

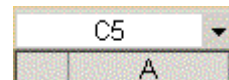
EXCEL

Première partie : Généralités-Mises en forme

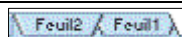
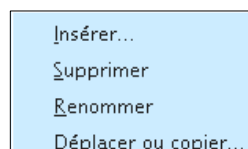
1-Démarrer :

a) Dans "**Démarrer**", choisir "**Programmes**" pour aller cliquer sur "Microsoft Excel".


- Un **classeur** Excel s'ouvre alors : il est formé de **cellules** à l'intersection d'une colonne (A, B, ...) et d'une ligne (1, 2, ...). Ainsi chaque cellule est repérée par ses coordonnées.
- Celles de la cellule active sont indiquées dans la fenêtre (**zone NOM**) en haut à gauche (cellule **C5** par exemple). Taper **IV65536** à la place de **C5** (256 colonnes et 65536 lignes)
- Dans le menu **Outils > Options > onglet Général** on peut aussi numéroter les colonnes par **L1C1**.

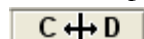


- b) **Les feuilles** : Un classeur est composé de **feuilles** (voir en bas de l'écran).
- Faire un **ClicD** sur "Feuil 1" : un menu apparaît, il permet de renommer les feuilles, de les déplacer, d'en insérer..
 - On peut **déplacer** une feuille avec la souris (capturer l'onglet, déplacer avec le bouton Gauche enfoncé)
 - On peut **recopier** une feuille avec la souris avec la touche contrôle enfoncée et faire un glisser-déplacer avec le bouton Gauche)



c) On peut régler la hauteur des lignes et la largeur des colonnes de plusieurs façons :

- soit on sélectionne la ligne ou la colonne puis on va dans le menu "**Format**" pour sélectionner **ligne** puis **hauteur** pour y choisir la hauteur (c'est 2+hauteur en points de la police ou le nombre de caractères pour la largeur des colonnes).
- soit on fait cela avec la souris: on clique dans la barre des lignes ou des colonnes, en passant sur le trait de séparation le curseur change d'aspect ( Faire alors **GlissG** et régler hauteur ou largeur.




- On peut aussi ajuster la largeur ou la hauteur par un **double-clic** sur la séparation des colonnes/lignes (après que la double flèche soit apparue)

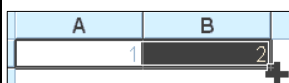
d) On peut ajouter lignes et colonnes : sélectionner une ligne ou une colonne par un ClicD, un menu contextuel apparaît, faire ClicG sur **Insertion**. L'insertion se fait avant la sélection. (mais on peut choisir en passant par le menu **Tableau > Insérer**).

2. Saisie-Format (cellules) a) Saisir les données :

- Pour se mettre en position de saisir du texte dans une cellule, il faut faire **2ClicG** dans cette cellule (On peut aussi le faire dans la barre des tâches en haut de l'écran).
- Il est possible de sélectionner une cellule par un simple **ClicG** puis de commencer à y saisir du texte mais l'éventuel contenu de la cellule est alors effacé.
- Pour aller à la ligne dans une cellule : faire **Alt +Entrée**.
- Pour tabuler dans une cellule : faire **Ctrl+Tab (⇧)**

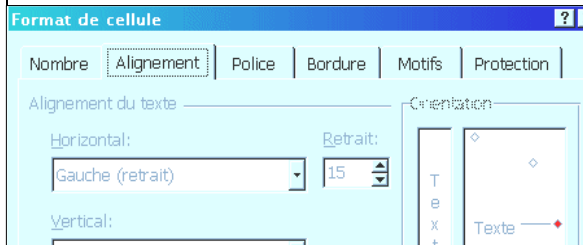


b) **Saisie automatique** : On peut saisir de façon automatique les jours, les mois, les dates : il suffit par exemple de saisir le carré noir () de "Janvier" dans une cellule puis de transmettre par **GlissG** aux autres cellules : mettre ainsi les 12 mois, les 7 jours de la semaine puis du 12/09/02 au 25/09/02 sur une même ligne...etc...




- On peut aussi saisir une suite de nombres en progression arithmétique : saisir les deux premiers nombres de la suite puis sélectionner les deux cellules et appliquer la technique précédente sur le carré noir de la 2ème cellule. Appliquer avec (1 et 3); (18,9 et 18,5). Faire la même chose avec deux dates (15/09/99 et 22/09/99) par exemple.

- Entrez un nombre dans A1 puis transmettre **bouton droit** enfoncé, choisir **Série** dans le menu...



c) Format d'une cellule :

- Si le point d'insertion est dans la cellule alors **ClicD** amène un menu qui permet d'agir sur la police.
- Si le point d'insertion n'est pas dans la cellule alors **ClicD** dans la cellule fait apparaître cette boîte à onglets.
- Ecrire dans une cellule puis tester les différentes options.
- Pour une "Bordure rapide", cliquer sur l'icône. 

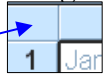
TP : Il s'agit de reproduire cet emploi du temps

		<u>Emploi du temps</u>				
		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi
08:00	09:00					
09:00	10:00					
10:00	11:00					
11:00	12:00					
12:00	13:00					
13:00	14:00					
14:00	15:00					
15:00	16:00					
16:00	17:00					
17:00	18:00					

- Utiliser « Format de cellule » à partir du clicD (voir ci-dessus)
- Utiliser **Insertion > Commentaires**
- Passer par **Outils > Options > onglet Affichage** pour positionner le commentaire.
- Impression : la prudence s'impose et il faut passer par **Fichier > Mise en page** afin de bien paramétrer l'impression. Votre formateur donnera des compléments d'information.

3. Sélections-Déplacements :

a) Sélections :

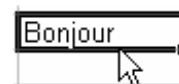
- Multi-Sélection : En maintenant enfoncée la touche "**Ctrl**", sélectionner par des **ClicG** successifs différentes cellules et ensuite avec un **ClicD** mettre un motif de couleur (onglet Motifs ci-dessus). Faire la même chose avec des lignes (ou des colonnes) par des **ClicG** sur 1, 2...(ou A, B...).
- Sélectionner un rectangle de cellules : sélectionner la cellule du coin supérieur gauche du rectangle visé puis appuyer sur la touche **MAJ** et **ClicG** dans la cellule du coin inférieur droit.
- Sélectionner toute la feuille avec **Ctrl + A** ou **ClicG** sur le rectangle gris en haut à gauche. 

b) Déplacements dans une feuille :

- Pour se déplacer d'une cellule à une autre on peut utiliser les touches de déplacement à condition que le point d'insertion ne soit pas dans une cellule (faire un simple **ClicG** dans la cellule).
- Appuyer sur la roulette de la souris "**IntelliMouse**" pour voir le pointeur changer d'aspect. Le déplacement de la souris vous permet de vous promener dans la feuille (lignes 1 à 65536 et colonnes A,,, AB...IV).
- Pour atteindre directement la **cellule** CK5879 : aller dans le menu "**Edition**", sélectionner "**Atteindre**" puis dans la boîte de dialogue taper la référence de la cellule visée (**CK5879** par exemple).
- Pour atteindre l'**extrémité d'une ligne** (d'une colonne) enfoncer la touche **Ctrl** et une des touches de direction (**←↑→↓**)


4. Déplacer-Copier : (les contenus de cellules)

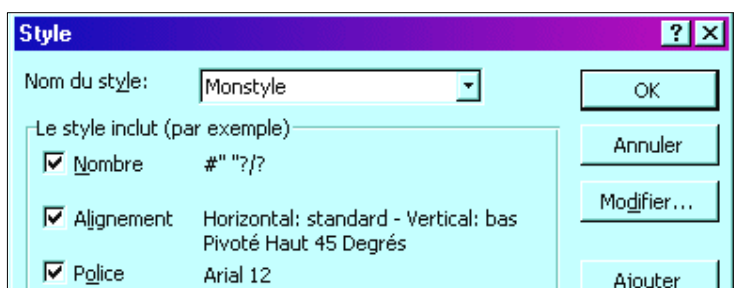
- Pour déplacer le contenu : sélectionner la cellule, amener le pointeur au bord : ce sera une flèche faire ensuite un glisser-déplacer (bouton gauche de la souris enfoncé)
- Pour recopier le contenu : faire la même chose en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée.
- On peut faire la même chose avec une ligne sélectionnée, une colonne, une page.
- Pour effacer le contenu : Sélectionner la cellule puis cliquer sur la touche **Suppr.**
- Pour déplacer vers une autre feuille : faire comme avant mais emmener votre sélection sur le nom de la feuille(tout en bas) à l'aide du glisser-déplacer et avec la touche **Alt** enfoncée.
- Idem pour recopier une plage sélectionnée (on enfonce les touches **Alt + Ctrl**).




5. Style de cellule :

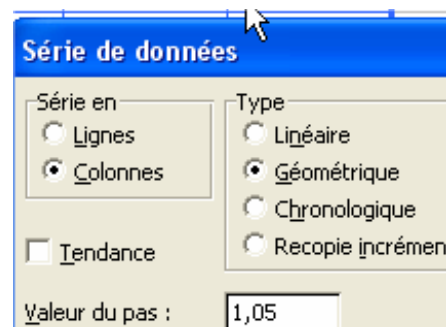
Si on choisit souvent les mêmes mises en forme d'une cellule (bordure, police, motif...) il existe deux méthodes pour reproduire rapidement les mises en forme.

- Commencer par mettre en forme une cellule (double bordure rouge, police "Arial black" de 12, motif jaune, align. à 45°)
- METHODE 1 (valable dans un même classeur) : Sélectionner la cellule ainsi mise en forme, cliquer sur  Finir en cliquant dans la cellule à mettre dans ce style. Le **double-clic** sur le pinceau permet de faire des mises en forme successives.
- METHODE 2 (style général que l'on peut appliquer dans différents classeurs).
- Sélectionner la cellule déjà mise en forme dans votre feuille. Ouvrir le menu **Format > Style**. Saisir le nom du style (ici **Monstyle**) puis OK. Dans une feuille quelconque sélectionner une plage de cellules puis aller dans **Format > Style** pour sélectionner **Monstyle** (en haut de la boîte)...**OK**.



6. Transmissions : (horizontales ou verticales)

- Saisir un nombre dans une cellule et sélectionner cette cellule puis venir sur le petit carré noir. 
- Le pointeur devient une croix noire que l'on déplace ensuite par un **GlissG** : on recopie alors le contenu de la première cellule dans les cellules visitées. (valable quel que soit le contenu).
- On incrémente (+1) si on enfonce la touche **Ctrl** pendant le déplacement (ligne ou colonne). Essayer.
- Pour effacer : Sélectionner la plage de cellules à effacer. Capturer le petit carré noir en bas à droite puis "remonter vers le haut en laissant le bouton gauche enfoncé...puis lâcher.
- Méthode rapide : Faire un **double-clic** sur le carré noir (en colonnes seulement et à condition que la colonne immédiatement à gauche soit incrémentée).
- Taper Q1 ou Trimestre 1 ou Numéro 1 dans une cellule : transmettre...
- Double transmission : écrire 2 puis 5 dans des cellules consécutives : transmettre (on aura 8, 11,...)
- Ouvrir le menu des séries : mettre par exemple 3 dans une cellule et transmettre avec le BOUTON DROIT de la souris enfoncé, dans le menu qui s'ouvre cliquer sur **Séries** puis compléter les rubriques nécessaires.



7. Ecrire dans la feuille :

BONJOUR

- Ecrire le texte (ici BONJOUR) dans une cellule quelconque (A1)
- Ouvrir alors une « **Zone de texte** » à l'aide de la barre de dessin
- Sélectionner la zone de texte et, dans la **barre de formule**, taper l'adresse de la cellule (ici A1) : « BONJOUR » doit alors apparaître dans cette zone
- Sélectionner la « Zone de texte » et faire un clic droit sur sa bordure.
- Dans le menu choisir **Format de la zone de texte** > onglet **Couleurs et traits** puis choisir les options **Aucun trait** et **Couleur Aucune**.
- Aller ensuite dans les onglets **Police** et **Alignement** afin de mettre votre texte en forme

Deuxième Partie : Calculs et Fonctions

1, Les opérations (fonction calculatrice)

TOUJOURS COMMENCER PAR =

- 1) Ordre des calculs : Toute cellule peut jouer le rôle d'une calculatrice élémentaire avec (+ et -), multiplication et division (* et /) et les puissances (^ obtenu par **Alt Gr** et la touche du 9). On peut rappeler que ces calculs respectent les règles usuelles de priorité des opérations. Traiter quelques exemples : $=1+2*3$; $=(1+2)*3$;

$$= 2 - 3^2 ; = (2 - 3)^2 \text{ etc...}$$


- 2) Format des nombres : Selon le contexte on peut préférer obtenir des résultats sous différentes formes (% , fraction, 4 décimales, notation scientifique...) : taper $=1/3$ dans une cellule puis quitter la cellule et revenir la sélectionner, faire **ClicD** et cliquer sur l'onglet nombre pour choisir successivement les principaux formats cités. Essayer de taper dans une cellule $=1/2+1/3$ puis **Entrée** et d'obtenir le résultat sous forme de fraction.

- Taper votre date de naissance dans une cellule, sélectionner puis aller choisir le format **Standard**. (On aura le nombre de jours écoulés depuis le début du siècle). Combien de jours avez-vous déjà vécu ?
- **TRUC** : Pour saisir rapidement une fraction dans une cellule. Essayer de saisir $\frac{1}{2}$ (cela donnera 01-févr). Taper maintenant dans une cellule $0 \frac{1}{2}$ (zéro-espace-1/2) et **Entrée**.

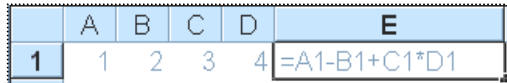
Format des nombres(suite) : quelques raccourcis peuvent nous faciliter l'existence.

- **Ctrl + ;** = Date du jour
- **Ctrl + M** = Format monétaire
- **Ctrl + E** = Format scientifique
- **Ctrl + !** = Format avec séparateur de milliers (17 238,00)
- **Ctrl + :** = Heure actuelle
- **Ctrl + R** = Format Standard
- **Ctrl + J** = Format Date

2. Saisir une formule :

- 3) Calcul littéral :

Saisir ce qui suit puis appuyer sur la touche **Entrée**.




Modifier les valeurs pour voir la mise à jour s'effectuer. En somme c'est le passage du numérique au littéral !!

- 4) La barre des tâches : On s'intéresse, en principe, à des sommes, moyennes... par ligne ou colonne. Si on sélectionne les 4 cellules ci-contre (15, 10, 8, 11), on voit **Mini=8** dans la barre d'état (en bas à droite). Faire **ClicD** à cet endroit pour obtenir d'autres informations (menu ci-contre). Expérimenter.




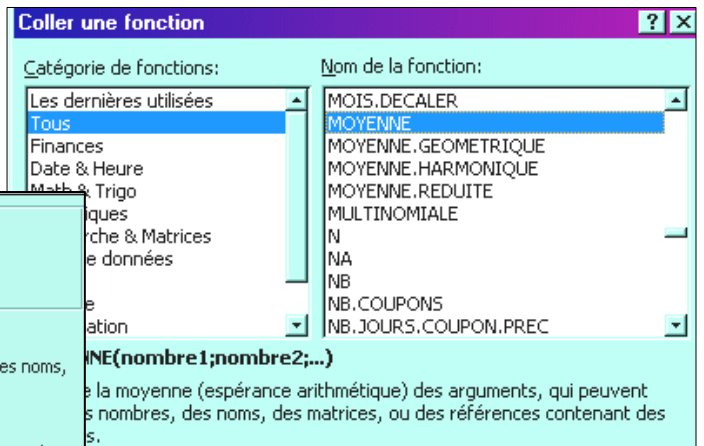
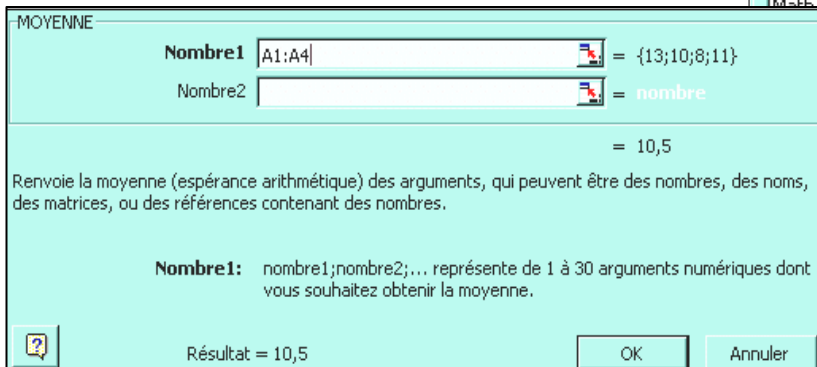
3. Saisir une fonction :

a) Formules « manuelles » pour ligne ou colonne : En reprenant l'exemple de **2.a)** on peut taper dans la cellule E1 : **=somme(A1 :D1)** ou bien : **=moyenne(A1 :D1)**. Appuyer sur **Entrée** pour finir.

- 5) Excel propose environ 300 fonctions.
Sélectionner d'abord la cellule d'accueil du
résultat. 



- Cliquer sur l'icône  et sélectionner l'une des fonctions proposées dans la boîte.
- Coller une fonction . Finir par **OK**.



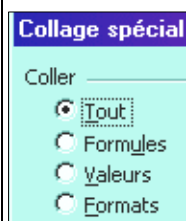
	A	B
1	13	
2	10	
3	8	
4	11	

Exemple : (Moyenne) Une autre boîte apparaît qui se déplace par **GlissG** pour permettre de sélectionner les cellules contenant les données (ici A1 :A4). Finir par **OK**.
Le résultat s'affiche dans la cellule mais c'est la formule qui s'affiche en haut dans la **barre des formules**:

MOYENNE	X	✓	=	=MOYENNE(A1:A4)
---------	---	---	---	-----------------

c) Exercices :

- Taper 5 dans A1 et 9 dans B1
- Taper **=(A1=5)** dans la cellule C1 puis **=(A1=5)+0** dans D1 (VRAI ou 1...au choix)
- Taper **=(A1=5)*(B1=9)** dans E1 puis **=(A1=5)+(B1=9)- (A1=5)*(B1=9)** dans F1 (ET puis OU)
- Taper **=((A1=5)- (A1=5)*(B1=9))+((B1=9)- (A1=5)*(B1=9))** (OU exclusif)
- Dans les trois lignes qui suivent (colonnes A et B) modifier les valeurs puis transmettre les formules.



d) Valeurs ou Formules ?? : Il est parfois utile de transformer des formules saisies dans une plage de cellules en des **valeurs numériques fixes** :

- Sélectionner la cellule ou se trouve la formule, aller cliquer sur l'icône **Copier**.
- Dans le menu **Edition**, cliquer sur **Collage spécial** et cochez **Valeurs** puis finir par **OK**.
- La formule a été remplacée définitivement par la valeur calculée (formule perdue)
- **Plus simple** : Sélectionner la formule dans la barre des formules puis cliquer sur **F9**.
- Pour faire basculer **l'affichage Formules-Valeurs** il suffit de faire **Ctrl+«** (touche du 3)

4. Transmission des formules :

Un tableur évite les calculs répétitifs en recopiant les formules en colonne (en ligne).

Exemple : (moyenne de deux notes !) * Commencer par recopier cette plage de cellule.

- Saisir alors le petit **carré noir** (en bas à droite de C1) et faire un **glissG** vers le bas
- (on maintient le bouton gauche enfoncé) puis lâcher sur l'objectif (cellule C3).
- Revenir à la position de départ (celle de l'image) : sélectionner la plage C1 :C3 et GlissG vers le haut avec le petit **carré noir**.

	A	B	C
1	8	13	= (A1+B1)/2
2	10	11	
3	13	5	

AUTRE MÉTHODE : Faire **2ClicG** sur le petit carré noir de la cellule sélectionnée (ici C1).

(Marche en colonne seulement.)

Exercice :

- Dans A1 saisir -3, dans A2 saisir -2,5 puis sélectionner les deux cellules.
- Capturer le **carré noir** et descendre dans la colonne A jusqu'à A13 (on y obtient 3)
- * Dans B1 écrire **=exp(A1)** puis **2ClicG** sur le carré noir : calcul rapide des valeurs d'une fonction (entre -3 et 3)

	A	B
1	-3	=exp(A1)
2	-2,5	
3	-2	
4	-1,5	

Exercice :

- Termes successifs d'une suite. Saisir 1 dans A1 (ce sera U_0).
- Saisir dans A2 **=racine(3+A1)**. Ce sera U_1 . Tirer la formule vers le bas.

Quelques fonctions

1) Fonctions mathématiques

=ABS(x) : renvoie la valeur absolue de x

=ALEA() : renvoie un nombre aléatoire de [0 , 1[

=ALEA.ENTRE.BORNES(a ; b) : renvoie un nombre aléatoire entier de [a ; b]

=ARRONDI(x ; n) : arrondit x au nombre n de chiffres

=COMBIN(n ; p) : nombre des combinaisons p à p de n éléments

=DEGRES(x) : convertit x radians en degrés décimaux (ainsi =DEGRES(PI()/5) donne 36°)

=ENT(x) : retourne la partie entière de x (=ENT(-2,5) donnera -3)

=FACT(n) : retourne n ! et **=FACTDOUBLE(n)** renvoie n !!

=LN(x) : donne le logarithme népérien et **=LOG10(x)** donnera le logarithme décimal

=LOG(x ; a) donnera le logarithme de x en base a.

