

# Excel

Cet exposé n'est pas un cours sur EXCEL loin s'en faut.

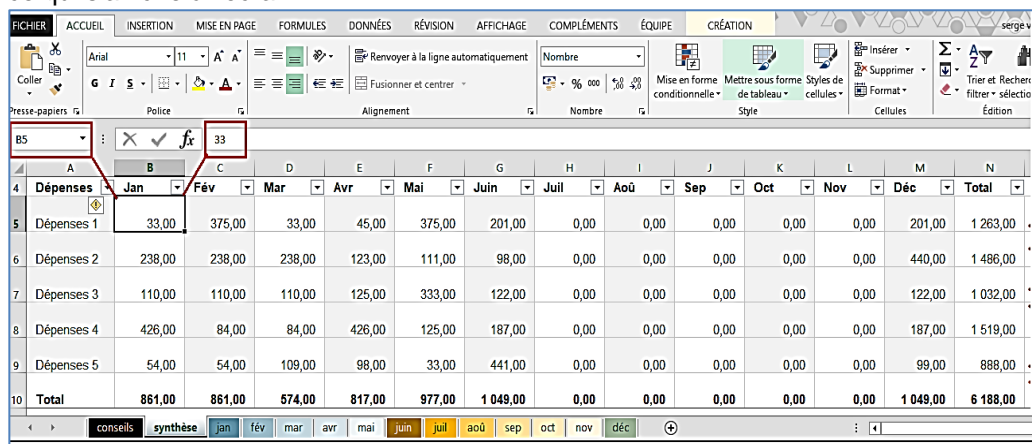
Son unique ambition est d'expliquer aux élèves qui devront l'utiliser, de la 6<sup>ème</sup> à la terminale, ce qu'ils devront savoir sur cet outil. Il s'agit avant tout de leur donner les moyens de comprendre les principes essentiels mis en œuvre dans l'utilisation d'un tableur et de leur faciliter par-là, l'accès à des tâches plus complexes qui ne figureraient pas dans cet opuscule.

## Table des matières

Excel : généralités.....	2
Les cellules.....	2
Les plages de cellules .....	2
Le contenu des cellules. ....	2
Modifier une cellule .....	3
Modifier la taille des cellules .....	3
Modifier le contenu d'une cellule simple vide. ....	3
Modifier le contenu d'une cellule simple pleine .....	3
Insérer une formule ou une fonction dans une cellule complexe .....	3
Où trouve-t-on formules et fonctions ? .....	3
Opérations sur les nombres, les chaînes, les cellules .....	4
Opérateurs arithmétiques .....	4
Opérateur de concaténation de chaînes: .....	4
Opérateur de référence .....	4
Actions dépendant du test d'une condition .....	5
Opérateurs de comparaison .....	5
Le test Si .....	5
Le test SI.CONDITIONS .....	5
Le test SOMME.SI.....	5
Adressage relatif et absolu des cellules .....	6
Adresses relatives .....	6
Adresses absolues .....	6
Fonctions utiles en classe .....	7
Quelques fonctions de base .....	7
Quelques fonctions statistiques parmi beaucoup d'autres.....	7
Quelques fonctions usuelles parmi beaucoup d'autres .....	7
Pour tracer le graphe d'une fonction .....	7
Pour tracer un diagramme à barres. ....	7

# Excel : généralités

Quand on ouvre une feuille de calcul sous Excel (ou sous CALC le tableur de libre office qui ressemble à Excel) voilà ce qui s'affiche à l'écran:



→ Ici le menu (accueil; insertion; etc.)

→ Ici la barre d'accès rapide détaille les items du menu accueil

→ Ici les fenêtres de localisation (B5) et d'édition (33)

→ Ensuite la feuille de calcul proprement dite qui est un tableau composé de colonnes notées A;B;C... et de lignes notées 1;2;3...

Enfin une série d'onglets permettant de parcourir toutes les feuilles d'un même classeur.

## Les cellules.

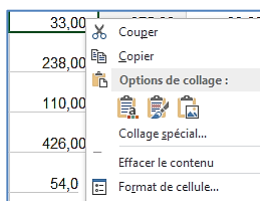
Chaque cellule est repérable par ses coordonnées (colonne + ligne) par exemple A1; B7; C12; ...

Quand on clique sur une cellule; (B5) dans notre exemple; elle est mise en évidence (on dit qu'elle est sélectionnée).

