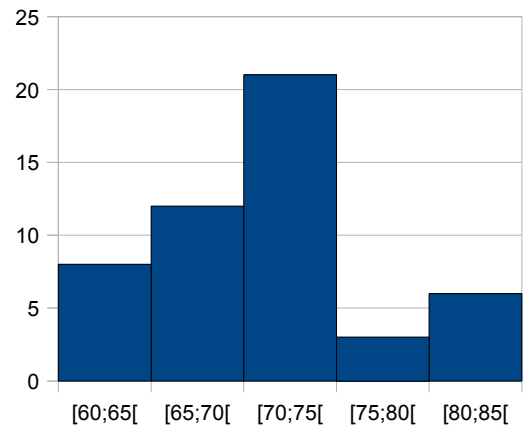
- 1) Reproduire le tableau suivant

Prix de vente en €	effectif
[60;65[	8
[65;70[	12
[70;75[	21
[75;80[	3
[80;85[	6

2) suivre la même procédure que pour l'application 6, et tracer l'histogramme. On obtient un graphique équivalent à ci dessous. Expliquer pourquoi ce graphique est faux ?



3) Faire un double clic sur le diagrammes, aller dans le menu option puis pour espacement choisir 0%. On obtient une représentation de type histogramme.




Exercice 3 : à sauvegarder dans votre répertoire personnel au nom d'exercice 3

Nombre de porcelets par truie	Nombre de truies n_i	Centre de classe x_i	$n_i \times x_i$
[10;12[	4		
[12;14[	2		
[14;16[	9		
[16;18[	23		
[18;20[	17		
[20;22[	7		
Total			

- 1) Réaliser et compléter le tableau suivant
- 2) Réaliser le diagramme circulaire de la série
- 3) Réaliser l'histogramme de la série
- 4) Calculer la moyenne

3) Polygone des effectifs cumulés croissants.

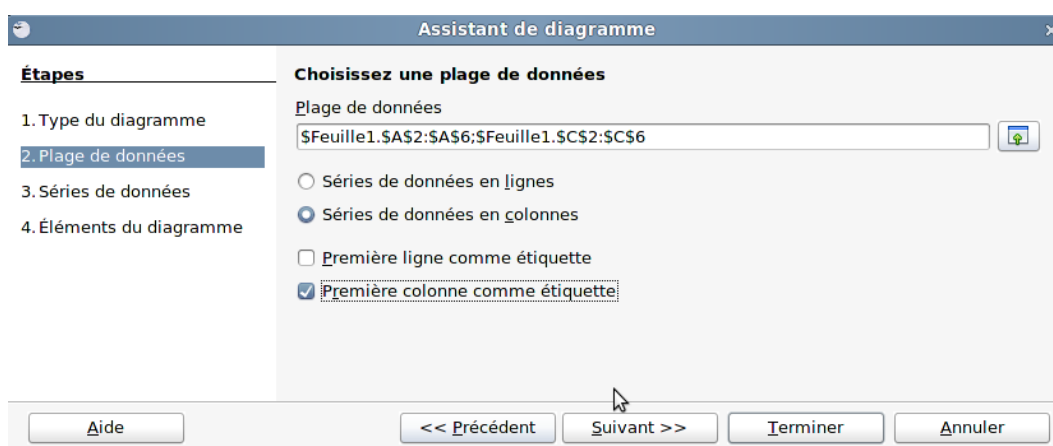
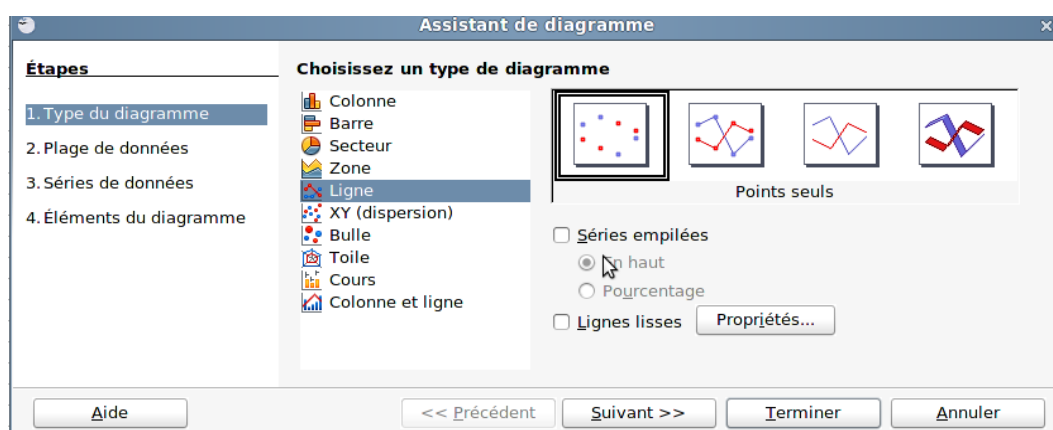
Application 8 : On donne le tableau suivant