=MOD(n ; p) : renvoie le reste de la division de n par p (=MOD(28 ;5) donne 3)

=PGCD(a;b;c;d....) : donne le PGCD de a,b,c,d...et **=PPCM(a;b;c;d....)** donne le PPCM
mais dans la boîte de dialogue)

=PUISSANCE(x;n) : renvoie x à la puissance n

=QUOTIENT(n;p) : donne la partie entière dans une division euclidienne

=RACINE(x) : évident

=RADIANS(x) : transforme les degrés décimaux en radians

=ROMAIN(n) : transforme un entier en chiffres romains.

2) Calculs matriciels

=DETERMAT(matrice) : renvoie le déterminant de la matrice (=DETERMAT({2.3 ;4.5}) donne -2)

=INVERSEMAT(matrice) renvoie la matrice inverse (Résultat dans la boîte de dialogue seulement)

=PRODUITMAT(matrice1 ;matrice2) : calcule le produit de 2 matrices

(=PRODUITMAT({2.3 ;4.5} ;{6.7 ;8.9}) donne {36.41 ;64.73})

Méthode : (validation par **Ctrl+ MAJ +Entrée**)

⇒ Entrer la matrice comme ci-contre puis sélectionner une cellule vide.

	A	B	C	D
1	3	-1	4	
2	1	2	-2	
3	2	5	1	45

⇒ Activer l'outil fonction  sur **DETERMAT** et entrer la plage A1 :D3 dans la rubrique **Matrice**

⇒ Valider par **Ctrl + MAJ + Entrée** au lieu du bouton de commande **OK**.

⇒ **Pour le produit :** entrer les 2 matrices(ex. :3x3) dans des cellules.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	3	-1	4		2	3	-2				
2	1	2	-2		0	1	3				
3	2	5	1		1	2	1				

⇒ Sélectionner une plage vide 3x3 qui recevra le résultat

⇒ Lancer l'outil fonction sur **PRODUITMAT** puis entrer A1 :C3 dans la rubrique **Matrice1** et E1 :G3 dans **Matrice2**.

⇒ Valider par **Ctrl + MAJ + Entrée**.

3) Fonctions statistiques (les plus courantes)

=COEFFICIENT.CORRELATION(plage1 ;plage2) : renvoie le coefficient de corrélation de 2 séries se trouvant dans plage1 et plage2

=COVARIANCE(plage1 ;plage2) : covariance de 2 séries statistiques

=DROITEREG(plage1 ;plage2) : il faut sélectionner une plage de 2 cellules (pour a et b) puis lancer la fonction et saisir les plages dans Y_connus et X_connus. Finir par **Ctrl+ MAJ +Entrée**

=ECARTYPE(Plage) : donne l'écart-type d'une population alors que **ECARTYPE(Plage)** se base sur un échantillon de valeurs.

	A	B	C	D
1	0,86170978	0,2	9	
2	0,68371389	0,4	4	
3	0,96546553	0,6	4	
4	0,04830742	0,8	6	
5	0,63845178	1	7	
6	0,44621993			
7	0,53721934		Q1	0,17101954
8	0,2425079		Q2	0,4946129
9	0,8814204		Q3	0,70770458
10	0,64106769			

=NB.SI(Plage ; 5) : donne le nombre de 5 dans « Plage »

=NB.SI(Plage ; « OUI ») Nombre des « OUI »

Exercice :

- Mettre 30 valeurs dans A1 :A30 avec **=ALEA()**
- Mettre les extrémités des classes dans B1 :B5
- Sélectionner la zone C1 :C5 puis entrer la formule **=FREQUENCE(A1 :A30 ;B1 :B5)** et valider par **Ctrl+MAJ+Entrée...** On a les effectifs des classes
- **=QUARTILE(A1 :A30 ;1)** donne le premier quartile

- **=CENTILE(A1 :A30 ;0.05)** donnera le 5^{ème} centile
- **=CENTILE(A1 :A30 ;0.10)** donnera le 10^{ème} centile (1^{er} décile) ...etc...(limité à 8191 valeurs)
- **=LOI.BINOMIALE(NombreSuccès ;NombreTirages ; ProbaSuccès ;vrai-faux)**
- Les entrées sont claires : ici on calcule la probabilité de 3 succès exactement sur 10 tirages ($p(\text{succès})=1/6$) et si on met « FAUX » dans **Cumulative**.
- Si on met « VRAI » dans **Cumulative** on calcule la probabilité de 3 succès au plus

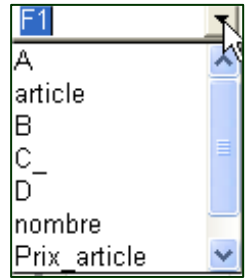
Troisième Partie : Les plages-Noms-Adressages et applications

1. Nommer :

Il est très utile de savoir nommer une plage de cellules (ligne-colonne-zone...) pour 2 raisons : * Lisibilité des formules * Facilité de la sélection

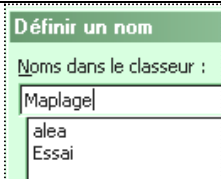
	Prix article	nombre	total
A	1	5	5
B	45	3	135
C	25	7	175
D	14	2	28

- Sélectionner les colonnes(puis lignes) avec les en-têtes puis **Insertion > Nom > Créer**
- Pour la colonne cocher **Ligne du haut**, pour la ligne cocher **Colonne de gauche**



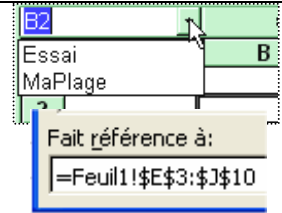
(c'est en général choisi par défaut)

- Dans la zone nom les différentes en-têtes sont déclarées et il suffit de cliquer dessus pour sélectionner la plage des valeurs (tester)
- Dans les formules on se servira alors des noms à la place des adresses : ainsi pour B (**=Prix_article*nombre** donne 135) puis on transmet comme d'habitude.
- Dans une cellule quelconque **=somme(Prix_article)** donne 85



2. Nommer une plage : (AUTRE MÉTHODE)

- Dans **Insertion > Nom**, choisir **Définir**.
- Entrer le nom de la plage et ses références et finir par **OK**
- Il suffira de cliquer sur ce nom pour sélectionner la plage.



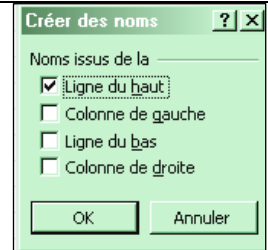
- Mieux** : cliquer sur **F5** pour atteindre la liste des noms.

3. Nommer une(des) variable(s) :

Il est question d'associer un nom à une(des) cellule(s) : cette variable prendra les valeurs des cellules.

Exemple1 :

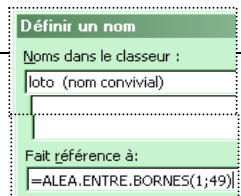
- Entrer x dans A1 puis sélectionner la colonne A (x prendra les valeurs de A)
- Aller dans le menu **Insertion > Nom** pour choisir **Créer** et cocher **Ligne du haut**.
- Aller dans une autre cellule pour saisir (par exemple dans B3) **=2*x^2-3*x+1**
- B3 prendra la valeur 1 (x=0 par défaut) puis entrer 2 dans A2....Observer alors B3.



Exemple2

- Entrer x dans A1 et y dans B1 et sélectionner A1 :B20
- Aller dans **Insertion > Nom** et choisir **Créer, Ligne du haut**
- Entrer la formule **=2*x^2-3*y^2** dans C2, des valeurs quelconques dans A2 :B20 puis recopier la formule dans la plage C2 :C20 !!!!

C2	=	=2*x^2-3*y^2
A	B	C
x	y	
-1	-2	-10
-0,5	-1,7	-8,17
0	-1,4	-5,88



4. Nommer une formule :

- C'est souvent plus rapide et plus clair de remplacer une formule par un nom
- Dans **Insertion > Nom**, on choisit **Définir**
- On entre le nom convivial puis la formule (ici =alea.entree.bornes(1 ;49)) dans **Fait Référence à...OK**.
- Utilisation dans cet exemple : entrer **=loto** dans une cellule.

Exemple : On souhaite faire la moyenne des notes des 3 trimestres d'un classeur, ces notes sont dans les feuilles nommées Trim1, Trim2 et Trim3 dans la plage **H2 :H40**. On donnera le nom **moyenne** à la formule **=moyenne(Trim1 :Trim3 !H2 :H40)**

5.UTILISATIONS de SOMMES:

	A	B	C	D
1	article	type	opération	montant
2	chaussure	1	A	500
3	tennis	2	A	422
4	pull	3	V	333
5	voiture	4	A	111
6	pull	3	V	567
7	pull	5	A	234
8	tennis	2	A	321
9	chaussette	3	V	768

- Ouvrir le classeur **DossierPLC1 >exo_niv1.xls > Additions**
- Sélectionner la plage A1 :A9 puis Insertion > Nom > Créer
- Sélectionner la plage B1 :D9 et idem
- Taper dans F1 =somme((article= « pull »)*montant) et valider par **Ctrl+Maj+Entrée**.
- Dans F2=somme((article= « pull »)*(type=3)*montant pour faire une somme partielle.(avec C+M+E)
- Dans F3=somme((article= « pull »)*(type=3)) pour

obtenir 2 occurrences (avec C+M+E)

- Dans F4 =NB.SI(article ; « pull ») donne 3 pulls
- Dans F5 =somme(N(frequence(type ;type)>0)) donnera 5 (le nombre de valeurs différentes) : ne marche que pour les valeurs numériques. (CME)
- Dans F6 =NB.SI(article ;article) donnera 3 (3 fois pull qui correspond à la ligne 6)
- Dans F7=somme(si(article<> « » ;1/NB.SI(article ;article) ;0)) pour obtenir 5 articles différents.
- Dans F8=somme.si(type ;3 ;montant) fait la somme des montants des articles de type 3.(CME)
- Dans F9 =SOMME(SI(montant>PETITE.VALEUR(montant;3);montant)) qui donnera la somme des montants sans les 3 plus petites valeurs. (valider par CME)
- Dans F10=somme((montant<=500)*(montant>=321)*montant) permet de faire la somme des montants compris entre 321 et 500. (valider par CME)
- Dans F11=somme((montant<=500)*(montant>=321)) donne 4 montants entre 321 et 500.(CME)
- Dans F12 =SOMME(GRANDE.VALEUR(montant;{1;2;3})) fait la somme des 3 plus grands montants

Somme indirecte

- Dans la colonne A insérer des nombres (1-2-3...) : on souhaite faire les sommes A1 :Ai (i variable)
- Construire un compteur (avec l'outil **Formulaires**), la valeur de ce compteur étant dans B3
- Dans D3 mettre la formule =SOMME(INDIRECT(« A1 :A » & B3)) la plage sommée variera avec le compteur.

1			
2			
3	15		120



	A	B
1	NOMS	NOTES
2		
3	ARTHUR	13
4	DURAND	11
5	LUI	7
6	MOI	18
7	PAUL	2
8	TOTO	6
9		

6.CHERCHER DANS UN TABLEAU

- Dans une feuille, saisir ces données puis sélectionner la zone A1 :B8
- Aller dans le menu **Insertion >Nom > Créer** pour cocher **Ligne du haut**.
- Dans D1 entrer =MAX(NOTES) pour obtenir 18, la note la plus forte
- Dans D2 entrer (pour obtenir PAUL, le nom de la plus faible note) =INDEX(NOMS ;EQUIV(MIN(NOTES) ;NOTES ;))
- Dans D3 entrer =INDEX(NOMS ;NBVAL(NOMS)) pour obtenir TOTO, le dernier nom.

Fonction RECHERCHEV

Attaques	Défenses	Clubs
34	25	Lens
32	20	PSG
25	19	Nantes
28	22	Lille
35	23	Bastia
22	20	Rennes

- Ouvrir la feuille **Recherche** du même classeur
- On cherche la meilleure attaque(FAUX si on cherche la valeur exacte et 3 car on cherche dans la 3^{ème} colonne de la matrice A2 :C7) =RECHERCHEV(MAX(A2:A7);A2:C7;3;FAUX) pour Bastia
- =RECHERCHEV(MIN(B2:B7);B2:C7;2;FAUX) pour la meilleure défense.
- =RECHERCHEV(MIN(A2 :A7) ;A2 :C7 ;3 ;FAUX) pour la moins bonne attaque.

Rechercher la dernière valeur d'une ligne								
9	10	7	13	3	14	5	8	8
9	10		13	3		5		5

- Dans la feuille **Recherche** ; taper **=INDEX(A2:H2;NB(A2:H2))** s'il n'y a pas de cellule vide
- Mais **=INDEX(A3:H3;MAX(COLONNE(A3:H3)*(A3:H3<>"")))** lorsqu'il y a des cellules vides.
- **=NB.SI(A2:H2;">"&A2)** : Combien de nombres > 9 dans la plage
- **=SOMME(PETITE.VALEUR(A2:H2;{1;2;3}))** somme des 3 plus petites valeurs de la plage
- **=SOMME(GRANDE.VALEUR(A2:H2;{1;2;3;4}))** somme des 4 plus grandes
- (mettre dans **A4**) **=RANG(A2;\$A\$2:\$H\$2;1)** donne le rang à partir de la note la plus basse..Transmettre.
- = RANG(A2;\$A\$2:\$H\$2;0)** donne le rang à partir de la note la plus haute..Transmettre.

7. Adressage relatif-absolu :

a) Notion fondamentale dans un tableur. Un petit exemple va nous permettre de comprendre.

- Taper 1 dans la cellule A1 puis **=3+A1** dans la cellule A2, ensuite transmettre (technique déjà étudiée) la formule de la cellule A2 aux cellules A3:A8. L'adressage est **relatif** (dans A3 nous aurons 3+A2=7...).
- Taper 1 dans la cellule B1 puis **=3+B\$1** dans la cellule B2, transmettre aux cellules **B3:B8**. L'adressage est alors **absolu** (ligne 1) et le résultat sera toujours 3+1=4.

b) Exercice : Nous avons des prix HT en francs(Fr) et nous voulons calculer les prix TTC en francs puis en euros. Dans la cellule A1 insérer 1,206 (TVA à 20,6%) et dans A2 entrer 6,55 (1 E=6,56 Fr). Entrer des prix HT en francs dans les cellules B1:B5 (100; 250; 48; 770; 1340). Calculer les prix TTC en Fr dans la colonne C puis en E dans la colonne D.

8. Les moyennes :

a) Moyenne arithmétique :

12	13	8
----	----	---

=moyenne(A1:C1) (lorsqu'une cellule est vide, il n'en est pas tenu compte dans la moyenne)

b) Moyenne pondérée sans absences :

- Ouvrir le classeur **Dossier PLC1 > Base.xls**
- Taper dans la cellule **J2** la formule **=SOMME(B2 :I2*B\$18 :I\$18)/SOMME(B\$18 :I\$18)**
 - Il faut mettre des \$ devant les lignes pour rendre leur numéro absolu (référence aux coefficients)
 - On peut les mettre « à la main » ou utiliser la touche **F4** (on sélectionne d'abord la formule à dollariser)
 - Finir par **Ctrl + Maj + Entrée** pour faire un calcul matriciel puis transmettre à **J3 :J17**

	A	B	C	D
1	1	2	3	1
2	11	15	12	13
3	10		10	10
4			11	14
5	12	5	8	

b) Moyenne pondérée avec absence : (les absences seront les cases vides)

=SOMME(A2 :D2*\$A\$1 :\$D\$1)/SOMME.SI(A2 :D2 ; « <> » ;\$A\$1 :\$D\$1)

- Faire un tableau de notes avec une ligne consacrée aux coefficients.
- Dans **E2** entrer la formule (les accolades se mettront automatiquement) :
- Valider cette formule par un **Ctrl + Maj + Entrée**.
- Transmettre à la colonne **E2 :E5** et mettre les résultats dans un format du style (10,54 par exemple) avec un **Ctrl + !**

c) Exercice:


Ouvrir dans "**DossierPLC1**" le fichier "**Bac.xls**" et la feuille "**Trimestre1-97**"

- Faire les **moyennes pondérées** dans la colonne **K**.
- Faire les **moyennes** par matière dans la ligne 19 et les **écarts-types** dans la ligne 20.
- Attribuer l'une des mentions (X si note<8; O si note <=10 puis P si note>10) à l'aide de la formule :
- **=SI(K3<8;"X";SI(K3<10;"O";"P"))** dans la colonne **L**.
- faire correspondre un classement pour chaque élève en fonction de son résultat : dans la cellule **M3**, taper la fonction **=RANG(K3; K\$3:K\$18)**. (K\$3:K\$18 est la référence absolue de l'ensemble des moyennes).

Quatrième Partie : Les graphiques

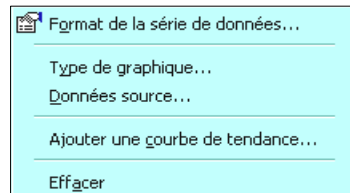
Excel est un tableur-grapheur : il permet de faire des représentations graphiques afin de mettre en valeur une série de données, de faire des comparaisons, de suivre des évolutions.

1. Création rapide d'un graphique :


- Ouvrir dans le **DossierPLC1**, le fichier **exerc.xls** puis la feuille **exo1**.
- Aller dans **Fichier** puis **Enregistrer sous** pour enregistrer ce classeur dans le dossier **MonPrénom** sous le nom **Monessai**
- Sélectionner la plage **A1:E6** puis cliquer sur la touche de fonction **F11** : c'est fini, dans la feuille **Graph1** vient se placer votre graphique de façon automatique. Cliquer sur  pour enregistrer les modifications.

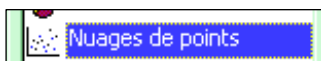
2. Modification d'un graphique : (Travailler sur le classeur *Monessai*)

- Toute modification des données entraîne une mise à jour automatique du ou des graphiques concernés.
- Par les techniques habituelles on peut **déplacer** ou **redimensionner** le graphique.
- Par **2ClicG** sur une zone du graphique, sur le fond, sur des éléments graphiques on fait apparaître des boîtes de dialogue pour y choisir couleur, épaisseur...
- Par un **ClicD** sur différents éléments pour faire apparaître des menus contextuels qui permettent de transformer le graphique. Essayer en particulier **ClicD** sur une série de données, explorer les différents onglets. (en particulier **Etiquettes** et les **Options** qui permettent de choisir écartement/superposition des barres)
- Pour finir choisir un graphique **3D** puis faire **ClicD** sur une série de données puis **ClicG** sur **Format de la série...** Explorer les différents onglets et en particulier **Options** (pour modifier les dimensions)

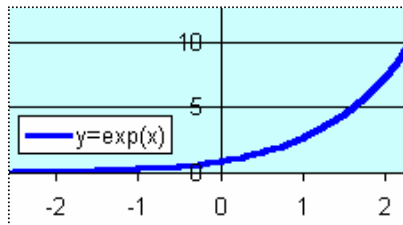


3. Tracé d'une courbe

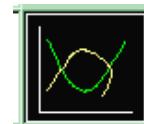
- Sélectionner les colonnes des abscisses et ordonnées (exp(A1))
- Cliquer sur  pour lancer un **assistant graphique**





- Choisir les **nuages de points** puis ce type de graphique

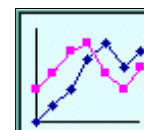


- Cliquer sur **Terminer** pour achever le travail.
- Il est possible de tracer une 2^{ème} courbe sur le même graphique avec un **Copier-Collage Spécial**.

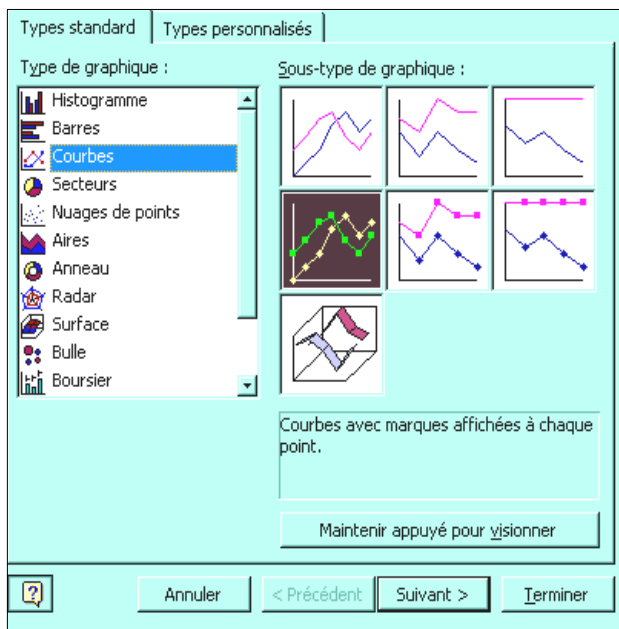


4. Création d'un graphique : (Choix à priori des options: voir la page 5 des copies d'écrans)

- Sélectionner la plage **A1:E6** (même données que ce qui précède)
- Cliquer sur cette icône  pour ouvrir une première boîte de dialogue.
- Dans la boîte de dialogue choisir "**courbes**",  puis le type de courbe (col1-lign2).
- Cliquer sur "**Suivant**" tout en bas et choisir l'option **Lignes** (c'est mieux ici). **ClicG** sur **Suivant**.
- On peut alors mettre un titre et paramétrer le graphique, finir par "**Suivant**" et choisir l'option "**Sur une nouvelle feuille**", cliquer sur "**Fin**" (voir copies d'écran page 6).