Ses coordonnées apparaissent dans la **fenêtre de localisation**: (B5) et son contenu (33) apparaît en **zone d'édition**.

**Pour modifier la cellule sélectionnée (la remplir; la corriger; ...) la zone d'édition est souvent préférable.**

Certaines cellules contiennent les rubriques (dépenses; mois de l'année; totaux; ...) qui permettent d'interpréter le tableau. D'autres contiennent les données qui nous intéressent (ici des nombres).



Quand on clique droit sur la cellule sélectionnée; un menu contextuel apparaît avec notamment les choix "Copier / coller"; "Effacer le contenu" et "Format de cellule" qui sont les plus fréquemment utilisés. **Attention**: utilisez "Effacer" et non pas "Supprimer" pour vider une cellule.

Si on clique sur **Format de cellule**; on verra que celles qui doivent recevoir les données sont formatées pour recevoir des nombres avec 2 décimales. Cela explique que si vous tapez 33 en zone d'édition; la cellule affichera automatiquement 33,00.

## Les plages de cellules

Si on clique sur B; on sélectionne la colonne B	Si on clique sur 2 on sélectionne la ligne 2	Si on clique sur B1 puis en tenant la touche maj enfoncée sur D3 on sélectionne la plage <b>B1:D3</b>	Si on clique sur B2 puis en tenant la touche maj enfoncée sur B4 on sélectionne la plage <b>B2:B4</b> . On pourrait sélectionner identiquement <b>A2:C2</b>	Si on clique sur A2 puis en tenant la touche ctrl enfoncée sur B3; puis sur D1. On sélectionne des cellules éparées.

Notez que **B1:D3** ou **B2:B4** ou **A2:C2** désignent les cellules comprises entre celles qui composent cette chaîne.

C'est ce qu'on appelle **une plage de cellules**.

On sélectionne des cellules en plage pour leur faire subir un traitement commun : souvent les effacer; les formater ou en faire la somme. Un clic droit sur une plage sélectionnée fait apparaître le menu contextuel des actions possibles.

## Le contenu des cellules.

**Les cellules qui composent les titres** de colonnes ou de lignes; ont un contenu fixe; le plus souvent littéral.

**Les cellules de données** peuvent contenir des chaînes (des mots; des phrases) par exemple des noms des adresses; des dates (dates d'achat; de naissance) ou des nombres dont certains comme les codes postaux ne sont l'objet d'aucun calcul; tandis que d'autres peuvent être sommés; multipliés; ou faire l'objet d'un calcul de moyenne de médiane; d'écart type si on les considère comme une série statistique.

Certaines cellules; contiennent **des formules** qui permettent d'afficher les totaux; les moyennes; etc...

Par exemple si on clique sur la cellule **B10**; son contenu s'affiche en zone d'édition : **=somme(B5:B9)** (ce qui est une formule) et la cellule B10 contient effectivement la somme des chiffres des cellules de cette plage.

La cellule **N9** contient la formule **=somme (B9:M9)** et son contenu est bien la somme des chiffres de cette plage.

D'autres cellules; enfin; contiennent **des fonctions** mathématiques ou statistiques qui peuvent dépendre d'une variable située dans une cellule voisine (par exemple x et sin(x)) ou simplement du numéro de ligne ou de colonne.

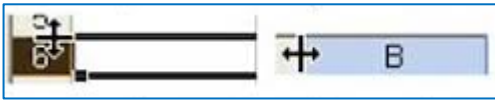
# Modifier une cellule

Pour la clarté de notre exposé on va différencier

**Cellules simples :** cellules qui contiennent une valeur numérique; chaîne; date et

**Cellules complexes:** cellules qui contiennent une formule ou une fonction.

## Modifier la taille des cellules



Pour modifier la largeur d'une colonne on positionne la souris sur la limite qui sépare 2 titres de colonnes; jusqu'à apparition d'un curseur en forme de double flèche. On clique et on tire vers la gauche ou vers la droite. Idem pour modifier la hauteur des lignes.

On peut aussi facilement modifier la couleur du fond; la couleur de bordure et son épaisseur; la couleur; la nature et la taille de la police d'écriture mais cela ne présente pas un grand intérêt dans ce cours.

Seule la modification du format est intéressante et on y accède en faisant un clic droit dans la cellule puis un clic sur format de la cellule dans le menu contextuel et on choisit le format et autres paramètres dans le formulaire qui apparaît.