Nombres de Portables	Effectifs	Effectifs Cumulés Croissants	En gardant la touche contrôle (CTRL) appuyée, réaliser la sélection suivante et cliquer sur l'icône de l'assistant de diagramme  , on choisit ligne, point et ligne puis suivant.
0	12	12	
1	14	26	
2	8	34	
3	4	38	
4	2	40	
Total	40		

C2 $f(x)$ Σ = 12

	A	B	C
1	Nombres de Portables	Effectifs	Effectifs Cumulés Croissants
2	0	12	12
3	1	14	26
4	2	8	34
5	3	4	38
6	4	2	40
7	Total	40	
8			

Dans l'écran suivant, on choisit la première colonne comme étiquette. On fait deux fois suivant, puis on arrive à l'écran qui permet de donner le titre, le nom des axes, qu'on complétera.



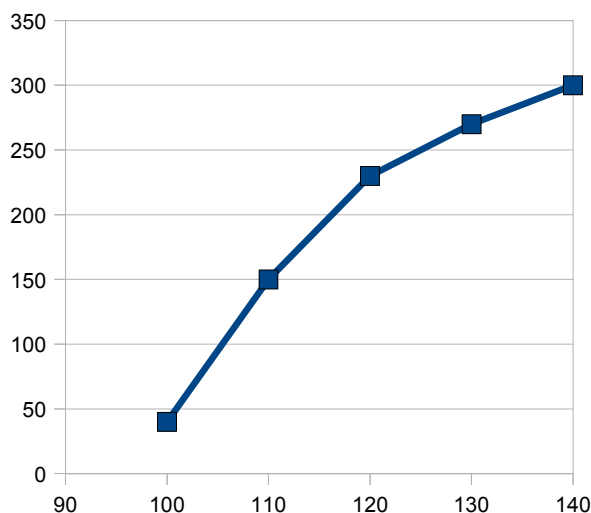
Application 9 : On donne le tableau suivant

Vitesse en km/h	Nombre de véhicules n_i	ECC
[90;100[	40	40
[100;110[	110	150
[110;120[	80	230
[120;130[	40	270
[130;140[	30	300
Total	300	

La problématique ici c'est que la borne maximale correspond à l'ECC, on ne peut donc reproduire le tableau suivant tel quel. L'astuce consiste à écrire les valeurs contenues dans chacune des classes et mettre en face la borne maximale face à l'ECC correspondante soit le tableau suivant :

Vitesse en km/h	ECC
90	
100	40
110	150
120	230
130	270
140	300
Total	

Il suffit alors de sélectionner les deux colonnes ensemble et de lancer l'assistant de diagramme, de suivre la procédure indiquée précédemment, on obtient alors le polygone des Effectifs Cumulés Croissants, il est facile de déterminer la médiane.



Exercice 4 : à sauvegarder dans votre répertoire personnel au nom d'exercice 4

- 1) Recopier et compléter le tableau suivant, on n'oubliera pas d'adapter la présentation à celle du tableur pour pouvoir réaliser les calculs. (voir les autres tableaux)

Aide : de la même façon que pour le calcul des fréquences on a besoin de figer le total des effectifs, pour le calcul de l'effectif cumulé croissant, il est nécessaire de figer la valeur de la première case de l'effectif. On utilisera la formule SOMME pour réaliser la colonne.

Durée en h	Effectif n_i	Fréquences f_i	Fréquences $f\%$	Centre de classe x_i	Produit $x_i \times n_i$	ECC
[0;4[	15					
[4;8[	60					
[8;12[	135					
[12;20[	150					
[20;28[	120					
Total	480					

- 2) donner la valeur du plus grand effectif à l'aide de la fonction MAX.
- 3) Quel est le pourcentage de personnes qui ont plus de 70 ans.
- 4) Quel est le nombre de personnes qui ont moins de 85 ans.
- 5) Calculer la moyenne.
- 6) Représenter le diagramme circulaire de la série statistique.
- 7) Représenter l'histogramme de la série statistique.
- 8) Représenter le polygone des effectifs cumulés croissants.

Remarque : il est possible de faire plusieurs tableaux pour obtenir les graphiques demandés.