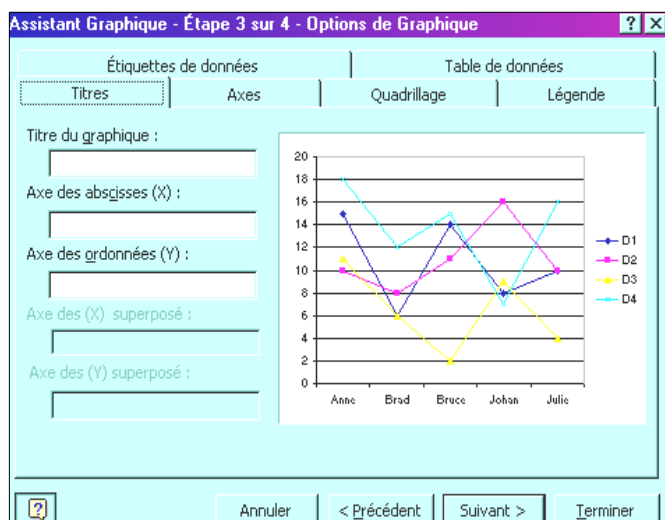
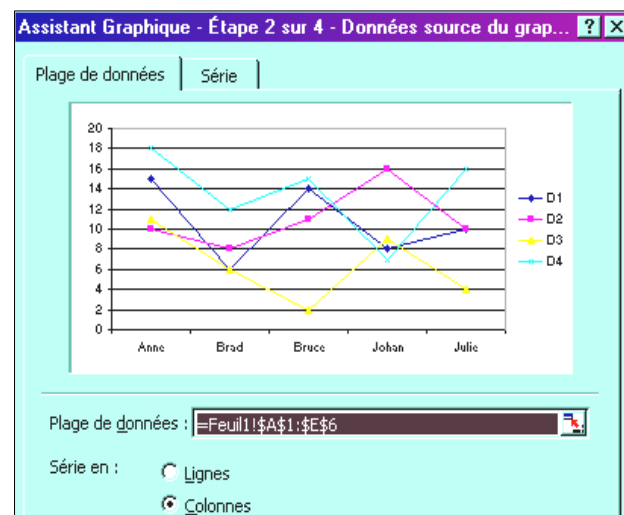


ON PEUT CLIQUER A TOUT MOMENT SUR  POUR REVENIR SUR SES CHOIX DANS LES BOÎTES DE DIALOGUE



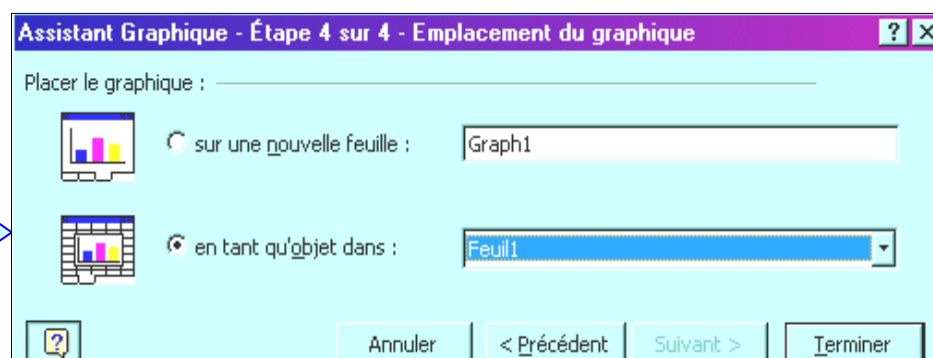
Première boîte **Suivant**
(On choisit le type de courbes)

Deuxième boîte **Suivant**
(Disposition ligne/colonne)



Troisième boîte
Mettre un titre...(facultatif)

Quatrième boîte **Fin**
Choisir "sur une nouvelle feuille"

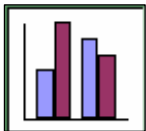


5. Applications :

- On revient dans la feuille **exo1** du classeur **exerc.xls**
Mettre dans **B10 : E10** les devoirs D1, D2, D3, D4 puis dans A11 :A14 (Mini, Maxi, Moyenne, Julie).
- Dans **B11** saisir la formule **=min(B2 :B6)** puis transmettre dans la ligne.
- Dans **B12** saisir **=max(B2 :B6)** puis transmettre à la ligne.
- Dans **B13** saisir **=moyenne(B2 :B6)** puis transmettre à la ligne.
- Recopier la ligne **B6** dans la ligne **B14**.
- Sélectionner la plage **A10 :E14** et pour finir cliquer sur **F11**.

	A	B	C	D	E
1		D1	D2	D3	D4
2	Anne	15	10	11	18
3	Brad	6	8	6	12
4	Bruce	14	11	2	15
5	Johan	8	16	9	7
6	Julie	10	10	4	16
7					
8					
9					
10		D1	D2	D3	D4
11	Mini	6	8	2	7
12	Maxi	15	16	11	18
13	Moyenne	10,6	11	6,4	13,6
14	Julie	10	10	4	16

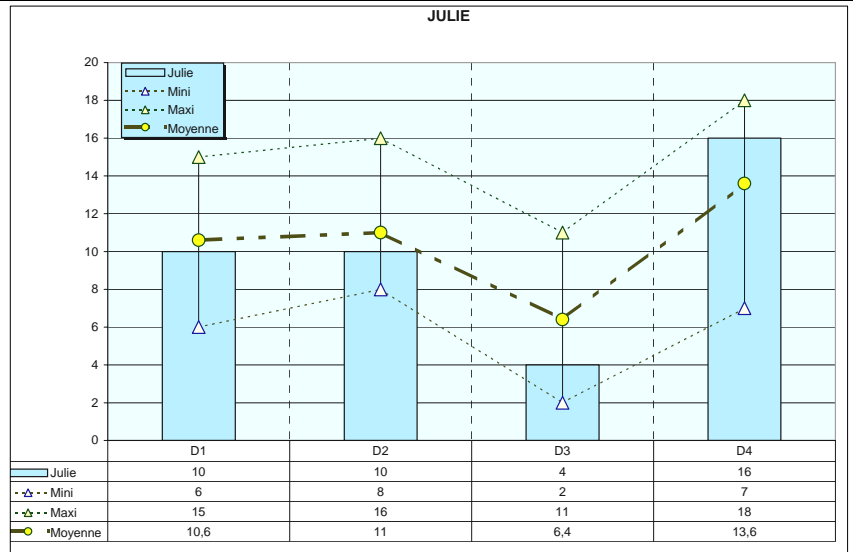
- L'objectif immédiat sera de modifier le graphique initial standard pour le transformer en celui-ci à l'aide des différents outils à disposition.
- Faire **ClicD** sur la série « Julie » puis **Type de graphique** pour changer seulement la courbe de Julie en ce type d'histogramme. Ne pas oublier de cocher :



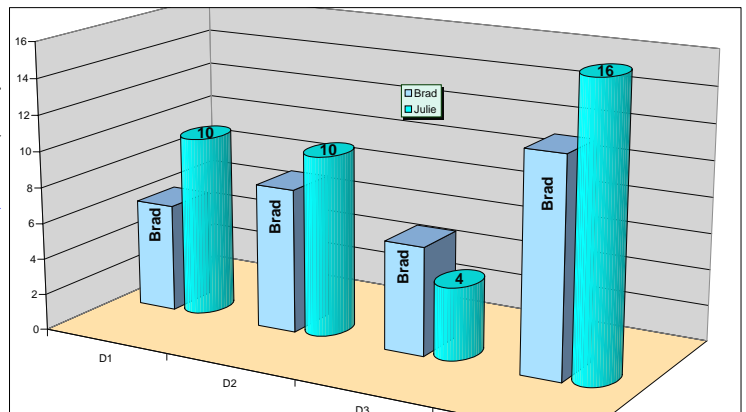
Options

☒ Appliquer à la sélection

☐ Format par défaut



- Revenir dans **exerc.xls** > feuille **exo1** pour faire une multi-sélection : en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée venir cliquer sur les numéros des lignes **1, 3, 6**. Cliquer sur **F11** pour obtenir un graphique de base.
- L'objectif à présent est d'obtenir le graphique ci-contre (voir la feuille **Graphexo3**)



- Ouvrez **DossierPLC1** > **exerc.xls** et la feuille **exo4**. Sélectionnez **A1:L2**. Cliquez sur **F11**.
- L'objectif sera alors de modifier le graphique standard pour obtenir le graphique de la feuille **Graphexo4**.
- Choisir Ce type de nuage de points :

- Faire **ClicD** sur un point du nuage puis :

Ajouter une courbe de tendance...

Nuages de points

Type | Options

Type de régression

Linéaire

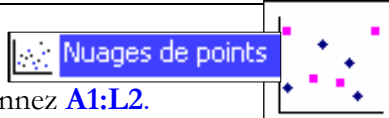
Options

☒ Afficher l'équation sur le graphique

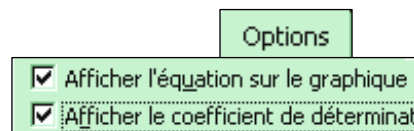
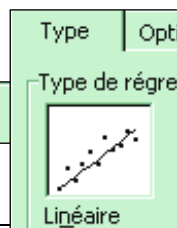
☒ Afficher le coefficient de détermination

6. Courbe de régression

- Ouvrez **DossierPLC1 > exerc.xls** et la feuille **exo4**. Sélectionnez **A1:L2**.
- Choisir Ce type de nuage de points :
- Faire **ClicD** sur un point du nuage puis :



Ajouter une courbe de tendance...



7. Tracer plusieurs courbes sur un même graphique

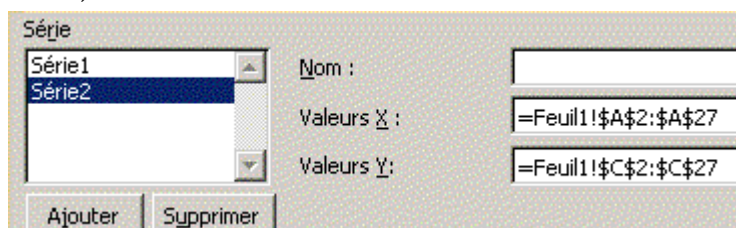
x	y
-2	0,13533528
-1,8	0,16529889
-1,6	0,20189652
-1,4	0,24659696

- Mettre x en A1 puis sélectionner la colonne A et dans le menu **Insertion > Nom > Créer**, choisir **Ligne du haut**
- Mettre -2 et -1,8 dans A2 :A3 puis copier vers le bas (...2,6 ; 2,8 ; 3). Saisir **=exp(x)** dans B2 et propager.

- Tracer avec une première courbe (**Nuages de points**) avec ce type de nuage. (ici $y = \exp(x)$) : on sélectionne la plage A2 :B27)

- Dans C2 saisir **=x^2** et propager dans C2 :C27.

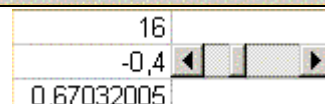
- Sélectionner le graphique et lancer l'assistant puis **Ajouter** une série à l'étape 2 et choisir ces valeurs.



8. Animer ce graphique

MÉTHODE 1 : (AVEC UN COMPTEUR)

- Construire avec **Barre d'outils > Formulaire** un compteur
- ClicD dessus et choisir dans **Format de contrôle** du menu **Min=0 ; Max =5** et **Cellule liée=D1**
- Dans **D2** mettre **=(D1-2)/10** (défilement de pas 0.1 de -2 à 3)



- Dans **D3** mettre **=exp(D2)**....pour finir par construire une **Série3** avec
- Finir par mettre en forme ce point isolé pour le voir mieux...Tester avec le compteur.



MÉTHODE 2 : (AVEC UNE MACRO)

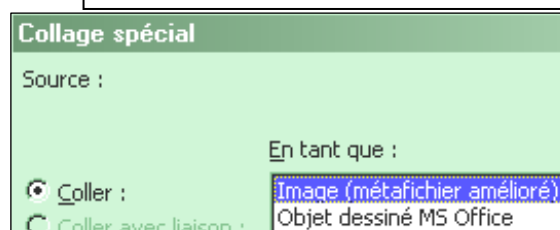
- Passer dans VBEEditor (**Alt F11**) puis **Insertion > Module**
- et taper ce code :
- Revenir dans le classeur (**Alt + Q**)
- Insérer une « **forme automatique** »
- Faire ClicD dessus pour y mettre un titre et lui **Affecter une macro** (TracePoint)
- Cliquer sur ce bouton pour tester.






```
Sub TracePoint()  
débutN = -2  
finN = 3  
pasN = 0.01  
Range("d5").Select  
Range("D5").Value = débutN  
For i = débutN To finN Step pasN  
Cells(5, 4).Formula = i  
Range("a3").Select  
Next i  
End Sub
```

9. Transformer un graphique en image

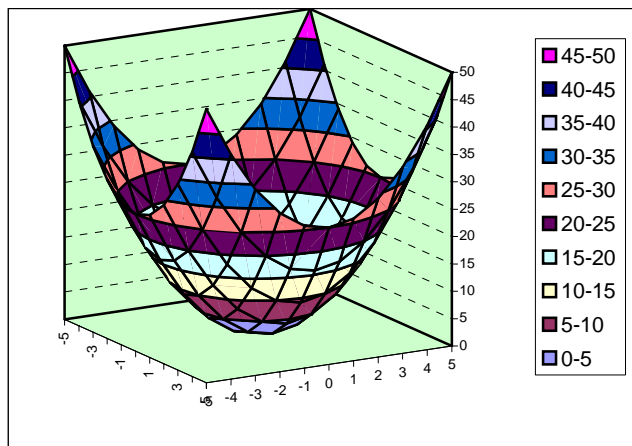
- ⇒ Sélectionner le graphique et le **Couper**.
- ⇒ Aller dans **Edition** pour faire un **Collage spécial**.
- ⇒ On a une image au format *.wmf.



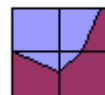
10. Tracés de surfaces planes dans l'espace

- Il est possible de tracer très facilement des surfaces avec Excel, voici quelques exemples tirés des programmes de 1^{ère} ES et Ter ES.
- Ainsi on veut représenter le parabolôide de révolution d'équation $z = x^2 + y^2$
- Mettre -5, -4, ..., 4, 5 dans la plage **A2 :A12**
- Mettre -5, -4, ..., 4, 5 dans la plage **B1 :L1**
- Dans **B2** saisir la formule : **=A^2+B\$1^2** et transmettre à B2 :B12 puis à toute la plage **B2 :L12**
- Sélectionner la zone **A1 :L12** puis  et choisir les options  **Surface** et 
- Aussitôt vous obtenez la surface désirée.


-5	-4
=A2^2+B\$	
1^2	=A2^2+C\$1^2
=A3^2+B\$	
1^2	=A3^2+C\$1^2



- On peut obtenir une projection dans le plan (xOy) avec la même sélection : il suffit d'opter pour ce type de représentation.
- Représenter les surfaces dont les équations sont :
 - ➔ $z = (-x^2 - y^2 + 6x + 8y) / 5$ avec $x \in [0 ; 8]$ et $y \in [0 ; 10]$
 - ➔ le plan d'équation $z = 10 - x - y$ et $x \in [0 ; 10]$ et $y \in [0 ; 10]$
 - ➔ le cône d'équation $z = \text{rac}(x^2 + y^2)$ et $x \in [-5 ; 5]$ et $y \in [-5 ; 5]$
 - ➔ $z = 5 / (1 + x^2 + y^2)$ et $x \in [-5 ; 5]$ et $y \in [-5 ; 5]$
 - ➔



11. Faire tourner ces surfaces avec des macros

- Passer dans VBEEditor (**Alt F11**) puis **Insertion > Module**
- Taper le code ci-contre
- Revenir dans le classeur (**Alt + Q**) 
- Insérer une « **forme automatique** »
- Faire ClicD dessus pour y mettre un titre et lui **Affecter une macro** (rot2)
- Cliquer sur ce bouton pour tester. (on tourne de 5° autour d'un axe vertical.
- Il suffit de faire 4 macros (presque) identiques
- Pour faire une rotation d'axe horizontal (remplacer **Rotation** par **Elevation** dans le code)
- Aller voir l'effet dans **DossierPLC1 > Espace**

```
Sub rot2()
    ActiveSheet.ChartObjects("Graphique
1").Activate
    ActiveChart.Corners.Select
    x = ActiveChart.Rotation
    If x > 5 Then
        x = x - 5
    With ActiveChart
        .Rotation = x
    End With
    Else
        x = 359
    With ActiveChart
        .Rotation = x
    End With
    End If
End Sub
```

Cinquième partie : Listes de données - Gestion de classes

Excel n'est pas vraiment fait pour cela mais avec les **"listes"**, il offre quelques fonctionnalités d'une **base de données**. C'est donc l'occasion de s'initier au vocabulaire et aux fonctions élémentaires de ces bases.

1. Saisie par masque :

	A	B	C	D	E	F
1	NOM	Prénom	Né(e) le	M/F	PLC/PE	Discipline

c) Le masque :

- Ouvrir un classeur vierge
- Écrire les titres en ligne des différentes **rubriques** à saisir .
- Sélectionner les cellules contenant ces titres puis dans le menu **"Données"** cliquer sur **"Grille"** pour afficher le masque.

b) La saisie : Il suffit maintenant de remplir les fiches pour voir les lignes de notre base se remplir (les différents boutons permettent de passer d'une fiche à l'autre : **Précédente et Suivante**, d'en créer avec **Nouvelle**, d'en **Supprimer**).

c) Exercice :

- Ouvrir **DossierPLC1 > Base.xls** puis cliquer dans **A1**.
- Dans le menu **"Données"** cliquez sur **"Grille"**. On peut consulter ainsi rapidement les fiches de cette base de données.
- Rechercher une fiche** : Dans la grille cliquer sur **"Critères"** puis entrer **"Alain"** dans la zone **"Prénom"**
- Finir en tapant **"Entrée"** pour faire apparaître les fiches des **"Alain"**
- Taper **B*** dans la zone **NOM** pour obtenir toutes les fiches des personnes dont le nom commence par **B**.
- Finir par **Fermer** dans la grille .

2. Trier-Filtrer-Ordonner :

On revient dans le fichier **"BASE.xls"** qui nous permettra de faire quelques essais supplémentaires. Lorsque vous fermerez ce fichier **n'enregistrez JAMAIS** les modifications.(répondre **NON**)

a) Trier :

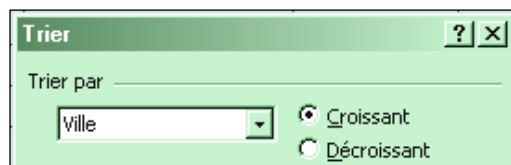
- Ces deux boutons permettent des tris alphabétiques ou numériques (croissants ou décroissants). Il faut faire ATTENTION : le tri ne portera que sur la (les) colonne(s) sélectionnée(s)
- Dans le menu **"Données" > "Trier"** on peut faire un tri moins grossier à l'aide de boîtes de dialogue. Amusez-vous à faire quelques essais sur la liste qui est ouverte....(voir d))

b) Filtrer : Se placer dans **A1** puis dans le menu **"Données"** choisir **"Filtre > Filtre automatique"** pour voir ceci:

- En cliquant sur les petites flèches,
- Cliquer sur la petite flèche de **"Prénom"** pour voir le menu ci-contre et choisir **"Andrée"**.
 - Seules les deux lignes qui correspondent à **Andrée** s'afficheront.
 - Cliquer sur **"Tous"** pour rétablir la liste complète puis par une méthode analogue trouver toutes les notes **12** puis la date du **22/01/97**.
 - Si on ne revient pas (avec **Tous**) à la liste principale les critères de recherche se cumulent pour affiner la recherche.
 - Cliquer sur la petite flèche de **Notes** puis sur **(10 premiers...)** et choisir **Haut** pour finir par **OK**. Les 10 notes les plus hautes vont s'afficher. Faire d'autres essais(À CHAQUE FOIS RÉTABLIR LA BASE COMPLÈTE EN CLIQUANT SUR TOUS).

c) Filtre personnalisé (* remplace un groupe de lettres, ? Une lettre)

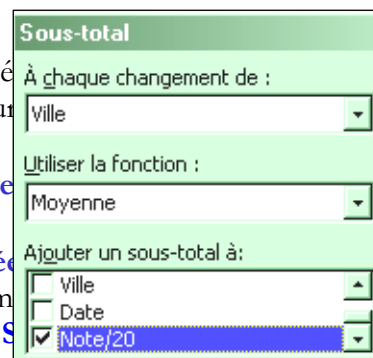
- Faire apparaître le menu des filtres de **"Etablissement"** et choisir **"Personnalisé"** puis taper **"Collège*"**.
- Finir par **OK**.
- Chercher ceux ayant plus de **15** en Collège ou moins de **05**
- Chercher les dates postérieures au **01/02/97**



d) Trier

- Revenez dans la base de données, allez dans **Données > Trier** pour trier par **Ville**
- Vos fiches sont classées par **Ville**, vous allez maintenant faire les *moyennes* par **Ville**.
- Allez dans le menu **Données > Sous-totaux** puis choisissez les options que dans cette boîte « **Sous-totaux** »

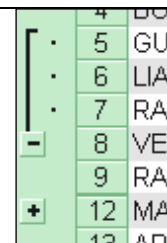
Ville	Date	Note/20
ALES	18-mars-97	15
ALES	24-mars-97	16
Moyenne ALES		15,5



total » Il suffit de

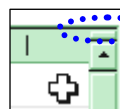
e) Grouper lignes et colonnes

- Il est possible de regrouper lignes ou colonnes et les plier ou déplier au fil des besoins.
- Sélectionner les lignes ou colonnes à replier puis
- Aller dans le menu **Données > Grouper et créer un plan** et cliquer sur **Grouper**.
- Il suffit à présent de cliquer sur **+** ou **-** pour plier ou déplier les lignes ou colonnes.