## Modifier le contenu d'une cellule simple vide.

C	D	E
Fév	Mar	Avr
375,00	33,00	4

Le plus simple est de cliquer dans la cellule pour la sélectionner puis de taper son contenu au clavier.

Ce qu'on tape dans la cellule apparaît en même temps dans la zone d'édition.

La donnée ne sera prise en compte par les formules et les fonctions que quand on aura validé le contenu avec la touche entrée ou quitté la cellule et cliqué autre part.

## Modifier le contenu d'une cellule simple pleine

C	D	E
Fév	Mar	Avr
375,00	33,00	45,00

Il ne faut pas essayer de modifier la valeur dans la cellule.

Soit on clique droit; on efface le contenu et on retape dans la cellule le nouveau contenu.

Soit on clique dans la cellule; puis dans la zone d'édition (ou on retrouve l'ancien contenu de la cellule) et là on bénéficie de l'éditeur habituel de windows (Touches back space; inser et suppr du clavier, bouton X à gauche de fx) pour modifier à notre guise le contenu existant.

Notre choix dépend de l'importance des corrections.

Dans tous les cas; on valide la modification par la touche [entrée].

## Insérer une formule ou une fonction dans une cellule complexe

Jan	Fév	Mar
33,00	375,00	
238,00	238,00	2
110,00	110,00	1
426,00	84,00	
54,00	54,00	1
	861,00	5

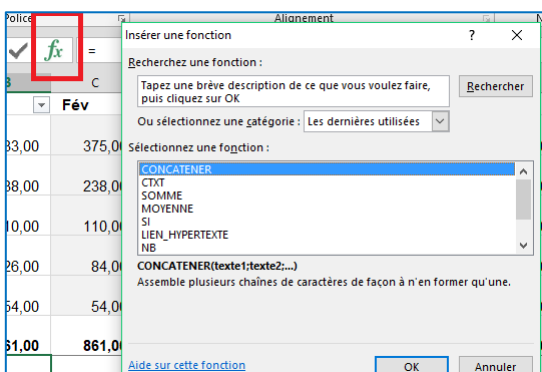
Qu'il s'agisse d'insérer une formule ou une fonction; dans une cellule vide; ou de la modifier; on a souvent intérêt à cliquer dans la cellule puis dans la zone d'édition de façon à bénéficier d'un meilleur confort pour corriger d'éventuelles erreurs.

Attention !; **il faut impérativement faire précéder l'écriture d'une formule ou d'une fonction par un signe =**

Ici; la cellule complexe B10 devant contenir la somme des cellules B5 à B9; on va taper

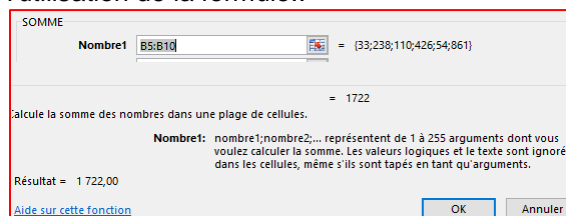
**= somme(b5:b9)** avant de valider par la touche entrée.

## Où trouve-t-on formules et fonctions ?



Il suffit de cliquer sur le fx situé à gauche de la boîte d'édition et apparaît un menu dans lequel on trouve la liste des formules et fonctions rangées par catégories: finances; math et trigonométrie; statistiques; etc..

Quand on clique sur la formule de notre choix; un autre écran apparaît pour nous indiquer la nature des paramètres attendus et une aide sur l'utilisation de la formule..



# Opérations sur les nombres, les chaînes, les cellules

## Opérateurs arithmétiques

Opérateur arithmétique	Signification	Exemple
+ (signe plus)	Addition	=3+3
- (signe moins)	Soustraction Négation	=3-3 =-3
* (astérisque)	Multiplication	=3*3
/ (barre oblique)	Division	=3/3
% (signe pourcentage)	Pourcentage	30 %
^ (signe insertion)	Élévation à la puissance	=3^3

Si les cellules contiennent des nombres, on peut aussi les utiliser comme des opérandes. Par exemple:

= A1+A2+B3 formule contenant la somme des 3 cellules

= A1\*B1 formule contenant le produit des 2 cellules

=3\*A1^2+5\*A1+4 formule contenant la valeur du polynôme  $3x^2+5x+4$  avec  $x$  = le nombre contenu dans A1.

## Opérateur de concaténation de chaînes:

Utilisez le signe **&** pour concaténer (joindre) une ou plusieurs chaînes de texte afin d'obtenir un seul élément de texte.

Opérateur de texte	Signification	Exemple
& (et commercial)	Lie, ou concatène, deux valeurs pour produire une valeur de texte continu	= "North"&"wind" a pour résultat « Northwind ». Si la cellule A1 contient « Nom » et la cellule B1 contient « Prénom », =A1&"&B1 a pour résultat « Nom, Prénom ».

## Opérateur de référence

Une référence est la plage ou la combinaison de plages de cellules sur laquelle on exerce une action, qui peut être par exemple le calcul d'une somme, d'une moyenne, etc.

Opérateurs de référence	Signification	Exemple
: (deux-points)	Opérateur de plage qui produit une référence à toutes les cellules comprises entre deux références, ces deux références étant incluses	B5:B15
;(point-virgule)	Opérateur d'union qui combine plusieurs références en une seule	=SOMME (B5:B15;D5:D15)
(espace)	Opérateur d'intersection qui produit une référence aux cellules qui sont communes à deux références	B7:D7 C6:C8

# Actions dépendant du test d'une condition

## Opérateurs de comparaison

Opérateur de comparaison	Signification	Exemple
= (signe égal)	Égal à	=A1=B1
> (signe supérieur à)	Supérieur à	=A1>B1
< (signe inférieur à)	Inférieur à	=A1<B1
>= (signe supérieur ou égal à)	Supérieur ou égal à	=A1>=B1
<= (signe inférieur ou égal à)	Inférieur ou égal à	=A1<=B1
<> (signe différent)	Différent de	=A1<>B1

## Le test Si

**=SI**(<condition>; <valeur de la cellule si vrai>; <valeur de la cellule si faux>)

Par exemple =SI(c3=1;"oui"; "non") Si la valeur de C3 est 1 met "oui" dans la cellule sinon met "non"  
=SI(c3="";"vide";"plein") si la cellule c3 (c3="") est vide peut aussi s'écrire ESTVIDE(c3)

<condition> peut être composée de plusieurs conditions associées par des locutions logiques:

< condition 1 **OU** condition 2> s'écrit: **OU(condition 1; condition2)** =SI(OU(C1;C2); V1; V2)

< condition1 **ET** condition 2> s'écrit: **ET(condition 1; condition2)** =SI(ET(C1;C2); V1; V2)

< **NON** condition> s'écrit **NON(condition)** =SI(NON(C);V1;V2)

## Le test SI.CONDITIONS

**=SI.CONDITIONS**(<condition1>;<valeur 1>; <condition2>; <valeur 2>; .....<condition n>; valeur n>)

=SI.CONDITIONS(A1<2 ; "petit" ; ET(A1>=2;A1<5) ; "moyen" ; A1>=5 ; "grand")

Dans cet exemple, la cellule peut prendre la valeur "petit", "moyen" ou "grand" selon la valeur de la cellule A1

Si A1 < 2 → On écrit "petit" dans la cellule visée par la formule

Si 2 ≤ A1 < 5 → on écrit "moyen"

Si A1 ≥ 5 → on écrit "grand"

## Le test SOMME.SI

**= SOMME.SI**(<plage>; <condition>)

SOMME.SI(B2:B8 ; ">5") fait la somme des cellules B2 à B8 si leur contenu est > 5.

# Adressage relatif et absolu des cellules

## Adresses relatives

### Le copier-coller

Je veux que la 3eme colonne contienne la somme des 2 premières.

C1		: X ✓ fx		=A1+B1			
A	B	C	D	A	B	C	D
1	1	2	3	1	1	2	3
2	3	4		2	3	4	7
3	5	6		3	5	6	
4	7	7		4	7	7	

Dans la cellule C1 j'écris la formule = A1+B1.  
Je clique droit dans C1 et je copie la formule.

Je clique dans C2 et je colle la formule de C1.  
Je constate que = A1 +B1 devient = A2+B2

Cette expérience prouve qu'Excel considère les adresses telles que A1, B1 comme des adresses relatives.

Elles sont interprétées de la façon suivante:

A1 = adresse de la cellule qui est 2 rangs sur la gauche

B1 = adresse de la cellule immédiatement à gauche.