3) Volets de visualisation

- Ils permettent de visualiser plusieurs parties d'une feuille simultanément.



- Capturer cette poignée pour la déplacer avec le bouton gauche de la souris enfoncé.

	A	
1	NOM	Prénoms
2	ALAUZET	Josep
3	ALAUZET	Josep



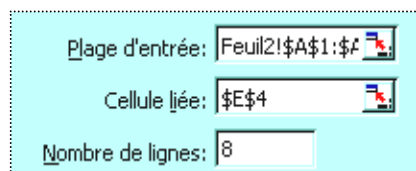
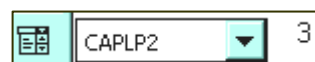
Il est très pratique de placer les deux barres à la limite de la première ligne d'en-têtes et de la première colonne des noms puis dans le menu **Fenêtre** il faut **Figurer les volets** : quelles que soient les dimensions du tableau la première ligne et la première colonne resteront visibles.

4) Liste automatique personnelle :

- Ouvrir **Dossier PLC1 > Base.xls** et sélectionner votre liste de **NOMS** dans **A2 :A34**
- Aller dans **Outils > Options**. Choisir l'onglet **Listes pers.** puis **Importer** et finir par **OK**.
- Tester cette nouvelle liste (saisir un élément de la liste, **GUY** par exemple, puis « tirer »)
- Autre méthode : Cliquer sur **Ajouter** et taper directement la liste dans la boîte.
- REVENIR DANS LA BOÎTE PUIS **SUPPRIMER** LA LISTE AINSI CRÉÉE.

5) Les listes déroulantes : (ouvrir un nouveau classeur)

- Dans la **Feuil2**, saisir dans les cellules **A1 :A5** : **PLC1-PLC2-CAPLP2-PE1-PE2**. Revenir dans la feuille **Feuil1**



- Dans la barre **Formulaires** faire **ClicG** sur Zone de liste modifiable.
- Construire l'objet avec **GlissG** puis faire **ClicD** sur l'objet pour ouvrir **Format de contrôle**.
- Placer le point d'insertion dans **"Plage d'entrée"** puis retourner dans


Feuil2 pour y sélectionner la plage **A1-A5**.

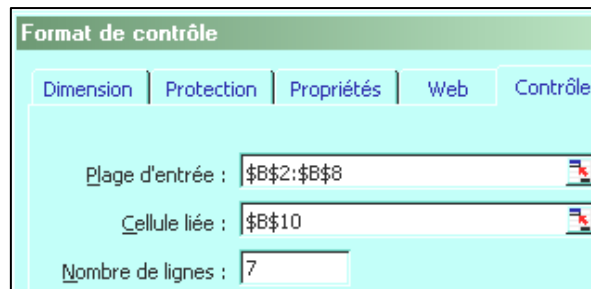
- Revenir dans **Feuil1** et la boîte : entrer **\$E\$4** dans **"Cellule liée"** (toute cellule convient) et finir par **OK**.

Tester la liste : votre sélection affichera 1 à 5 dans la cellule E4

6) Exercices:

a) Liste déroulante d'élèves

- Commencer par ouvrir **DossierPLC1 > graph1.xls >** et la feuille **Listes**
- Aller dans **Affichage > Barres d'outils > Formulaires** (ouvre la barre des formulaires)
- Cliquer sur l'icône des **Listes modifiables** : le curseur est un gros signe **+** ; avec un **GlissG** tracer un petit rectangle puis lâcher pour obtenir ceci 
- ClicD** sur cet objet pour choisir dans le menu contextuel la commande **Format de contrôle** : la plage d'entrée est celle des noms des élèves (**\$B\$2:\$B\$8**) et la cellule liée (**\$B\$10**) contiendra le numéro de l'élève (1 à 7). Finir par **OK**.
- Cliquer sur (▼) de la liste pour choisir un élève : son numéro doit s'afficher dans la cellule **B10**. Réciproquement, en tapant un numéro dans **B10** on obtient le nom de l'enfant dans la liste déroulante.

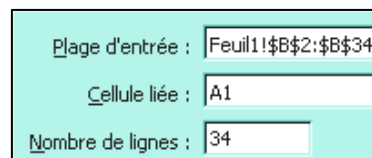


b) Recopie automatique des notes d'un élève choisi :

- Dans la cellule **C10** entrer la formule **=recherche(\$B\$10;\$A\$2:\$A\$8;\$B\$2:\$B\$8)** : elle prend le numéro de l'élève dans la cellule **B10**, va chercher dans la plage **B2:B8** ce numéro, puis écrit dans **C10** le nom de l'élève qui correspond à ce numéro.
- Dans la cellule **D10** entrer la formule **=recherche(\$B\$10;\$A\$2:\$A\$8;\$C\$2:\$C\$8)** : on prend le numéro de l'élève dans **B10**, on le recherche dans **A2:A8** puis on met sa note au devoir D1 dans **D10**.
- Faire quelques essais avec le choix d'un nom dans la liste déroulante, avec un numéro tapé dans **B10**.

c) Utilisation d'une base de données :

- Ouvrir le classeur **DossierPLC1 > BASE.xls** et se placer dans la feuille « **Feuil2** » qui est vide.
- Insérer une « **Liste modifiable** » comme ci-dessus
- Aller dans **Format de contrôle** par un **ClicD** pour saisir cela : (OK)
- Dans **A4** saisir **=RECHERCHE(\$A\$1;Feuil1!\$A\$2:\$A\$34;Feuil1!\$B\$2:\$B\$34)**
- Le nom apparaît dans **A4**
- On prend dans **A1** le numéro de la ligne de donnée qu'on recherche dans la zone **\$A\$2:\$A\$34** de la feuille 1 du classeur pour mettre dans **A4** le nom (dans **\$B\$2:\$B\$34**) qui correspond au numéro.
- Propager la formule dans la même ligne **4 de A à F** pour obtenir les autres données....(c'est pour cela que la formule n'est pas dollarisée devant la colonne **B**)



Sixième partie : Mises en forme – Validations des saisies

1) La formule est :

- **Format > Mise en forme conditionnelle** et choisir pour condition « **La formule est** »
- On saisit la formule dans « Condition 1 » puis on choisit le **Format** du texte associé.
- L'adresse est celle de la cellule active de la zone à laquelle s'appliquera la mise en forme conditionnelle...

Formater la 2° plus grande valeur de la plage = A33= GRANDE.VALEUR(\$A\$33:\$I\$33;2)

22	45	58	79	102	99	23	64
----	----	----	----	-----	----	----	----

Formater les week-ends = JOURSEM(A3;2)>5

01/09/2001	02/09/2001	03/09/2001	04/09/2001	05/09/2001	06/09/2001	07/09/2001	08/09/2001
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Formater des cellules de texte = ESTTEXTE(A23)

Jean	145	01/05/2001	Pierre	12	Luc	Bonjour
------	-----	------------	--------	----	-----	---------

Formater les chiffres pairs = MOD(A28;2)=0

14	11	14	13	14	18
----	----	----	----	----	----

Formater les cellules une sur deux = MOD(COLONNE();2)

14	58	79	65	36	20	84
----	----	----	----	----	----	----

Formater la valeur maximale d'une plage = A53 = MAX(\$A\$53:\$I\$53)

12	15	22	45	98	41	19
----	----	----	----	----	----	----

Formater les valeurs dupliquées = SI(NB.SI(\$A\$63:\$I\$63;A63)>1;VRAI;FAUX)

14	19	14	58	49	23	58	98
----	----	----	----	----	----	----	----

Formater les valeurs supérieures à la moyenne =A73>MOYENNE(\$A\$73:\$I\$73)

24	30	22	31	19	28	24
----	----	----	----	----	----	----

Formater les cellules contenant une formule =formulecell(A109)

40	Pierre	875	15/06/2002	Samedi	5	Corse
----	--------	-----	------------	--------	---	-------

Formater les lignes paires (en jaune) et impaires (en vert)

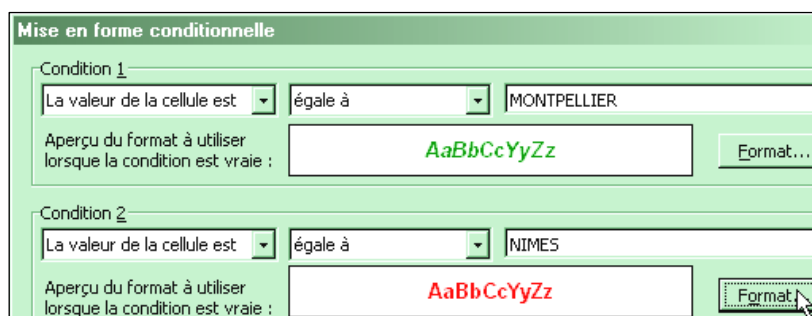
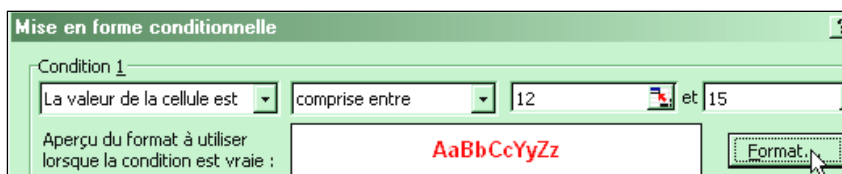
14	La formule est : = MOD(LIGNE();2)=0		
25	La formule est : = MOD(LIGNE();2)=1		
36			

2)Mises en forme conditionnelle :

Permet de mettre dans une forme choisie une cellule dont le contenu remplit certaines conditions afin de le mettre en valeur. Exemple :

- Ouvrir dans **DossierPLC1** le fichier **BASE.xls** et sélectionner la colonne de **Notes** (cliquer sur **F**)
- Dans le menu **Format** cliquer sur **Mise en forme conditionnelle** et faire ces choix en cliquant ensuite sur **Format** pour la mise en forme des 12<Notes<15.
- Sélectionner à présent la colonne Ville puis mettre **MONTPELLIER** en forme.
- Cliquer sur **Ajouter** pour mettre **NIMES** en forme.

Mettre en **gras rouge** les dates situées entre le **01/02/97** et le **30/05/97**.



3) Quelques validations (contrôle des saisies)

- Dans le menu **Données > Validation > onglet des Option** ; dans **Autoriser** choisir **Personnalisé**
- Sélectionner la plage future des saisies à contrôler (on accepte seulement les entrées indiquées)
- Si les conditions ne sont pas remplies, une alerte est lancée...

Accepter uniquement du texte

Sélectionner la plage

Jean	Pierre	cinq	dix	=ESTTEXTE(A5)
------	--------	------	-----	---------------

Ne pas accepter les valeurs dupliquées

= NB.SI(\$A\$11:\$H\$11;A11)=1

(Mettre un message d'erreur)

14	18	22	jean	cinq
----	----	----	------	------

N'accepter que des mots de 5 lettres commençant par A

= NB.SI(A17;"A????")=1

Alain	arbre	amies	aléas
-------	-------	-------	-------

4) Contrôle des saisies (validations)

(Il s'agit d'entrer des nombres entiers entre 1 et 18 dans la zone A1 :B9)

★ Dans la feuille sélectionner la plage A1:B9

★ Aller dans le menu **Données > Validation > onglet Options** : sélectionner **Entiers;1;18**

★ Dans l'onglet **Message de saisie**; entrer titre et message d'avertissement pour la saisie.

★ Dans l'onglet **Alerte d'erreur**; entrer le titre et le message d'erreur.

5)Vérifier que toutes les saisies sont différentes

Il faut compléter les trois onglets :

- **onglet Options** : cliquer sur le petit triangle de **Autoriser** pour aller choisir **Personnalisé** puis entrer la formule suivante. : **ET(NB.SI(\$A\$1:\$B\$9;A1)<2;A1>0;A1<19;A1=ENT(A1))**

- **EXPLICATIONS !**

- **ET(Cond1;Cond2;Cond3;Cond4)** : il faut que 4 conditions soient réunies pour autoriser la valeur entrée dans **A1**.

- **NB.SI(\$A\$1:\$B\$9;A1)** donne le nombre d'apparitions de la valeur de **A1** dans la plage A2:C12 (les cellules doivent être en bloc; \$ pour que la plage reste fixe alors que **A1** sera revalorisée).

NB.SI()<2 pour éviter les **doublons**.

- **A1<19** et **A1>0** pour autoriser seulement les nombres entre 1 et 18.

- **A1=ENT(A1)** pour n'autoriser que les entiers (ENT(1,5)=1 donc différent de 1,5)....Le plus dur est fait

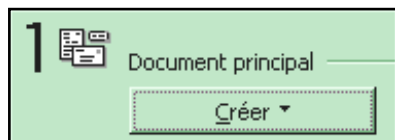
Septième Partie : Compléments

Le Publipostage (à partir d'un classeur Excel)-- Informations système

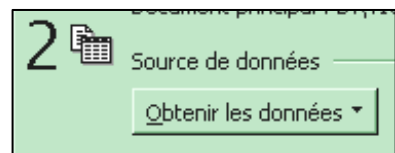
1) Créer la base de données puis indiquer à Word votre source

- * Vous avez créé une liste d'adresse dans un classeur Excel avec des champs (NOM, Prénom..) dans la première ligne (Voir notre modèle **DossierPLC1 > Base.xls**).

- * Allez dans le menu **Outils > Publipostage** :



- ➔ Cliquez sur **Créer** puis sur **Étiquettes de publipostage** dans le menu déroulant
- ➔ Dans la boîte de dialogue, cliquez sur **Fenêtre active**.

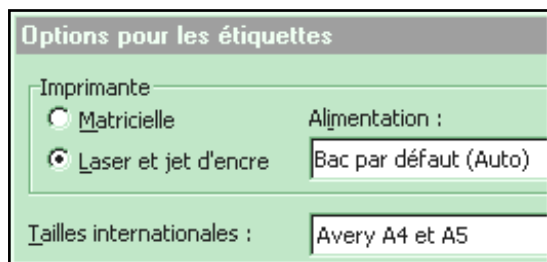


- ➔ De retour à la fenêtre de départ, cliquez sur **Obtenir les données**
- ➔ Dans le menu qui se déroule, choisir **Ouvrir la source de donnée**
- ➔ Sélectionnez alors **Type de fichiers : Feuilles de calcul MS Excel (*.xls)** en bas de la fenêtre de recherche puis **DossierPLC1 > Base.xls**

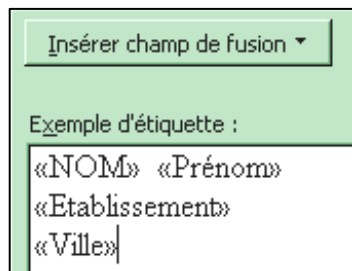
- ➔ Validez tout par **Ouvrir** puis **Activez les macros** puis **OK**.

2) Préparer la page d'étiquette

- * Dans la boîte de dialogue qui s'ouvre alors, cliquez sur le bouton : **Préparer le document principal** (la page des étiquettes).

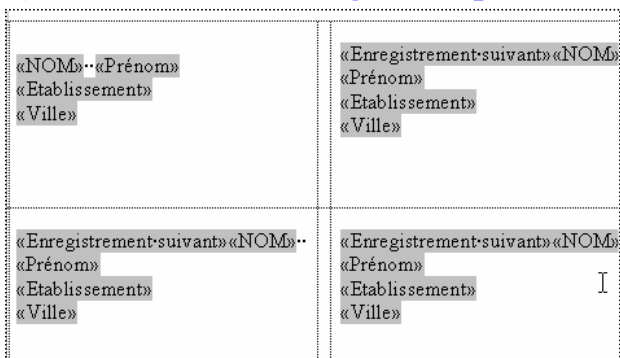



- * S'ouvre alors cette nouvelle boîte de dialogue qui vous permet de sélectionner votre type d'étiquettes (dans la zone **numéros de référence**, on peut vérifier avec **Détails**)
- * Finir par **OK**



- * Cliquez sur **Insérez le champ de fusion** pour choisir l'un après l'autre les champs (NOM, Prénom...) et la mise en forme de vos étiquettes (mettre les espaces nécessaires et les retours à la ligne.)
- * Lorsque le format d'étiquette est prêt, cliquez sur **OK**.
- * Cliquez sur **Fermer** pour voir apparaître

3) Fusionner la page d'étiquette avec les données



- * Il faut **Enregistrer sous** votre fichier sous le nom de votre choix.
- * Dans la barre d'outils, cliquez alors sur le bouton  **Fusionner** pour achever le travail et voir vos étiquettes telles qu'elles seront imprimées.

H:\IATOS\[exos_niv1.xls]Infos	(CELLULE("nomfichier";A1))	récupération du chemin complet du fichier et de la feuille	
C:\Documents and Settings\Maurice C	INFO("REPertoire")	Le chemin d'accès au répertoire ou au dossier en cours	
1048576	INFO("MEMDISPO")	La quantité de mémoire disponible, en octets	
2571792	INFO("MEMUTIL")	La quantité de mémoire utilisée pour les données	
12	INFO("NBFICH")	Le nombre total de feuilles de calcul dans les classeurs ouverts.	
Windows (32-bit) NT 5.01	INFO("VERSIONSE")	La version du système d'exploitation utilisé, sous forme de texte	
Automatique	INFO("RECALCUL")	Le mode de recalcul en cours ; renvoie "Automatique" ou "Manuel"	
9.0	INFO("VERSION")	La version de Microsoft Excel, sous forme de texte	
pcdos	INFO("SYSTEXPL")	Le nom de l'environnement d'exploitation :	
3620368	INFO("MEMTOT")	La mémoire totale disponible, y compris celle déjà utilisée, en octets	
		Tableau croisé dynamique	

Huitième partie : Filtres élaborés -Tableaux croisés dynamiques

1) Les filtres élaborés (destinés à extraire des informations d'une base de données) :

- On va ouvrir et utiliser une base de données fictive : **BaseDonneesExemple.xls**
- On commence par nommer la zone (A1 :K285) de la feuille contenant la base : **Insertion > Nom > Définir**
- On peut déjà travailler dans la **même feuille** que la base :
 - Entrer les **critères** (exemple ci-dessous)

sexe **AGE en sept 98** Dans M3 :N5

femme >60
homme <20

- Entrer ensuite les champs zone M7 :N7

NOM **SALAIRE**

que l'on désire dans la

- Ainsi on aura les noms et salaires des femmes de plus de 60 ans et des hommes de moins de 20 ans

- Aller dans le menu **Données > Filtre > Filtre élaboré**
- Entrer les zones M3 :N5 et M7:N7 dans les fenêtres appropriées et finir par **OK**
- Vous obtenez cette extraction renseignements.