Donc la formule = A1+B1, est elle-même relative.

Quand on la copie dans la case C2, la relativité des adresses fait qu'elle devient = A2+B2.

### Le cliquer-tirer-copier

La première colonne indique le rayon r d'un disque. Je veux que la deuxième indique sa surface.  $\pi r^2$ .

B2		: X ✓ fx		=PI()*A2^2			
A	B	C	D	A	B	C	D
1	RAYON	AIRE		1	RAYON	AIRE	
2	1,2	4,52		2	1,2	4,52	
3	3			3	3		
4	2,3			4	2,3		
5	1,005			5	1,005		
6	1,2			6	1,2		

B2		: X ✓ fx		=PI()*A2^2			
A	B	C	D	A	B	C	D
1	RAYON	AIRE		1	RAYON	AIRE	
2	1,2	4,52		2	1,2	4,52	
3	3			3	3		
4	2,3			4	2,3		
5	1,005			5	1,005		
6	1,2			6	1,2		

1	RAYON	AIRE
2	1,2	4,52
3	3	28,27
4	2,3	16,62
5	1,005	3,17
6	1,2	4,52

B5		: X ✓ fx		=PI()*A5^2			
A	B	C	D	A	B	C	D
1	RAYON	AIRE		1	RAYON	AIRE	
2	1,2	4,52		2	1,2	4,52	
3	3	28,27		3	3	28,27	
4	2,3	16,62		4	2,3	16,62	
5	1,005	3,17		5	1,005	3,17	
6	1,2	4,52		6	1,2	4,52	

Dans la cellule B2, j'écris la formule = **PI()\*A2^2**  
Je pointe la souris sur le coin inférieur droit de B2, un curseur en forme de croix apparaît.

Je clique sur la croix, je maintiens le clic et je tire le curseur jusqu'au bas de la plage qui doit contenir le calcul de l'aire.

Quand je relâche le clic, les cellules sont remplies avec un calcul d'aire correct en fonction du rayon figurant sur la même ligne.

Si je clique sur une cellule de la colonne B, par exemple B5, je constate que la formule relative y a été copiée.  
=PI()\*A2^2 est devenue =PI()\*A5^2

On peut également utiliser ce procédé sur les cellules d'une ligne.

Par exemple la cellule A10 contient le total des cellules au-dessus: =somme(A1:A9).

Je fais un cliquer-tirer-copier de la cellule A10 sur la ligne 10.

La cellule B10 contiendra la formule =somme(B1:B9), C10 contiendra =somme(C1:C9), etc.

Le cliquer-tirer-copier est un outil très puissant d'Excel qui permet de copier facilement une formule relative dans un grand nombre de cellules d'une ligne ou d'une colonne.

## Adresses absolues

B2		: X ✓ fx		=A2*\$C\$2			
A	B	C	D	A	B	C	D
1	Euros	Roupiés	Roupiés pour 1 euro	1	2	4,72	2,36
2	2	4,72		2	12,25	28,91	
3	12,25	28,91		3	1023,42	2415,2712	
4	1023,42	2415,2712		4	148	349,28	
5	148	349,28		5	639,5	1509,22	
6	639,5	1509,22		6			

Maintenant supposons que travaillant dans une agence de change, je dois convertir très souvent des euros en roupies. Dans la colonne A je mets les sommes d'euros à convertir et dans la colonne B je veux les sommes en roupies correspondantes.

Comme le cours de l'euro en roupies varie tous les jours, je ne vais pas changer de formule tous les jours, je fais figurer le taux de change dans la cellule C2 et il me faut multiplier tous les nombres de la colonne A par le contenu de C2.

Le problème est que si j'utilise la formule =A2\*C2 dans la cellule souche B2.

S'agissant d'adresses relatives (A2 =cellule de gauche, C2=cellule de droite), si j'utilise un copier/ coller ou un cliquer-tirer-copier de la formule de B2 dans B3, ne trouvant rien à droite de B3, Excel va produire une erreur.

Il faut donc que je multiplie tous les nombres de la colonne A par le contenu de la cellule C2 et d'aucune autre.

Pour cela je vais utiliser l'adresse absolue de cette cellule qui est **\$C\$2**. Et une fois que j'aurais écrit la formule

= A2\***\$C\$2** dans la cellule souche je pourrai la copier dans les autres cellules de la colonne sans modifier l'adresse absolue **\$C\$2** contenant le taux de change.

Quand une cellule contient une valeur utile au calcul de nombreuses autres cellules, dans les formules, on fait référence à elle en utilisant **son adresse absolue qui est \$C\$L** où C et L sont les étiquettes de sa colonne et de sa ligne (Exemple \$A\$2).

On peut également utiliser des adresses comme A\$2 ou \$A2 où seule la ligne ou la colonne est fixe.



# Fonctions utiles

## Quelques fonctions de base

- = **COLONNE()** renvoie le numéro de la colonne
- = **LIGNE()** renvoie le numéro de la ligne
- = **SOMME(a1:a10)** renvoie la somme des nombres contenus dans cette plage de cellules
- = **INT(A1)** renvoie la partie entière du nombre dans A1
- = **NB.SI(a1:a10;5)** renvoie le nombre de fois qu'on trouve le nombre 5 dans la plage
- = **ALEA.ENTRE.BORNES(1;6)** renvoie un nombre entier aléatoire compris entre 1 et 6
- = **ALEA()** renvoie un nombre aléatoire  $0 \leq X < 1$

3 exemples de l'utilisation de ces fonctions

■ **Exemple 1** Une colonne d'entiers aléatoires compris entre 1 et 6 aux fins de simuler de nombreux lancers de dés. Ou une colonne de nombres, entiers ou pas compris entre 2 limites, formant une série statistique dont on pourra calculer les effectifs par classe avec NB.SI() et toutes les caractéristiques qui nous intéressent.

■ **Exemple 2** Une colonne de nombres décimaux variant par exemple par pas de 0,1 de  $-n$  à  $+n$  pouvant servir de variable  $x$  à une fonction  $f(x)$  dont les valeurs correspondantes apparaîtront dans la colonne voisine ce qui permettra à Excel d'en tracer le graphe.

■ **Exemple 3:** Une colonne de nombres montrant comment évolue une suite  $U_n$ .  
Ligne()-1 ou Ligne() jouant le rôle de  $n$ . Par exemple  $U_n = 2n + n^2$  donnera  $=2*(\text{ligne}()-1) + (\text{ligne}()-1)^2$ .

## Quelques fonctions statistiques parmi beaucoup d'autres

<b>Moyenne(a2:a25)</b>	<b>Mode(a2:a25)</b>	<b>Max(a2:a25)</b>	<b>Min(a2:a25)</b>
<b>Ecartype.standard(a2:a25)</b>	<b>Mediane(a2:a25)</b>	<b>Loi.Binomiale.N(k,N,p,0/1)</b>	<b>Quartile.exclure(a2:a25;1/3)</b>

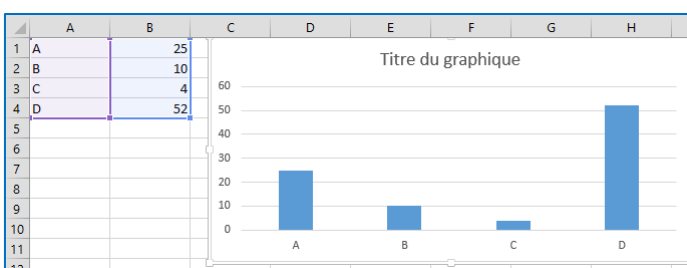
## Quelques fonctions usuelles parmi beaucoup d'autres

<b>Cos(x)</b>	<b>sin(x)</b>	<b>abs()</b> valeur absolue	<b>Ln</b> Logarithme népérien
<b>Log()</b> Logarithme décimal	<b>Exp()</b> exponentielle	<b>PGCD()</b>	<b>PPCM()</b>

## Pour tracer le graphe d'une fonction

Une colonne A contient la variable  $x$  variant par pas de 0,1 et la colonne voisine contient les valeurs correspondantes de  $f(x)$ . Ici  $\sin(x)$ .  
On sélectionne la plage des valeurs  $x$  et  $f(x)$ .  
Puis on clique sur insertion, graphiques recommandés, Nuages de points.  
Avec courbe lissée.  
Ensuite on peut mettre un titre au graphique.

## Pour tracer un diagramme à barres.



Une colonne avec le nom des classes (A, B, C, D) et dans la colonne adjacente les effectifs correspondants.  
Puis  
Insertion  
Graphiques recommandés  
Puis on choisit le type qui nous intéresse (histogramme, barres, secteurs ...)