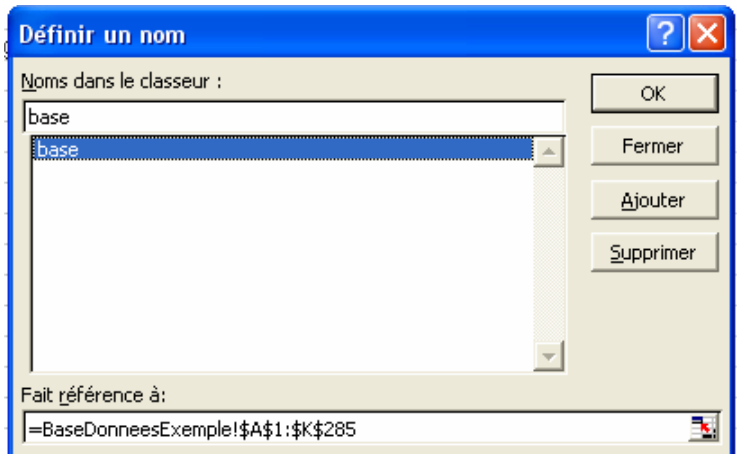
sexe **AGE en sept 98**

femme >60
homme <20

de

NOM **SALAIRE**

BIDAULT	11 483,70 F
DINIC	7 850,00 F
MARTIN	12 769,41 F
NAIMI	8 322,54 F



Dans une autre feuille (on essaye de faire la même chose)

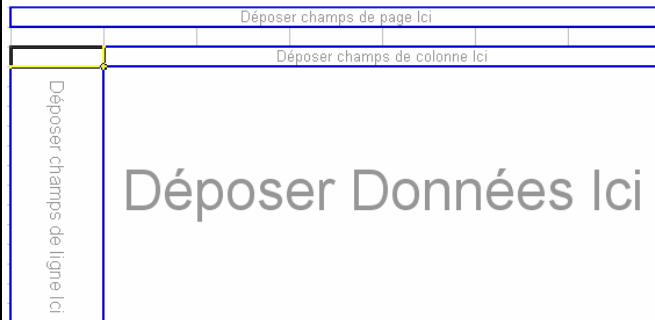
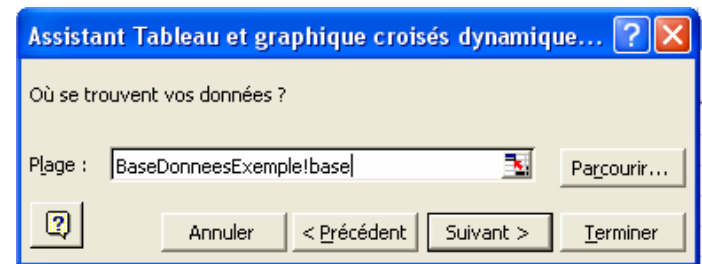
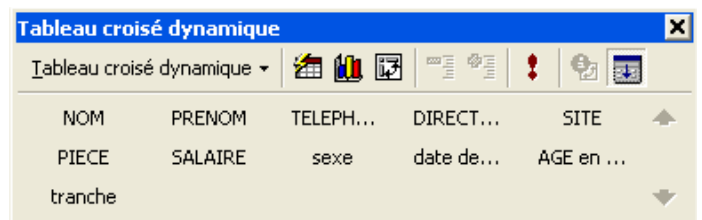
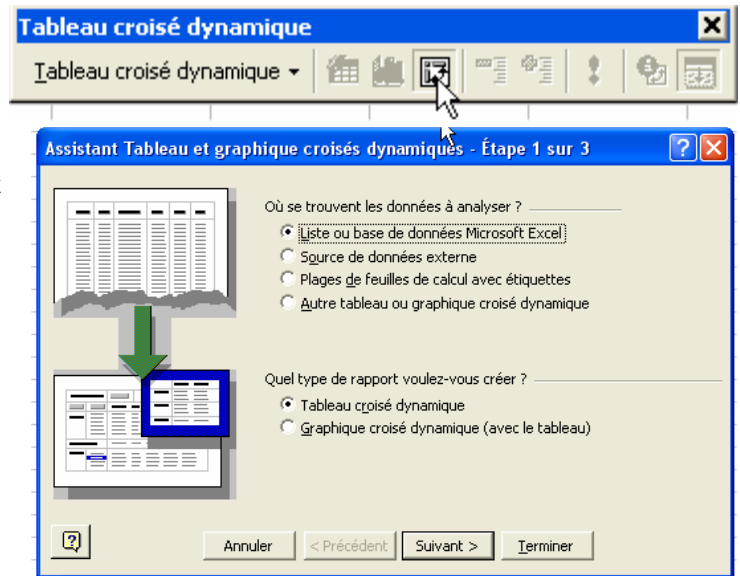
- Insérer une nouvelle feuille dans laquelle on entre les critères (dans A1 :B3) et les champs requis dans A5 :B5.
- Aller dans le menu **Données > Filtre > Filtre élaboré**
- Dans la zone **Plage** de la boîte de dialogue entrer : »**BaseDonneesExemple !base** »
- Compléter les autres zones puis **OK....c'est fait**

Remarque :

Si on ne précise pas les champs souhaités, alors on les obtiendra tous (il suffit de rentrer A5 dans « **Copier dans** »)

2) Les tableaux croisés dynamiques (destinés à faire des synthèses des informations contenues dans la base) :

- Ouvrir **BaseDonneesExemple.xls** et la feuille **exo1** : il s'agit de reproduire le tableau qui existe dans cette feuille.
- Ouvrir la barre d'outils : **Affichage > Tableaux croisés dynamique**
- Cliquer sur la 3^{ème} icône (**Assistant**)
- Accepter les choix proposés et **Suivant**
- Indiquer à la demande l'emplacement de votre base de données et **Terminer**.
- Dans la feuille de calcul apparaissent des champs à compléter.



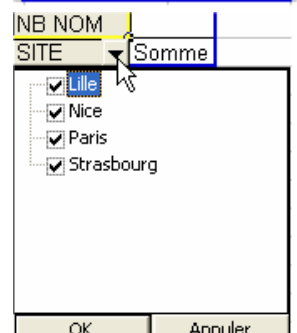
- Capturer **NOM** dans les outils et lâcher le dans « **Déposer Données** »
- Capturer **SITE** et déposer le dans la zone ligne (colonne de gauche)
- Le premier exercice est terminé.

- On peut déposer **sexe** dans la zone de champs (au-dessus)

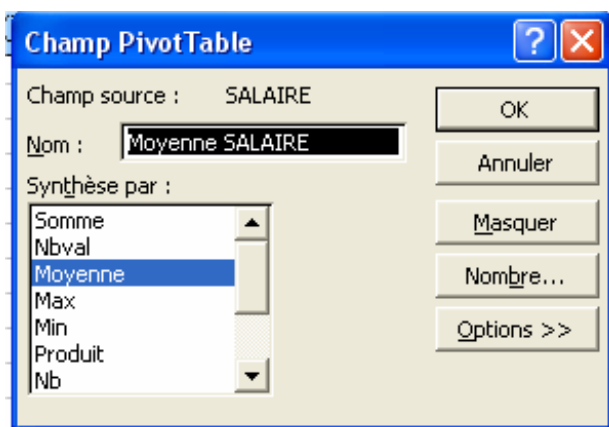
sexe	femme
SITE	NB NOM
Lille	1
Nice	112
Paris	62
Strasbourg	5
Total	180

- Faire un clic droit sur le tableau et **Mettre en forme le rapport** pour choisir une mise en forme automatique.
- Ici nous avons la répartition des femmes sur les 4 sites.
- A noter qu'on peut sélectionner les catégories à afficher (voir ici à droite)

sexe	(Tous)
NB NOM	
SITE	Somme
Lille	3
Nice	171
Paris	98
Strasbourg	12
Total	284



- Double-cliquer sur le **12** de **Strasbourg** pour que s'affichent dans une nouvelle feuille les renseignements sur les 12 personnes concernées..
- Continuer les exercices (exos 2-3) proposés et découvrir les possibilités



Changer la fonction somme : _ (exo4)

- Dans **exo4** commencer par mettre le bouton **Salaire** dans la zone des données **2 fois** de suite.
- Sélectionner la cellule « **Somme SALAIRE 2** »
- Cliquer sur **Paramètres de champ** dans les outils
- Choisir la fonction **Moyenne** pour remplacer somme des salaires par leur moyenne
- Pour écrire autre chose que Moyenne SALAIRE 2, sélectionner la cellule et taper « **Moyenne salaires** »
- Faire ensuite glisser le bouton **SITES** dans la colonne de gauche du tableau.



- Intervertir les colonnes **Données** et **SITE** par un glisser-déplacer..
- Faire glisser le bouton **Sexe** vers la première ligne. pour finaliser.

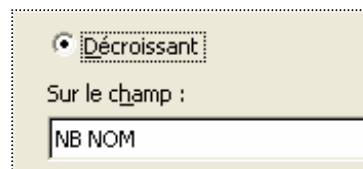
Grouper-Dé grouper (exo 5)

Moyenne SALAIRE	sexe		
tranche	femme	homme	Total
1	13346,135	7850	11514,09
2	14025,94778	13982,241	14002,94421
3	14409,45938	12491,21941	13743,94755
4	15176,95643	10853,78333	13181,64577
5	15629,45889	12883,786	14648,86143
6	13061,42051	13151,88211	13091,05448
7	12886,51057	14373,61435	13476,22414
8	13540,51905	15549,19778	14143,12267
9	14860,36313	12791,4025	14170,70958
10	10858,55		10858,55
Total	13790,48139	13244,61885	13590,58806

- Commencer le tableau pour arriver à ce stade
- Sélectionner les cellules(tranches 1-2-3)
- Par un clic droit faire apparaître un menu et choisir **Grouper**
- **Remplacer** Groupe 1 par « Les jeunes »
- Continuer le travail.

Trier le tableau (exo 11)

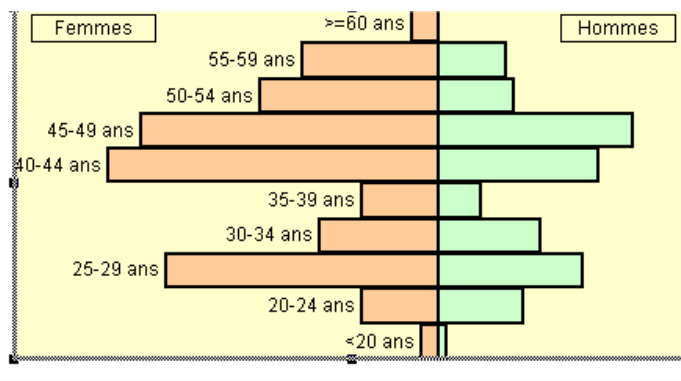
- Commencer le tableau et mettre NOM dans les données puis **TÉLÉPHONE** par dessus **NB NOM**
- Double-cliquer sur **TÉLÉPHONE**, puis sur **Avancé** dans la boîte de dialogue
- Choisir alors l'option de **Tri par ordre décroissant** sur les NB NOM (pour faire apparaître les répétitions)
- Double-cliquer, dans la colonne de droite, sur les entiers différents de 1 : ces personnes ont le même numéro de téléphone...



Pyramide des âges

- Essayons de faire cela à partir d'un tableau croisé dynamique :

NB NOM	sexe					
tranche	femme	homme	Total		femmes	hommes
1	2	1	3	<20 ans	-2	1
2	9	10	19	20-24 ans	-9	10
3	32	17	49	25-29 ans	-32	17
4	14	12	26	30-34 ans	-14	12
5	9	5	14	35-39 ans	-9	5
6	39	19	58	40-44 ans	-39	19
7	35	23	58	45-49 ans	-35	23
8	21	9	30	50-54 ans	-21	9
9	16	8	24	55-59 ans	-16	8
10	3	3	3	>=60 ans	-3	0
Total	180	104	284			



Neuvième partie : Formulaire

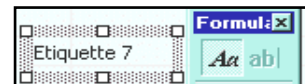
Formulaire

1. Cases à cocher et boutons :

Prendre la barre d'outils ci-contre dans le menu Affichage > Barre d'outils > Formulaire

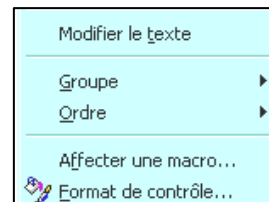
a) Étiquette :

- ⇒ Cliquer sur Aa: le curseur de la souris devient (+), développer un rectangle par GlissG et lâcher l'étiquette.
- ⇒ Faire ClicD sur la bordure grise pour Modifier le texte.



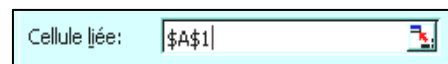
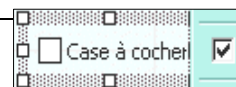
b) Bouton :

- ⇒ ClicG sur le bouton puis construire le bouton par GlissG (comme ci-dessus).
- ⇒ Sélectionner le bouton puis ClicD sur la bordure grise. Choisir **Modifier le texte** pour le nommer à votre guise.
- ⇒ De la même façon aller choisir **Format de contrôle** pour choisir police et couleur... Utile pour déclencher une macro (choisir **Affecter une macro**).



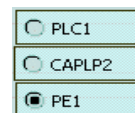
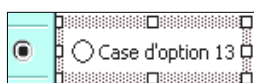
c) Case à cocher

- ⇒ ClicG sur la case à cocher et construire la case (même technique).
- ⇒ ClicD sur le pourtour et choisir **Modifier le texte** pour remplacer "Case..." par "J'ai compris".
- ⇒ Faire ClicG en dehors de l'objet pour voir le résultat, puis ClicD dessus pour ouvrir un menu :
- ⇒ Choisir alors **Format de contrôle** > onglet **Contrôle** et prendre par exemple \$A\$1 pour cellule liée. Cocher **Ombrage 3D**.
- ⇒ Après avoir cliqué sur **OK**, aller cocher et décocher la case pour observer l'effet dans la cellule A1.



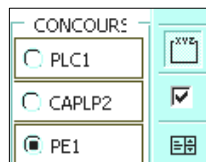
d) Case à option

- ⇒ Ouvrir une nouvelle feuille puis ClicG sur "case d'option" puis construire la case (même technique)
- ⇒ ClicD sur la case et choisir **Modifier le texte** pour écrire "PLC1" à la place de "Case..."
- ⇒ Choisir **Format de contrôle** puis \$A\$1 pour cellule liée dans l'onglet **Contrôle** et dans l'onglet Couleurs et polices, amusez-vous.
- ⇒ Construire 2 "Cases à option" supplémentaires que vous appellerez **CAPLP2** et **PE1** (pas besoin de contrôle, les 3 cases sont liées). Dans **Format de contrôle** > **Couleurs et polices** remettre le même format que la 1ère case (on peut aussi utiliser le balai)
- ⇒ Cocher successivement les trois cases à option et observer la cellule A1. Cela peut permettre de déclencher des actions avec des formules du style =SI(\$A\$1=1;"Lycée-Collège";SI(\$A\$1=2;"Lycée Professionnel";"Ecoles Primaires")). Testez !!
- ⇒ Taper 3 dans A1 puis 1 puis 0 : observer les résultats (après une saisie il faut prévoir de tout remettre à 0)



e) Zone de groupe

- ⇒ **MAIS** si je veux construire de nouvelles cases à options, cet engin obtus va croire que c'est une 4^{ème} option, erreur grave.
- ⇒ ClicG sur "Zone de groupe" puis entourer d'un cadre les 3 cases à option et lâcher le bouton gauche.
- ⇒ ClicD pour aller modifier le texte : mettre **CONCOURS** à la place de "Zone de groupe".
- ⇒ Construire 2 nouvelles cases à option et expérimenter : elles sont indépendantes des 3 autres.





2. Les compteurs :

⇒ **ClicG** sur "Barre de défilement" puis construire l'objet (**GlissG**)



⇒ **ClicD** sur l'objet puis **ClicG** sur **Format de contrôle** pour entrer ces choix

⇒ Finir Par **OK** puis tester le compteur (5 en 5 ici dans la case E15)

⇒ Même chose avec le compteur à côté (seul l'aspect change)



Valeur minimale:	1
Valeur maximale:	2500
Changement de pas:	5
Changement de page:	10
Cellule liée:	\$E\$15

CAPLP2	3
--------	---

3. Les listes déroulantes : (ouvrir un nouveau classeur

⇒ Dans la **Feuil2**, saisir dans les cellules **A1:A5** : **PLC1-PLC2-CAPLP2-PE1-PE2**.
Revenir dans la feuille **Feuil1**

Plage d'entrée:	Feuil2!\$A\$1:\$F\$1
Cellule liée:	\$E\$4
Nombre de lignes:	8

⇒ Dans la barre **Formulaires** faire **ClicG** sur Zone de liste modifiable.

⇒ Construire l'objet avec **GlissG** puis faire **ClicD** sur l'objet pour ouvrir **Format de contrôle**.

⇒ Placer le point d'insertion dans "**Plage d'entrée**" puis retourner dans **Feuil2** pour y sélectionner la plage **A1-A5**.

⇒ Revenir dans **Feuil1** et la boîte : entrer **\$E\$4** dans "**Cellule liée**" (toute cellule convient) et finir par **OK**.

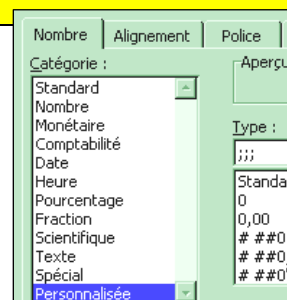
⇒ Tester la liste : votre sélection affichera 1 à 5 dans la cellule E4

⇒ Information utilisable ensuite par des fonctions..

Dixième partie : Sécurité - Protection

1) Masquer le contenu de cellules (discrétion oblige) :

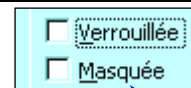
- ⇒ Dans la colonne des notes de **Base.xls**, sélectionner la colonne des notes (**F**)
- ⇒ **ClicD** dans cette plage et ouvrir **Format de cellule** et l'onglet **Nombre**.
- ⇒ Dans **Catégorie** choisir **Personnalisé** et dans **Type** taper trois points-virgule
;;;
- ⇒ Finir par **OK** pour admirer le résultat (ou son absence).
- ⇒ Rétablir les choses en revenant dans la même boîte pour choisir une autre **Catégorie** que **Personnalisé**.



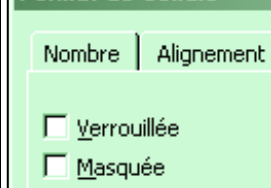
2) Protection d'une zone de saisie :

On peut protéger la colonne des notes seulement de saisies intempestives

- ⇒ Dans le classeur **Base.xls** sélectionner les colonnes **A-B-C-D-E**
- ⇒ **ClicD** dans cette plage et ouvrir **Format de cellule** et dans l'onglet **Protection**, décocher
- ⇒ Finir par **OK** puis aller dans le menu **Outils > Protection > Protéger la feuille**
- ⇒ Cocher tout et finir par **OK**. (Eviter de mettre un mot de passe pour l'instant)
- ⇒ Essayer d'entrer des notes, des dates puis aller dans **Outils > Protection > Ôter la protection**.



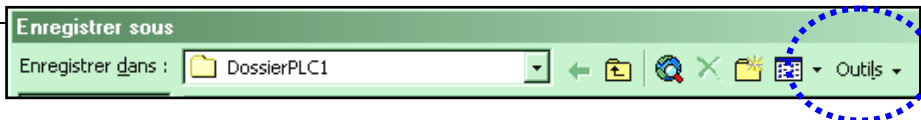
Format de cellule



3) Autorisation d'une zone de saisie dans une feuille

- ⇒ Sélectionner la zone de cellules (A1 :A20 par exemple) où la saisie restera autorisée.
- ⇒ Aller dans **Format > Cellule > Onglet Protection** pour enlever le verrouillage.
- ⇒ Aller ensuite protéger la feuille dans **Outils > Protection > Protéger la feuille**
- ⇒ Cocher les options et mettre un mot de passe.
- ⇒ Tester tout cela puis enlever la protection de la feuille.

4) Protection d'un document



- ⇒ Ouvrez **essai.xls** puis allez dans le menu **Fichier > Enregistrez sous** pour cliquer sur **Outils**

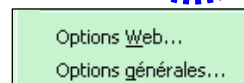
- ⇒ Choisissez alors **Options générales** puis entrez votre mot de passe dans la **protection du document**.

- ⇒ Finissez par **Enregistrer** sous le même nom **essai.xls**

- ⇒ Fermez votre document et tentez d'ouvrir à nouveau **essai.xls**, il faudra donner le mot de passe !!

- ⇒ En faisant la même procédure, allez supprimer ce mot de passe:

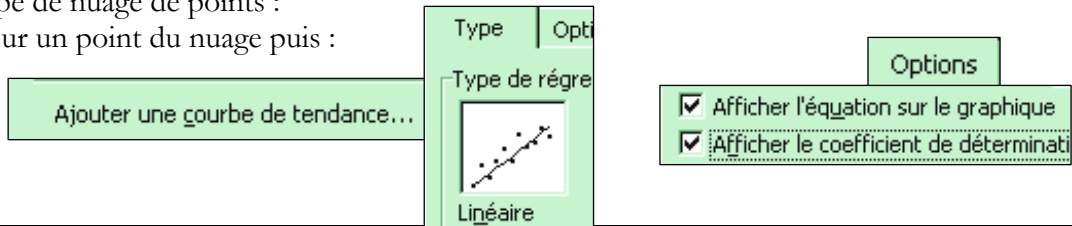
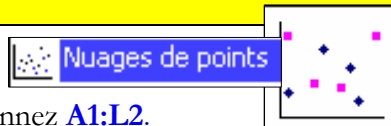
Fichier > Enregistrer sous > Outils > Options générales



Partie Mathématiques : Compléments graphiques

1) Courbe de régression

- ▶ Ouvrez **DossierPLC1 > exerc.xls** et la feuille **exo4**. Sélectionnez **A1:L2**.
- ▶ Choisir Ce type de nuage de points :
- ▶ Faire **ClicD** sur un point du nuage puis :



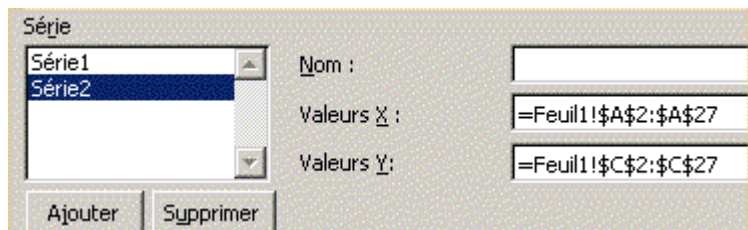
2) Tracer plusieurs courbes sur un même graphique

x	y
-2	0,13533528
-1,8	0,16529889
-1,6	0,20189652
-1,4	0,24659696

- ▶ Mettre x en A1 puis sélectionner la colonne A et dans le menu **Insertion>Nom>Créer**, choisir **Ligne du haut**
- ▶ Mettre -2 et -1,8 dans A2:A3 puis copier vers le bas(...2,6 ; 2,8 ; 3). Saisir **=exp(x)** dans B2 et propager.
- ▶ Tracer avec une première courbe (**Nuages de points**) avec ce type de

nuage.(ici $y=\exp(x)$) : on sélectionne la plage A2 :B27)

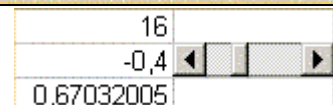
- ▶ Dans C2 saisir **=x^2** et propager dans C2 :C27.
- ▶ Sélectionner le graphique et lancer l'assistant puis **Ajouter** une série à l'étape 2 et choisir ces valeurs.



3) Animer ce graphique

MÉTHODE 1 : (AVEC UN COMPTEUR)

- ▶ Construire avec **Barre d'outils > Formulaires** un compteur
- ▶ ClicD dessus et choisir dans **Format de contrôle** du menu **Min=0 ; Max =5** et **Cellule liée=D1**
- ▶ Dans D2 mettre **=(D1-2)/10** (défilement de pas 0.1 de -2 à 3)
- ▶ Dans D3 mettre **=exp(D2)**....pour finir par construire une **Série3** avec
- ▶ Finir par mettre en forme ce point isolé pour le voir mieux...Tester avec le compteur.



MÉTHODE 2 : (AVEC UNE MACRO)

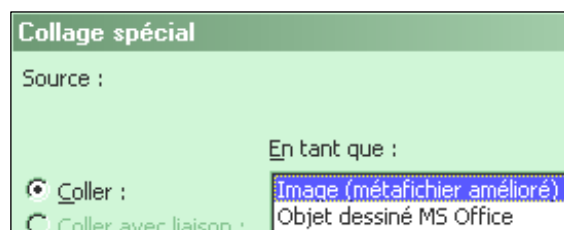
- ▶ Passer dans VBEEditor (**Alt F11**) puis **Insertion > Module** et taper ce code :
- ▶ Revenir dans le classeur (**Alt + Q**)
- ▶ Insérer une « **forme automatique** »
- ▶ Faire ClicD dessus pour y mettre un titre et lui **Affecter une macro** (TracePoint)
- ▶ Cliquer sur ce bouton pour tester.



```
Sub TracePoint()  
débutN = -2  
finN = 3  
pasN = 0.01  
Range("d5").Select  
Range("D5").Value = débutN  
For i = débutN To finN Step pasN  
Cells(5, 4).Formula = i  
Range("a3").Select  
Next i  
End Sub
```



4) Transformer un graphique en image

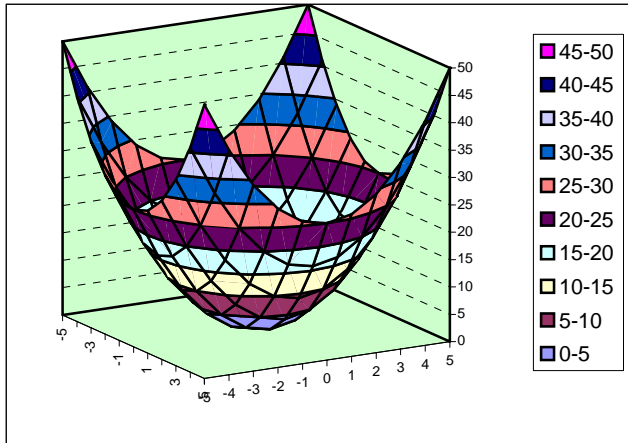
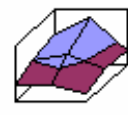
- ⇒ Sélectionner le graphique et le **Couper**.
- ⇒ Aller dans **Edition** pour faire un **Collage spécial**.
- ⇒ On a une image au format *.wmf.



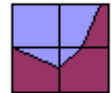
5) Tracés de surfaces planes dans l'espace

- Il est possible de tracer très facilement des surfaces avec Excel, voici quelques exemples tirés des programmes de 1^{ère} ES et Ter ES.
- Ainsi on veut représenter le parabolôide de révolution d'équation $z = x^2 + y^2$


	-5	-4
-5	=\$A2^2+B\$1^2	=\$A2^2+C\$1^2
-4	=\$A3^2+B\$1^2	=\$A3^2+C\$1^2
- Mettre -5, -4, ..., 4, 5 dans la plage **A2 :A12**
- Mettre -5, -4, ..., 4, 5 dans la plage **B1 :L1**
- Dans **B2** saisir la formule : **=\$A^2+B\$1^2** et transmettre à B2 :B12 puis à toute la plage **B2 :L12**
- Sélectionner la zone **A1 :L12** puis  et choisir les options  **Surface** et
- Aussitôt vous obtenez la surface désirée.



- On peut obtenir une projection dans le plan (xOy) avec la même sélection : il suffit d'opter pour ce type de représentation.
- Représenter les surfaces dont les équations sont :
 - $z = (-x^2 - y^2 + 6x + 8y) / 5$ avec $x \in [0 ; 8]$ et $y \in [0 ; 10]$
 - le plan d'équation $z = 10 - x - y$ et $x \in [0 ; 10]$ et $y \in [0 ; 10]$
 - le cône d'équation $z = \text{rac}(x^2 + y^2)$ et $x \in [-5 ; 5]$ et $y \in [-5 ; 5]$
 - $z = 5 / (1 + x^2 + y^2)$ et $x \in [-5 ; 5]$ et $y \in [-5 ; 5]$



6) Faire tourner ces surfaces avec des macros

- Passer dans VBEEditor (**Alt F11**) puis **Insertion > Module** et taper ce code :
- Revenir dans le classeur (**Alt + Q**) 
- Insérer une « **forme automatique** »
- Faire ClicD dessus pour y mettre un titre et lui **Affecter une macro** (rot2)
- Cliquer sur ce bouton pour tester. (on tourne de 5° autour d'un axe vertical.
- Il suffit de faire 4 macros (presque) identiques
- Pour faire une rotation d'axe horizontal (remplacer **Rotation** par **Elevation** dans le code)
- Aller voir l'effet dans **DossierPLC1 > Espace**

```

Sub rot2()
    ActiveSheet.ChartObjects("Graphique
1").Activate
    ActiveChart.Corners.Select
    x = ActiveChart.Rotation
    If x > 5 Then
        x = x - 5
    With ActiveChart
        .Rotation = x
    End With
    Else
        x = 359
    With ActiveChart
        .Rotation = x
    End With
    End If
End Sub
    
```

Partie Mathématiques : Animations graphiques avec Macros

1) Animation d'un tracé à l'aide d'une macro

(Il faudra l'adapter pour chaque fonction)

TRACÉ DE LA COURBE :

► Remplir les colonnes ABCD sur 128 lignes

► Sélectionner la zone B1 :C128 pour tracer une première fonction avec  (option **Nuage de points**)

► Changer les plages des axes (ClicD sur les axes puis **Modifier les axes** et onglet **Echelle**)

►

MACRO D'ANIMATION :

► On supposera que l'utilisateur est déjà familiarisé avec VBEEditor. (**Alt+F11**)

► **Insertion > Module...**saisir le code de la macro

► Revenir dans Excel (**Alt + Q**)

► Construire un bouton pour lui affecter la macro qui se nomme **TraceCourbe**

► Tester cela...

	A	B	C	D
1	=LIGNE()	0	=SIN(B1)	=COS(3,14-B1)
2	=LIGNE()	0,05	=SIN(B2)	=COS(3,14-B2)
3	=LIGNE()	0,1	=SIN(B3)	=COS(3,14-B3)

```
Sub TraceCourbe()
Range("B1:B64").Select
For i = 128 To 1 Step -1
Cells(i, 2).Formula = 0
Range("B1").Select
Next i
x = -0.05
For i = 1 To 128
x = x + 0.05
Cells(i, 2).Formula = x
Range("B1").Select
Next i
x = 6.3
```

```
For i = 128 To 1 Step -1
Cells(i, 2).Formula = 0
Range("B1").Select
Next i

x = -0.05
For i = 1 To 128
x = x + 0.05
Cells(i, 2).Formula = x
Range("B1").Select
Next i
End Sub
```

2) Des objets qui tournent (les objets reçoivent un numéro 1-2-3...dans l'ordre de création)

► Construire un objet « **Forme automatique** » à l'aide de la barre de dessin

► Aller dans **VBEEditor (Alt+F11)** pour entrer le code de la macro



```
Sub Tourne()
Sheets("Feuil3").Activate
Randomize
Dim s As Long
For i = 1 To 100
Worksheets("Feuil3").Shapes.Range(Array(2)).Select 'Sélection de l'objet
Selection.ShapeRange.IncrementLeft 1 'Vers la droite
Selection.ShapeRange.IncrementTop 1 'Vers le bas
Selection.ShapeRange.Fill.ForeColor.RGB = RGB(256 * Rnd, 256 * Rnd, 256 * Rnd) 'Couleur aléatoire
Selection.ShapeRange.IncrementRotation 2 'Rotation de l'objet
Range("A1").Select
Next i
For i = 1 To 100 'Même chose à l'envers pour revenir au point de départ
Worksheets("Feuil3").Shapes.Range(Array(2)).Select
Selection.ShapeRange.IncrementLeft -1
Selection.ShapeRange.IncrementTop -1
Selection.ShapeRange.IncrementRotation -1
Selection.ShapeRange.Fill.ForeColor.RGB = RGB(256 * Rnd, 256 * Rnd, 256 * Rnd)
Range("A1").Select
Next i
End Sub
```

► Revenir dans Excel (**Alt+Q**) et ClicD sur l'objet pour **Affecter la macro « Tourne »**. Tester

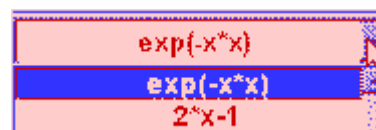
3) Tracé d'une courbe (à choisir dans une liste et avec une animation)

LA FEUILLE DE CALCUL

- Il est simplement question, sur un intervalle unique [-3 ; 3] et sur quelques fonctions de référence, d'avoir une approche un peu pédagogique de la notion de coordonnées.
- Ce sera aussi l'occasion de découvrir quelques contrôles **ActiveX** intéressants
- Il est possible d'ajouter des fonctions dans les cellules **A1 :A50** (**pas de signe** = devant et respecter la syntaxe des fonctions utilisées par Excel)
- Le graphique est fait de 2 séries : l'une dans la plage **AX3 :AY123** pour tracer la courbe représentative de la fonction sélectionnée et l'autre dans **.AX2 :AY2** pour le point qui se déplace (cellules alimentées par macro)
- Pour les abscisses : dans la feuille de calcul écrire **x** en **AX1** puis sélectionner la plage **AX1 :AX123**.
- Dans le menu **Insertion > Nom > Créer** il faut cocher **Ligne du haut** (la variable **x** est attribuée aux cellules)
- Mettre les abscisses dans **AX3 :AX123** : -3 ; -2.95.....2.95 ; 3.
- Pour les ordonnées : une macro va recopier $=f(x)$ dans les cellules correspondantes de la colonne **AY** mais le calcul sera effectué automatiquement (ainsi il y a **1** dans **AX83**, nous aurons la valeur $f(1)$ dans **AY83**).

LES CONTRÔLES (4 au total)

- Dans le menu **Affichage > Barre d'outils** ouvrir **Boîte à outils Contrôles**
- Pour entrer les fonctions : construire une **ComboBox1** et cliquer sur pour accéder à ses propriétés : mettre **A1 :A50** dans **ListFillRange**.
- Désactiver le mode **Création** pour venir saisir quelques fonctions Dans A1 :A50 ($2*x-3$; $\sin(x)$; $\exp(-x^2)$; ...)
- Vérifier que ces fonctions apparaissent bien dans la ComboBox.
- Créer le **ScrollBar1** (compteur) et 2 **TextBox** (pour afficher **x** et **y**)
- Dans les propriétés du ScrollBar1, choisir 121 pour **Max**.



LES MACROS

- Double-cliquer sur ComboBox1 pour entrer dans VBE
- Elle sera donc « alimentée par les cellules **A1 :A50** »

```
Private Sub ComboBox1_Change()
```

```
Dim f As String
```

```
f = "=" & ComboBox1.Value 'On met dans f (variable String) la definition de f (avec = devant)
```

```
Range("AY2:AY123").Value = f
```

```
End Sub
```

- Revenir dans Excel puis double-cliquer sur ScrollBar1 pour entrer ce code

```
Private Sub ScrollBar1_Change()
```

```
Dim a As Single, b As Single, k As Single
```

```
k = ScrollBar1.Value 'On attribue à k la valeur entière du ScrollBar (entre 0 et 121)
```

```
a = -3.05 + k * 0.05 'Valeur de l'abscisse x entre -3 et 3 (pas 0.05)
```

```
f = "=" & ComboBox1.Value 'On met dans f (variable String) la definition de f (avec = devant)
```

```
Range("AY2:AY123").Value = f 'Cette definition est attribuée à la plage des ordonnées
```

```
Range("AX2").Value = a 'On met l'abscisse du point mobile dans AX2 (l'ordonnée est calculée
```

```
'automatiquement dans AY2)
```

```
b = Range("AY2").Value 'b prend pour valeur l'ordonnée du point mobile
```

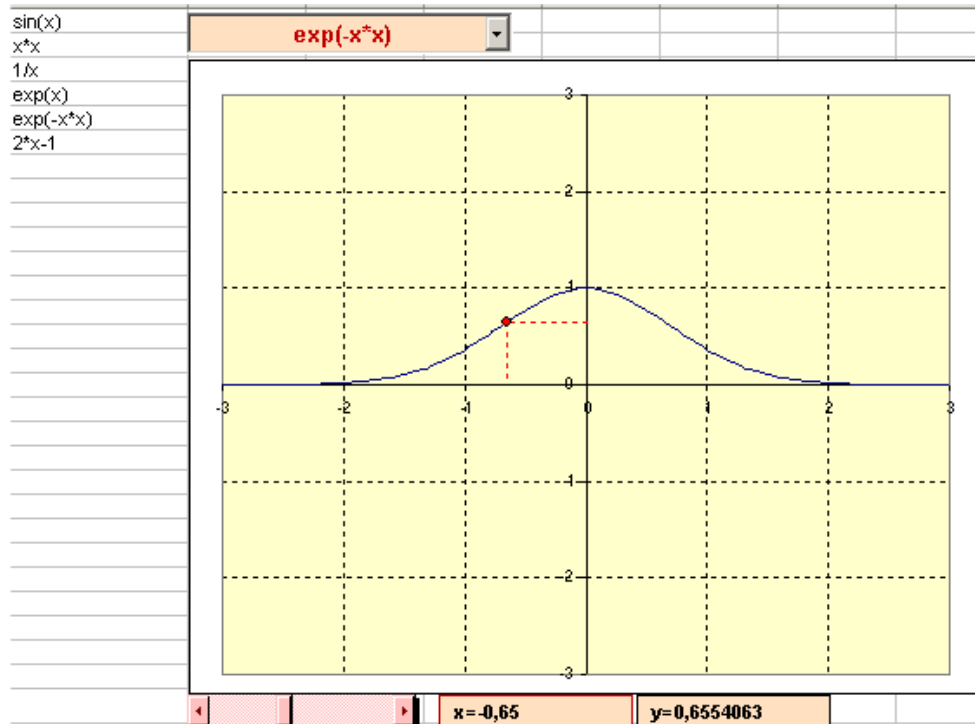
```
TextBox1.Value = "x=" & a 'On affiche dans les 2 TextBox les coordonnées du point mobile.
```

```
TextBox2.Value = "y=" & b
```


```
End Sub
```

Le GRAPHIQUE

- Construire le graphique avec l'assistant graphique et choisir le type «**Nuage de points**» et courbe avec lissage puis sélectionner la plage des valeurs **AX3 :AY123**
- Construire une nouvelle série d'un seul point **AX2 :AY2** (faire les mises en forme nécessaires)
- Construire les traits de rappel avec 2 nouvelles séries.



4) Un titre qui bouge aléatoirement

- Faire un titre WordArt (lancer avec ) dans la feuille.
- Aller dans VBEEditor pour saisir la macro ci-dessous.

```

Sub rotitre()
Sheets("Feuil4").Activate
Randomize
For i = 1 To 100
Worksheets("Feuil4").Shapes.Range(Array(1)).Select 'Sélection de l'objet
x = Int(1 + 10 * Rnd) 'Affectation aléatoire de x
If Rnd < 0.5 Then
x = -x
End If
y = Int(1 + 10 * Rnd)
If Rnd < 0.5 Then
y = -y
End If
z = z + 5 'Incrémentation de z
If z > 359 Then
z = -360
End If
Selection.ShapeRange.ThreeD.IncrementRotationX x 'Rotation de x dans un axe de l'écran
Selection.ShapeRange.ThreeD.IncrementRotationY y
Selection.ShapeRange.IncrementRotation z 'Rotation suivant un axe perpendiculaire à l'écran
Selection.ShapeRange.Fill.ForeColor.SchemeColor = Int(57 * Rnd) 'Couleur aléatoire
Selection.ShapeRange.Fill.Back.Color.SchemeColor = Int(57 * Rnd)
Selection.ShapeRange.Fill.TwoColorGradient msoGradientDiagonalUp, 4
Selection.ShapeRange.ThreeD.Depth = Int(100 * Rnd) 'Profondeur aléatoire du profil
Selection.ShapeRange.ThreeD.ExtrusionColor.SchemeColor = Int(57 * Rnd) 'Couleur aléatoire du profil
Range("A1").Select
Next i
End Sub

```

- Revenir dans Excel pour **Associer la macro** au titre WordArt.



Partie mathématiques : Valeur cible et solveur

1) Valeur Cible :

⇒ Il est question de trouver l'antécédent d'une valeur par une fonction donnée.

⇒ Entrer x dans A1, sélectionner A1 :A2 puis **Insertion > Nom >**

Exemple1 :

⇒ Entrer dans B3 (par exemple) la fonction ($=2*x-1$ ici)

⇒ Sélectionner B3 puis aller dans **Outils > Valeur Cible**

⇒ Compléter ainsi les rubriques et **OK**...2,5 apparaît dans A2

⇒ Nous avons résolu l'équation $2*x-1=4$!

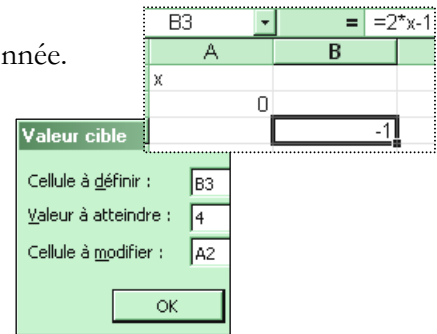
Exemple2 :

⇒ Entrer dans B3 la fonction $=x^2-3*x$

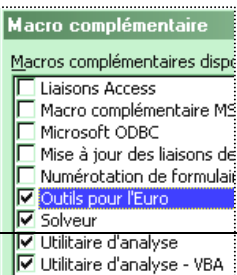
⇒ Sélectionner B3 puis **Outils > Valeur Cible** et chercher l'antécédent de -1 à mettre dans A2

⇒ Si au départ il y a 0 dans A2, on aura la solution 0,5 approchée

⇒ Mais si on met 2 dans A2, on obtiendra la solution 1 dans A2 (je pense qu'on utilise la méthode de Newton initialisée par le contenu de A2 pour trouver une valeur approchée des solutions).



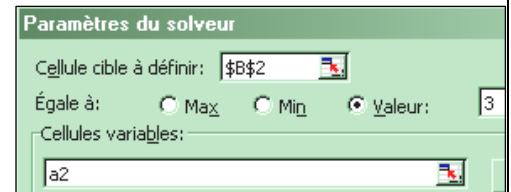
2) Installer le solveur :



⇒ Aller dans **Outils > Macros complémentaires**

⇒ Cocher « **Solveur** » et valider.

⇒ Si l'installation de Office a été celle par défaut alors le CD d'Office sera demandé.



3) Premier exemple (résolution de $x^2=3$)

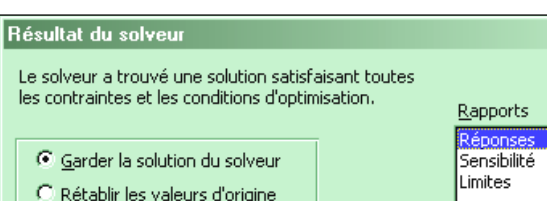
⇒ Entrer x dans A1, sélectionner A1 :A2 puis **Insertion > Nom > Créer**.

⇒ Entrer la formule $=x^2$ dans B2

⇒ Sélectionner B2 puis aller dans **Outils > Solveur** pour ouvrir cette boîte qui va nous permettre de résoudre l'équation $x^2=3$ (une solution dans A2)

⇒ Il suffira de changer la valeur initiale dans A2 (par exemple -2) pour obtenir l'autre solution.

4) Deuxième exemple : (résolution du système : $2x-3y=4$ et $6x+y=2$)



⇒ Entrer x dans A1, y dans B1, sélectionner A1 : B2 et **Insertion > Nom > Créer**.

⇒ Entrer les formules : $=2*x-3*y$ dans C3 et $=6*x+y$ dans C4

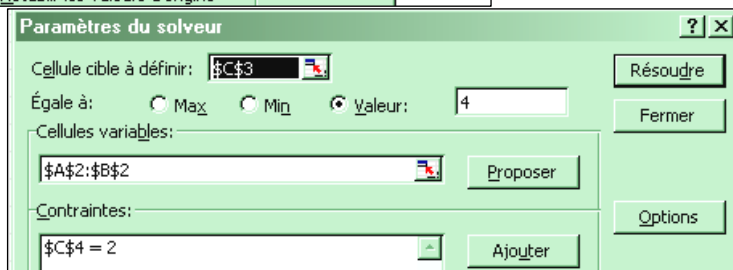
⇒ Sélectionner C3 puis **Outils > Solveur** et compléter les rubriques ainsi :

⇒ $\$C\$3=4$ et la contrainte $\$C\$4=2$ sont les deux équations dont les solutions seront mises dans A2 et B2 après avoir cliqué sur **Résoudre**.

Applications :

⇒ Résoudre un système linéaire de 3 équations à 3 inconnues.

⇒ Résoudre le système $4x^2+9y^2=36$ et $y=2x-4$



⇒ Cocher **Réponses** dans **Rapports**

⇒ Aller voir ce rapport dans la feuille engendrée qui se nomme : **Rapport des réponses**.

1) Fonctions mathématiques

=ABS(x) : renvoie la valeur absolue de x

=ALEA() : renvoie un nombre aléatoire de [0 , 1[

=ALEA.ENTRE.BORNES(a ; b) : renvoie un nombre aléatoire entier de [a ; b[

=ARRONDI(x;n) : arrondit x au nombre n de chiffres

=COMBIN(n;p) : nombre des combinaisons p à p de n éléments

=DEGRES(x) : convertit x radians en degrés décimaux (ainsi =DEGRES(PI()/5) donne 36°)

=ENTx) : retourne la partie entière de x (=ENT(-2,5) donnera -3)

=FACT(n) : retourne n ! et **=FACTDOUBLE(n)** renvoie n !!

=LN(x) : donne le logarithme népérien et **=LOG10(x)** donnera le logarithme décimal

=LOG(x;a) donnera le logarithme de x en base a.

=MOD(n;p) : renvoie le reste de la division de n par p (=MOD(28 ;5) donne 3)

=PGCD(a;b;c;d,...) : donne le PGCD de a,b,c,d...et **=PPCM(a;b;c;d,...)** donne le PPCM mais dans la boîte de dialogue)

=PUISSANCE(x;n) : renvoie x à la puissance n

=QUOTIENT(n;p) : donne la partie entière dans une division euclidienne

=RACINE(x) : évident

=RADIANS(x) : transforme les degrés décimaux en radians

=ROMAIN(n) : transforme un entier en chiffres romains.

2) Calculs matriciels

=DETERMAT(matrice) : renvoie le déterminant de la matrice (=DETERMAT({2.3 ;4.5}) donne -2)

=INVERSEMAT(matrice) renvoie la matrice inverse (Résultat dans la boîte de dialogue seulement)

=PRODUITMAT(matrice1;matrice2) : calcule le produit de 2 matrices

(=PRODUITMAT({2.3;4.5};{6.7;8.9}) donne {36.41 ;64.73})

Méthode : (validation par **Ctrl+ MAJ +Entrée**)

⇒ Entrer la matrice comme ci-contre puis sélectionner une cellule vide.

	A	B	C	D
1	3	-1	4	
2	1	2	-2	
3	2	5	1	45

⇒ Activer l'outil fonction  sur **DETERMAT** et entrer la plage A1 :D3 dans la rubrique **Matrice**

⇒ Valider par **Ctrl + MAJ + Entrée** au lieu du bouton de commande **OK**.

⇒ **Pour le produit :** entrer les 2 matrices(ex. :3x3) dans des cellules.

⇒ Sélectionner une plage vide 3x3 qui recevra le résultat

⇒ Lancer l'outil fonction sur **PRODUITMAT** puis entrer A1 :C3 dans la rubrique **Matrice1** et E1 :G3 dans **Matrice2**.

⇒ Valider par **Ctrl + MAJ + Entrée**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	3	-1	4		2	3	-2				
2	1	2	-2		0	1	3				
3	2	5	1		1	2	1				

3) Fonctions statistiques (les plus courantes)

=COEFFICIENT.CORRELATION(plage1 ;plage2) : renvoie le coefficient de corrélation de 2 séries se trouvant dans plage1 et plage2

=COVARIANCE(plage1 ;plage2) : covariance de 2 séries statistiques

=DROITEREG(plage1 ;plage2) : il faut sélectionner une plage de 2 cellules (pour a et b) puis lancer la fonction et saisir les plages dans Y_connus et X_connus. Finir par **Ctrl+ MAJ +Entrée**

=ECARTYPEP(Plage) : donne l'écart-type d'une population alors que **ECARTYPE(Plage)** se base sur un échantillon de 30 valeurs.

	A	B	C
1	14	10	27
2	32	20	30
3	45	30	29
4	23	40	34
5	49	50	23
6	39		
7	27		
8	8		

=FREQUENCE(Plagedonnées ;PlageIntervalles) : C'est une magnifique fonction qui donne les fréquences d'apparition dans les plages précisées.

- ⇒ On entre les limites des intervalles (ici [1 ;10[; [11 ;20[...])
- ⇒ On sélectionne la plage qui correspond aux fréquences dans ces intervalles.
- ⇒ On lance la fonction **FREQUENCE** et on met dans **Tableau_données** la plage des données (ici A1 :A143) et dans **Matrice_intervalles** la plage des limites des intervalles (ici B1 :B5)

LOI.BINOMIALE

Nombre_succès : 3

Tirages : 10

Probabilité_succès : 1/6

Cumulative : Faux

⇒ Finir par **Ctrl+ MAJ +Entrée** (surtout pas **OK**)

=LOI.BINOMIALE(NombreSuccès ;NombreTirages ; ProbaSuccès ;vrai-faux)

⇒ Les entrées sont claires : ici on calcule la probabilité de 3 succès exactement sur 10 tirages ($p(\text{succès})=1/6$) et si on met « FAUX » dans **Cumulative**.

⇒ Si on met « VRAI » dans **Cumulative** on calcule la probabilité de 3 succès au plus

(c'est une distribution).

=PERMUTATION(n ;p) : nombre des arrangements de n objets p à p

=RANG(nombre ;plage) :détermine le rang d'un nombre dans une plage (par exemple si vous avez des notes dans une plage D3 :D40, =NB.SI(D3 ;\$D\$3 :\$D\$40) donnera le rang de l'élève)

4) Fonctions de comptage de cellules (*dans la catégorie statistiques*)

=NB(Plage) : compte les cellules contenant des nombres dans une plage de cellules (ignore le texte et le vide)

=NBVAL(Plage) : compte les cellules occupées dans une plage (par des nombres ou du texte)

=NBVIDE(Plage) : compte les cellules vides dans une plage

=NB.SI(Plage ; critère) : compte les cellules d'une plage qui satisfont à un critère (ainsi =NB.SI(A1 :D12 ;2) va compter le nombre de « 2 » dans la plage A1 :D12)

5) Traitement des mots : quelques exemples

Comment afficher la première lettre d'un mot en majuscule

jean Jean = NOMPROPRE(A42)

Comment afficher le mot complet en majuscule

dimanche DIMANCHE = MAJUSCULE(A48)

Comment regrouper le contenu de plusieurs cellules en une seule cellule

Jean Pierre Costa Jean Pierre Costa =A53&" "&B53 &" "&D53

Extraire les éléments d'une cellule =GAUCHE(A8;CHERCHE(" ";A8)-1)

Pierre Michel Pierre Michel =DROITE(A8;NBCAR(A8)-TROUVE(" ";A8))

Comment récupérer la partie décimale d'une valeur

158,568	14,35	125,36	0,78	125,7896	236,214
568	35	36	78	7896	214

=SI(ESTERREUR(TROUVE(";",A92;1));"";DROITE(A92;NBCAR(A92)-TROUVE(";",A92;1)))

6) Somme indirecte

- Dans la colonne A insérer des nombres (1-2-3...) : on souhaite faire les sommes **A1 :Ai** (i variable)
- Construire un compteur (avec l'outil **Formulaires**), la valeur de ce compteur étant dans B3
- Dans D3 mettre la formule =SOMME(INDIRECT(« A1 :A » & B3)) la plage sommée variera avec le compteur.

1			
2			
3	15		120
4			



Partie Mathématiques : Statistiques-Simulations

1) Lancer une pièce :

- ⇒ Sélectionner la plage **A1 :J10** (ou **A1 :J1000**) puis **Insertion > Nom > Définir**
- ⇒ Donner un nom à la plage (Plage100 ici) puis **OK**.
- ⇒ (Si la plage est grande entrer la référence à la main **=Feuil1 !\$A\$1 :\$J\$1000** puis cliquer sur **Ajouter**)

Définir un nom

Noms dans le classeur :

Plage100

Fait référence à:

=Feuil1!\$A\$1:\$J\$10

- ⇒ Sélectionner la plage (dans la liste en haut à gauche)
- ⇒ Saisir alors **=SI(alea()<0,5 ;0 ;1)** et valider par **Ctrl + Maj + Entrée**
- ⇒ Pour compter les occurrences de 0, entrer **=NB.SI(Plage100 ;0)**
- ⇒ Il suffit ensuite de cliquer sur **F9** pour renouveler les 100 essais...

- ⇒ **Autre idée :** Mettre 0 et 1 dans **A13 :A14** puis sélectionner **B13 :B14**
- ⇒ Entrer ensuite la formule ci-dessus et finir par **Ctrl + Maj + Entrée**

2) Lancer un dé - Échantillonnage :

- ⇒ **Insertion > Nom > Définir Population** (\$A\$1 :\$J\$1000) Définition de la plage **Population**
- ⇒ Cliquer sur Population puis saisir **=ent(1+6*alea())** et valider par **Ctrl + Maj + Entrée**
- ⇒ Après une **attente** assez longue les fréquences s'affichent.
- ⇒ Définir la plage **Echantillon** dans **\$A\$1 :\$J\$10** (100 jets)
- ⇒ Sélectionner M1 :M6 pour entrer la formule : **=nb.si(Echantillon ;K1 :K6)** et valider par **Ctrl + Maj + Entrée** pour avoir les fréquences de l'échantillon
- ⇒ Multiplier les essais avec **F9**.

K	L	M
1	=nb.si(Population;K1:K6)	
2		
3		
4		
5		
6		

Utilitaire d'analyse

3) Activer cet utilitaire

Aller d'abord dans le menu **Outils > Macros complémentaires** pour vérifier que **Utilitaire d'analyse** est coché, sinon il faut le faire puis valider par **OK**.

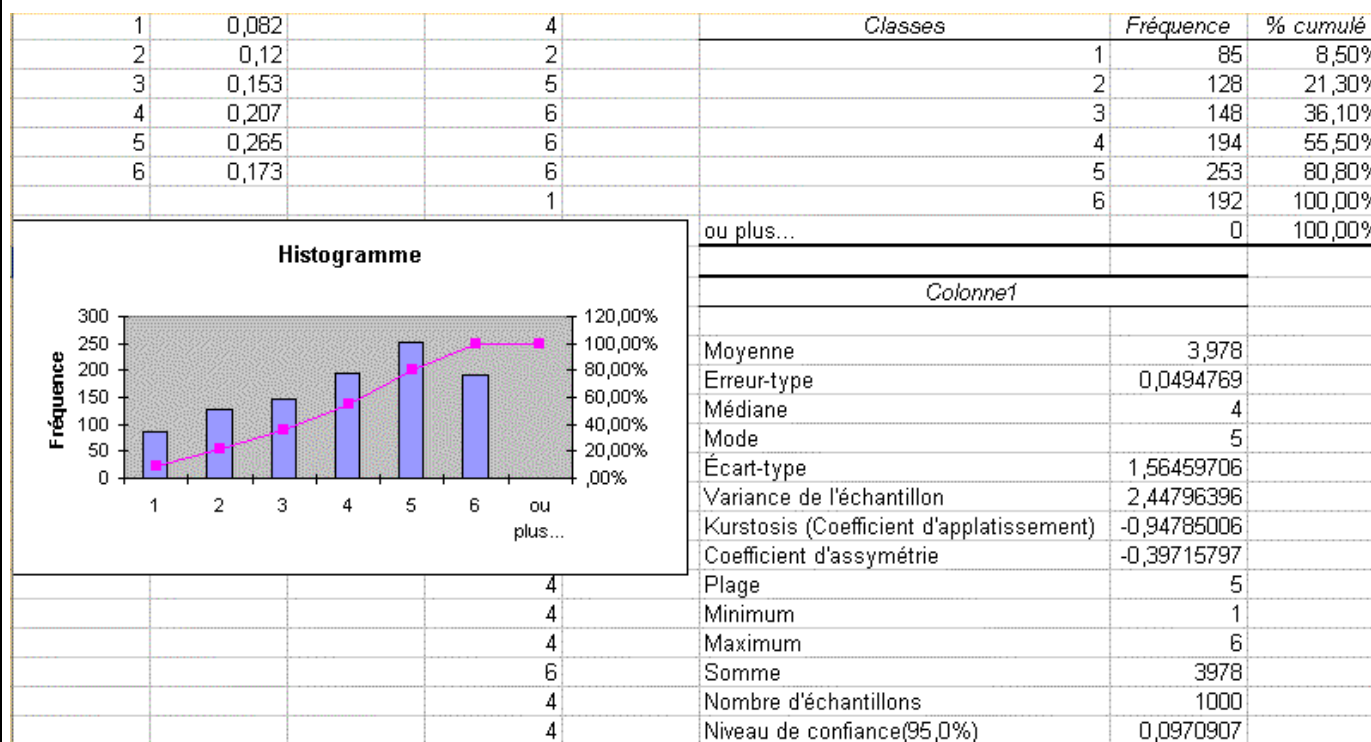
4) Génération de nombres aléatoires (1000 jets d'un dé pipé, on connaît la loi de probabilité)

- ▶ Mettre 1-2..6 dans A1 :A6 et 0.082 ; 0.12 ; 0.153 ;0.207 ; 0.265 ; 0.173 dans B1 :B6 (dans **Classeur1**)
- ▶ Ouvrir **Outils > Utilitaire d'analyse > Génération de nombres aléatoires**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	0,082	85	4					
2	2	0,12	128	2					
3	3	0,153	148	5					
4	4	0,207	194	6					
5	5	0,265	253						
6	6	0,173	192						

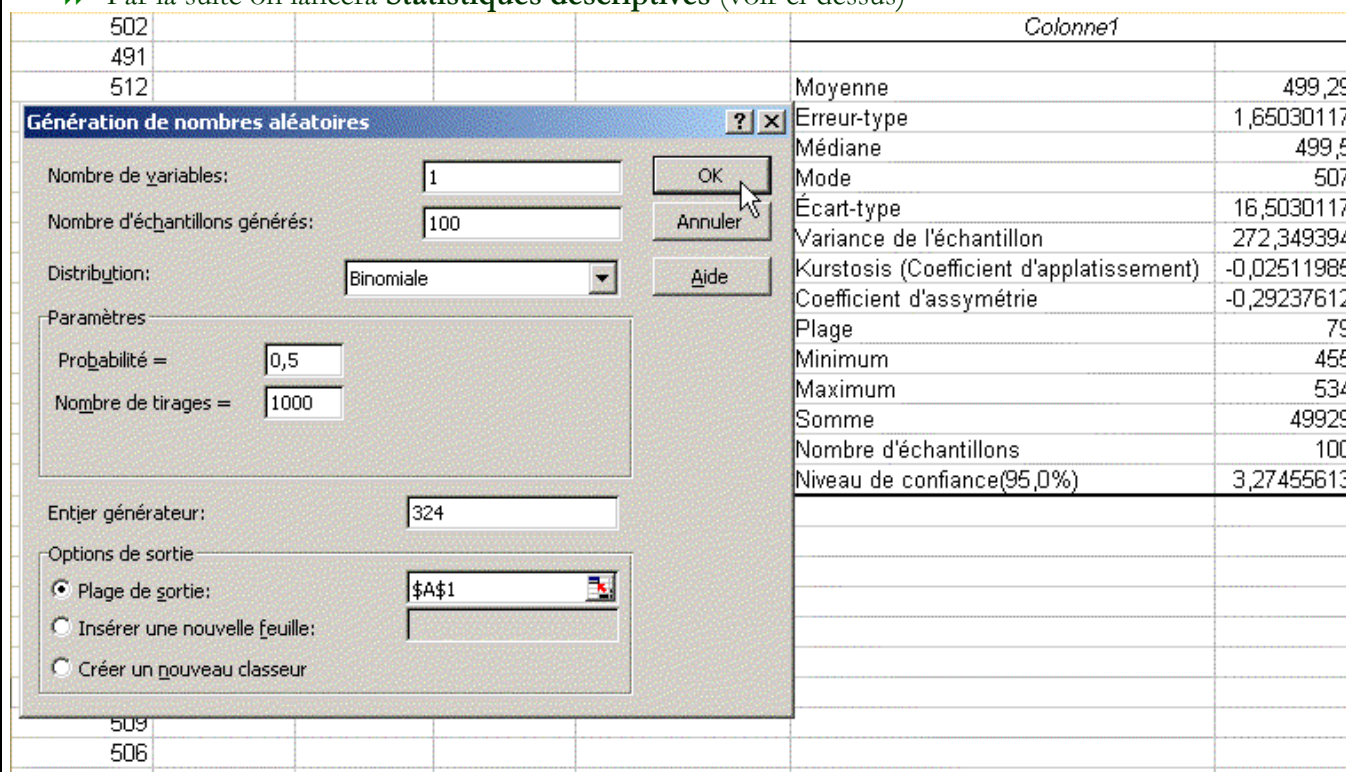
5) Histogramme-Statistiques Descriptives

- Dans la feuille précédente : **Outils > Options > Statistiques Descriptives** et compléter
- On obtient les paramètres de la colonne1 avec (plage d'entrée=D1 :D1000 ; plage de sortie=F10 et en cochant **Rapport détaillé** et **niveau de confiance**.
- Pour obtenir l'histogramme : **Outils > Options > Histogramme**



6) Loi binomiale

- Il est question (par exemple) de faire une simulation de 100 séries de 1000 lancers d'une L-pièce
- Dans une feuille vierge **Outils > Utilitaire d'analyse > Génération de nombres aléatoires** : les 100 échantillons de 1000 jets sont dans la colonneA
- Par la suite on lancera **Statistiques descriptives** (voir ci-dessus)

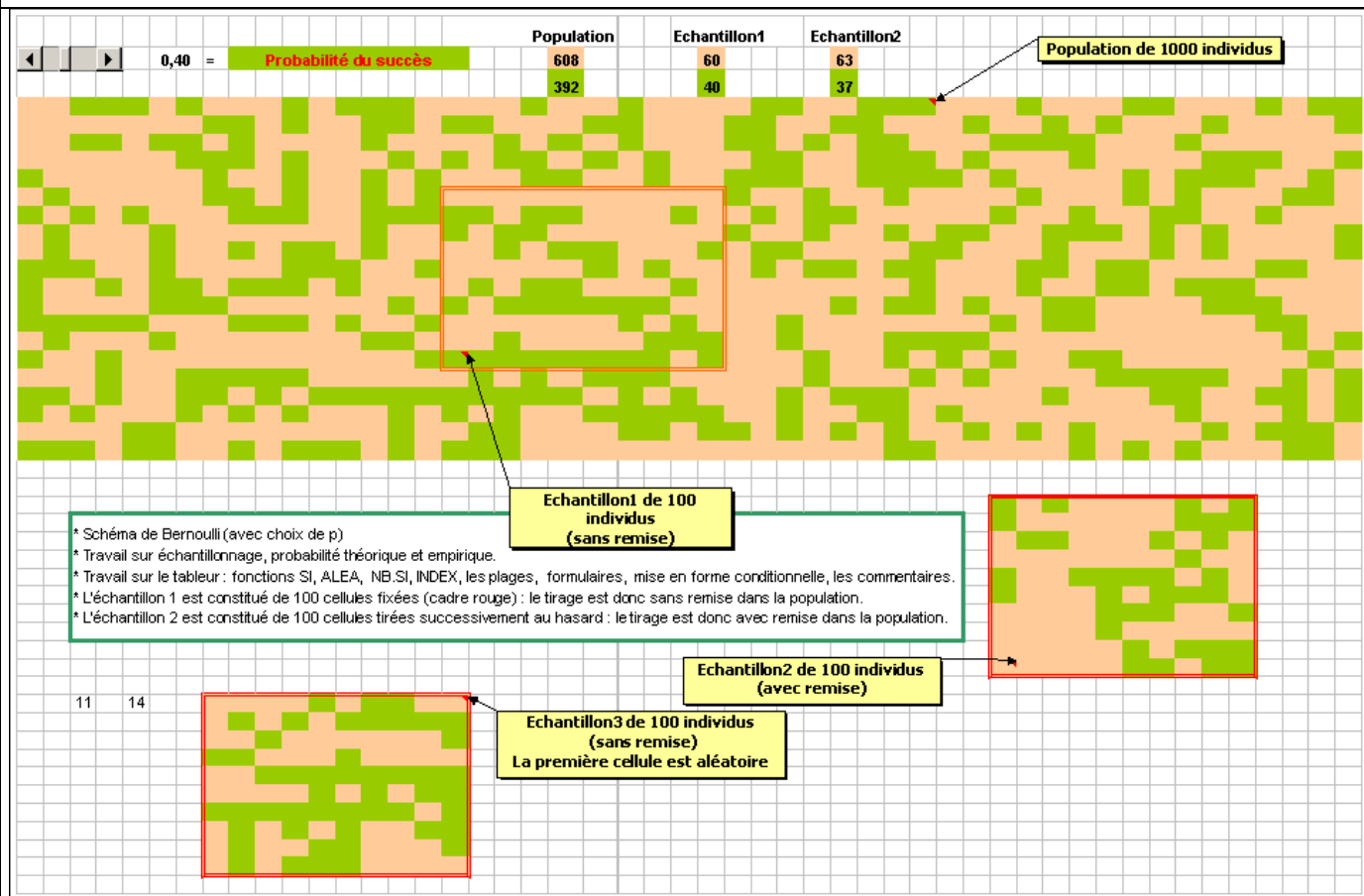


1) Fiche sondage

- » Définir une plage 50x20 "plage1000" par Insertion>Nom>Définir : \$A\$3:\$AX\$22
- » Sélectionner la feuille (Ctrl+A) et faire un ClicD sur les en-têtes de colonnes : dans le menu choisir "Largeur" et adopter 2.
- » Barre de défilement : ouvrir Affichage > Barre d'outils> Formulaire et activer l'outil "Barre de défilement".
- » Construire cette barre avec le bouton gauche enfoncé.
- » * Faire un clicD sur cet objet et activer "Formats de contrôles" et choisir : min=0; Max=100; cellule liée=A2 puis la cellule F2=A2/100
- » Sélectionner "plage1000" et saisir dans la cellule active A3 =SI(ALEA()<\$F\$2;"N";"O")
- » Valider par les 3 touches Ctrl+Maj+entrée
- » Mise en forme : dans Format > Mise en forme conditionnelle : si la valeur de la cellule est égale à ="N" alors Format (à choisir).
- » Condition2 : si la valeur de la cellule est égale à ="O" alors Format (à choisir).
- » Après validation de tout cela, sélectionner "plage1000" puis ClicDroit sur cette zone et choisir Format de cellule
- » Dans l'onglet Nombre choisir Personnalisée et mettre ;; dans la zone de saisie (pour faire disparaître les caractères)
- » * Effectifs : Dans U2 saisir =NB.SI(plage1000;"N") et dans U3 =NB.SI(plage1000;"O")

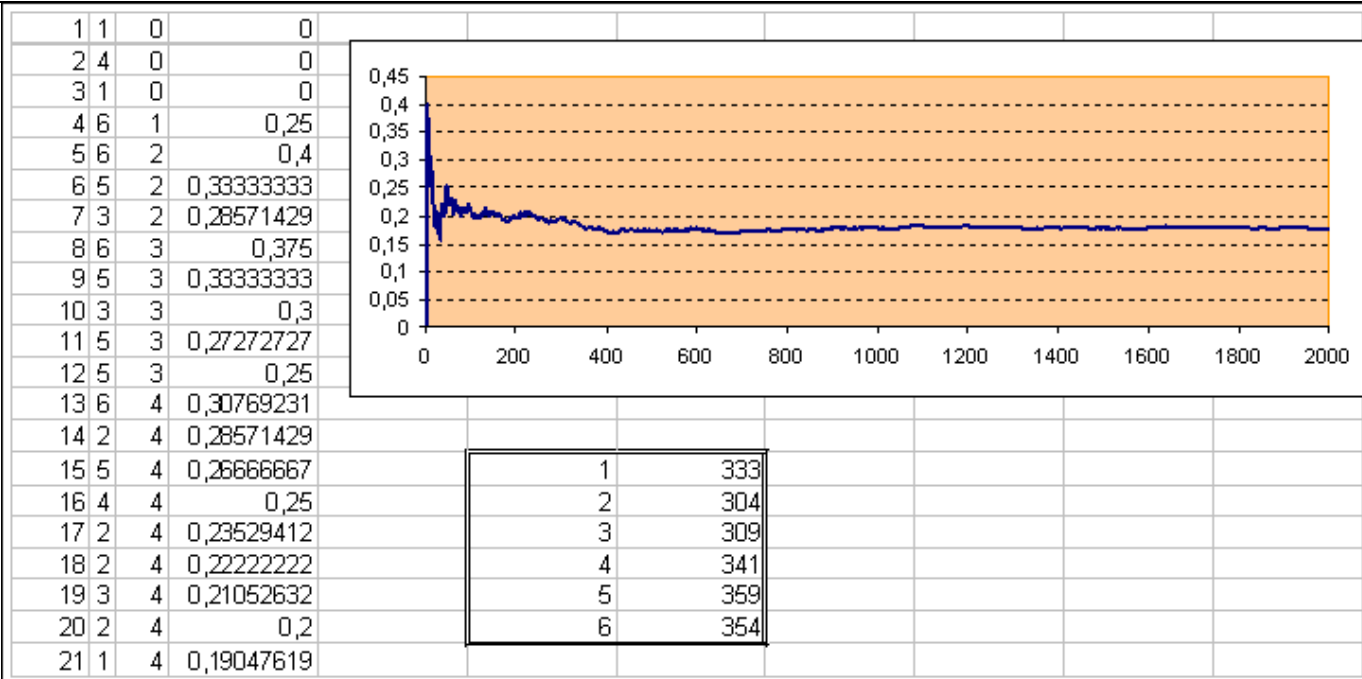
Echantillonnages (par 100)

- * Avec remise : Mettre dans A26 =INDEX(plage1000;ENT(1+20*ALEA());ENT(1+50*ALEA())) transmettre à la plage A26:J35
- * Dans Z2 saisir =NB.SI(A26:J35;"N") et dans Z3=NB.SI(A26:J35;"O")
- * Sans remise : Recopier une plage 10x10 (A3:J12 par exemple) vers la plage P26:Y35.



2) Fiche "lancer d'un dé"

- ▶▶ **Numéroter la colonne A de 1 à 2000** : Insertion > Nom > Définir "plageA" qui sera \$A\$1:\$A\$2000 pour 2000 jets
- ▶▶ **Sélectionner cette plage et saisir =LIGNE()** pour valider par Ctrl+Maj+Entrée
- ▶▶ **Lancer 2000 fois le dé** : saisir dans B1=ENT(1+6*ALEA()) et transmettre par un double-clic sur le petit carré noir.
- ▶▶ **Pour avoir une fréquence relative des "6"** : C1=NB.SI(\$B\$1:B1;6)/A1 puis transmettre par double-clic.
- ▶▶ **Faire le graphique** : Commencer par Insertion > Nom > Définir pour nommer la plage "Fréquences" de \$C\$1:\$C\$2000
- ▶▶ **Sélectionner cette plage puis avec l'assistant graphique tracer votre graphique** (option Nuage de points)
- ▶▶ **Tracer la droite d'équation $y=1/6$** (mettre d'abord les coordonnées (0,1/6) et (2000,1/6) de 2 points dans M34:N35)
- ▶▶ **Sélectionner votre graphique puis avec l'assistant graphique à l'étape 2, ajouter une série.**
- ▶▶ **Pour ajouter le série** : sélectionner 0 et 2000 pour x puis 1/6 et 1/6 pour y.
- ▶▶ **Statistiques** : Mettre 1 à 6 dans F15 :F20
- ▶▶ * **Sélectionner la plage G15:G20 et saisir =NB.SI(B1:B2000;F15:F20)** pour valider avec Ctrl+Maj+Entrée



3) Fiche "10 000 lancers d'un dé avec échantillonnages"

Création de la population :

- Insertion>Nom>Définir une plage "Population" dans \$A\$2:\$T\$501 (20x500)
- Sélectionner la feuille (Ctrl+A) puis ClicD sur les têtes de colonne pour choisir Largeur=3
- Sélectionner la plage Population et entrer =ENT(1+6*ALEA())....Valider par Ctrl+Maj+Entrée.
- Pour "fixer" la population : sélectionner la plage et faire un Copier
- Edition > Collage Spécial > Valeurs ainsi la population ne sera plus recalculée à chaque mouvement.

Echantillonnages :

- * Sans répétition :Sélectionner A1 puis Insertion > Nom > Définir la plage "Echantillon" mais en relatif A1:J10 (pas de \$)
- Sélectionner au hasard une cellule (D12 par exemple) puis sélectionner la plage "Echantillon" : la plage D12:M21 est alors sélectionnée
- Capturer et recopier cette plage (avec souris et touche contrôle enfoncée) vers X10:AG19. Vous avez un échantillon.
- Avec répétition : Saisir dans X22 =INDEX(Population;ENT(2+500*ALEA());ENT(1+20*ALEA()))
- Transmettre à la plage X22:AG31 ...On obtient ainsi un 100-échantillon de la population.

Statistiques

- Mettre 1, 2...6 dans V2:V7 puis sélectionner W2:W7 pour entrer =NB.SI(population;V2:V7) et valider par Ctrl+Maj+Entrée
- Sélectionner W12:W17 et entrer =NB.SI(Echantillon;V2:V7) pour le premier échantillon (valider par Ctrl+Maj+Entrée)
- * Sélectionner W25:W30 et entrer =NB.SI(X22:AG31;V2:V7) pour le 2ème échantillon et valider par Ctrl+Maj+Entrée.

Population (10 000)																			
3	4	4	6	4	6	6	4	2	2	1	4	6	4	4	5	2	3	4	3
5	4	2	5	4	1	5	1	1	5	1	4	2	4	2	6	2	6	6	3
4	2	1	1	5	5	3	4	4	6	4	4	5	5	4	4	6	2	2	1
3	4	4	1	2	5	6	1	2	2	3	1	5	1	1	6	1	4	6	5
1	2	1	4	4	5	6	6	6	2	2	6	4	5	5	6	2	6	3	5
5	6	4	1	5	3	4	3	6	2	6	5	6	5	3	5	4	5	4	6
5	1	6	6	4	4	6	5	3	4	2	5	3	4	1	5	1	4	5	5
6	4	5	4	3	5	5	1	3	2	1	6	6	6	2	1	5	3	2	1
4	3	5	4	4	6	4	2	1	4	2	4	4	6	3	3	3	4	4	6
4	2	6	6	6	3	3	4	5	3	2	6	5	3	5	1	3	3	6	1
5	5	1	2	1	2	4	3	4	6	5	2	2	2	3	6	5	6	3	4
2	4	6	1	2	4	1	1	1	4	4	3	2	3	4	2	6	3	2	5
5	5	2	1	3	3	4	4	5	6	4	6	2	5	3	5	3	2	3	
5	5	3	4	6	5	3	5	1	5	6	4	1	4	2	1	3	1	6	6
3	6	2	5	2	2	5	3	1	6	4	1	1	3	5	4	1	3	3	1
4	6	1	3	4	4	5	3	5	6	1	2	2	5	1	3	1	5	3	6
5	2	5	6	6	5	6	5	3	4	4	6	5	1	4	3	2	1	1	2
5	3	6	5	6	2	5	3	2	3	1	1	2	6	1	4	4	3	6	1
4	3	3	1	5	1	5	4	2	4	5	2	6	6	4	4	2	4	2	2
3	6	5	3	5	2	3	1	2	2	3	6	6	5	2	4	2	4	4	2
5	6	4	6	3	4	3	1	3	1	2	6	2	5	4	1	4	5	4	3
4	4	2	4	2	1	6	3	5	6	1	3	5	5	4	2	5	3	2	5
2	3	6	5	1	3	1	3	3	2	5	4	3	5	4	3	4	1	1	6
4	1	1	3	4	2	5	2	2	4	6	3	1	3	5	1	4	2	4	2
3	6	6	4	2	4	3	1	2	1	1	6	4	3	3	1	2	3	3	6
3	4	4	3	1	5	2	1	4	1	4	2	2	2	4	4	4	5	6	6
2	5	3	1	4	2	5	3	2	4	6	6	2	3	1	4	5	6	3	3
1	3	2	1	6	5	6	2	6	3	4	6	5	4	6	5	5	6	5	2
4	6	3	2	5	5	1	5	6	5	2	4	6	2	2	4	5	4	4	2
5	6	5	3	2	5	4	1	5	5	6	3	4	5	6	2	2	1	3	1
5	3	4	5	4	3	4	4	5	5	2	4	4	3	4	2	5	6	4	5

1	0,1629
2	0,1621
3	0,1655
4	0,1703
5	0,1716
6	0,1676

100-échantillon (sans remise)									
4	2	5	2	2	4	6	3	1	3
2	4	3	1	2	1	1	6	4	3
1	5	2	1	4	1	4	2	2	2
4	2	5	3	2	4	6	6	2	3
6	5	6	2	6	3	4	6	5	4
5	5	1	5	6	5	2	4	6	2
2	5	4	1	5	5	6	3	4	5
4	3	4	4	5	5	2	4	4	3
4	3	1	6	5	6	3	2	1	4
5	6	6	6	3	5	2	2	3	4

100-échantillon (avec remise)									
2	5	1	3	6	6	3	4	1	6
6	4	4	6	3	6	1	6	2	4
2	3	3	6	6	4	5	3	5	5
5	4	5	3	2	5	4	3	1	5
3	4	2	4	1	4	3	1	5	4
5	5	3	5	4	6	6	4	3	3
4	4	5	5	2	4	2	4	2	4
4	4	5	3	6	6	3	2	3	4
5	3	4	3	6	1	3	2	1	3
1	2	1	4	3	1	5	6	4	6

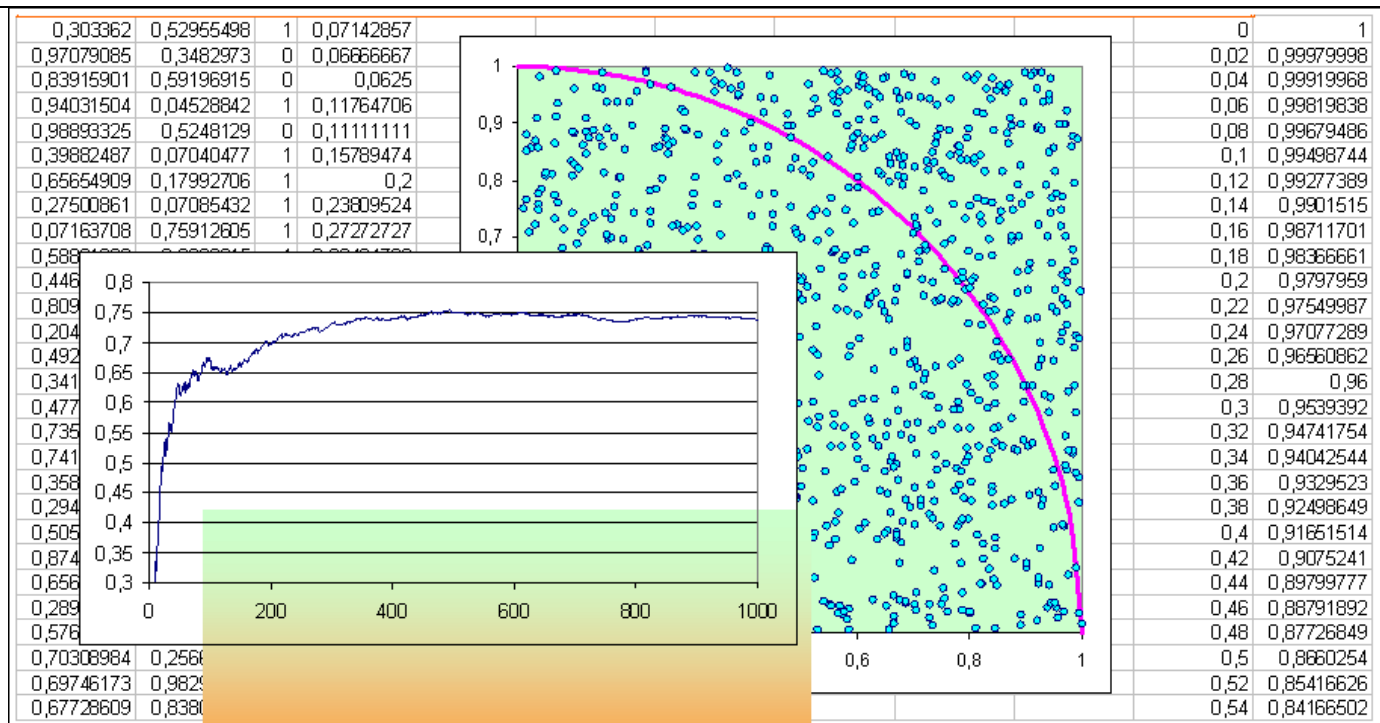
4) Fiche pluie aléatoire

Les calculs

- ▶ * Nommer "pluie" une plage A1:B1000 (avec Insertion > Nom > Définir) * Sélectionner cette plage
- ▶ Saisir la formule =ALEA() pour finir par les 3 touches : Ctrl+Maj+Entrée (on a ainsi saisi la formule dans toute la plage)
- ▶ $C1=SI(RACINE(A1^2+B1^2)<1;1;0)$ et transmettre à C1:C1000 (on teste si le point de coordonnées (Ai,Bi) est dans le quart de disque)
- ▶ * $D1=SOMME(\$C\$1:C1)/LIGNE()$ et transmettre à D1:D1000 (on calcule la fréquence relative des points dans le quart de disque)

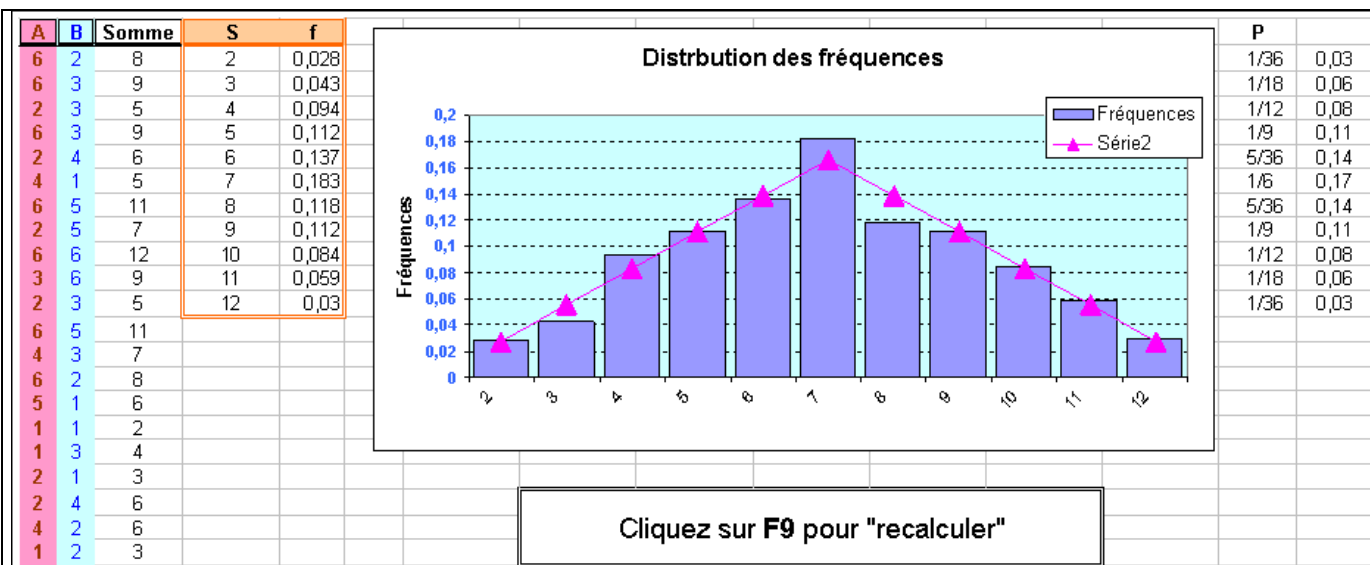
Les graphiques

- ▶ Dessiner un arc de cercle : dans K1:K50 incrémenter 0; 0,02; 0,04; 0,06;0,98; 1 et dans L1 =RACINE(1-K1^2) et transmettre dans L1:L50
- ▶ Tracer le quart de cercle (avec l'option graphique "Nuage de points")
- ▶ Dessiner les gouttes de pluie : sélectionner le graphique précédent, cliquer sur l'assistant graphique.
- ▶ * Aller tout de suite à l'étape 2 pour définir votre nouvelle série (A1:A1000 pour x et B1:B1000 pour y)



5) Fiche lancers de 2 dés

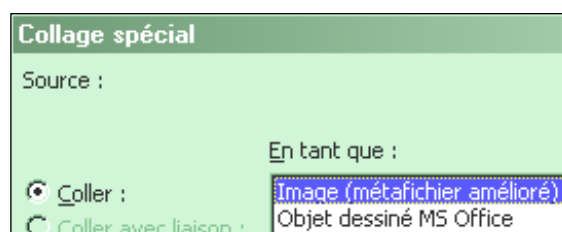
- ▶ La ligne 1 est réservée aux titres.
- ▶ Insertion>Nom>Définir les 2 plages "déA" dans A2:A2001 et "déB" dans B2:B2001
- ▶ Sélectionner ces 2 plages (avec la touche contrôle enfoncée) et saisir =ENT(1+6*ALEA()) puis valider par Ctrl+Maj+Entrée
- ▶ Définir une plage "Somme" dans C2:C2001 et sélectionner cette plage Somme
- ▶ Saisir alors la formule =déA+déB et valider par Ctrl+Maj+Entrée
- ▶ Les statistiques : Mettre 2, 3,...12 dans la zone D2:D12
- ▶ Sélectionner la plage E2:E12 pour saisir =NB.SI(Somme,D2:D12) et valider par Ctrl+Maj+Entrée
- ▶ Histogramme : Sélectionner la plage D2:E12 et choisir l'option Histogramme
- ▶ * Faire apparaître dans O2:O12 les probabilités pour les faire apparaître dans le même graphique.



6) Comment faire des images d'une feuille de classeur ? ?

Méthode 1 (générale dans Office)

- Sélectionner le graphique et le **Couper**.
- Aller dans **Edition** pour faire un **Collage spécial**.
- On a une image morte au format *.wmf.



Méthode 2 (une macro pour une image au format JPG)

- Dans Excel se mettre dans le VBEEditor (**Alt+F11**)
- Dans le menu **Fichier > Importer** choisir dans **DossierPLC1 > Macros** le fichier **exportgif.bas**
- Revenus dans le classeur excel (**Alt+Q**) il suffit de lancer la macro **exportgif**

Sub exportgif()

Dim Plage As Range

Set Plage = Application.InputBox(Prompt:="Sélectionner votre zone: (Ex. A1:B10) ", _

Title:="Sélection de zone ", Default:="\$A\$1", Type:=8) '*Appel de la zone de la feuille à transformer en image*

Application.ScreenUpdating = False

Workbooks.Add

Plage.CopyPicture

ActiveSheet.Paste

With ActiveSheet.ChartObjects.Add(0, 0, _

Selection.Width, Selection.Height).Chart

.Paste

.Export "F:\fiches_excel\nom.gif", "GIF" '*Chemin et nom du fichier image*

End With