

# PRISE EN MAIN d'un TABLEUR : EXCEL

Soient une intensité et une tension dont les variations en fonction du temps sont représentées par les équations :  $i(t) = I_{max} \cdot \sin(\omega t)$  et  $u(t) = U_{max} \cdot \sin(\omega t + \varphi)$ .

Valeurs numériques :

- fréquence  $F = 50 \text{ Hz}$
- tension  $U_{eff} = 230 \text{ V}$
- intensité  $I_{eff} = 0,5 \text{ A}$
- déphasage  $\varphi = 60^\circ$

Dans une période, calculer 100 valeurs instantanées de l'intensité, de la tension, et de la puissance.

Calculer la moyenne des 100 valeurs de l'intensité dans la période, et vérifier qu'elle est nulle. De même pour la moyenne des 100 valeurs de la tension.

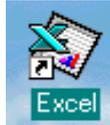
Calculer les valeurs efficaces RMS de l'intensité et de la tension à partir des 100 valeurs instantanées, et vérifier qu'elles correspondent aux valeurs numériques de l'énoncé.

Calculer la puissance moyenne et vérifier qu'elle est égale à la puissance active donnée par la formule  $P = U_{eff} \cdot I_{eff} \cdot \cos \varphi$ .

Dessiner le graphique de l'intensité, de la tension et de la puissance en fonction du temps.

A l'aide d'un curseur, faire varier progressivement l'angle de déphasage  $\varphi$  et observer les effets.

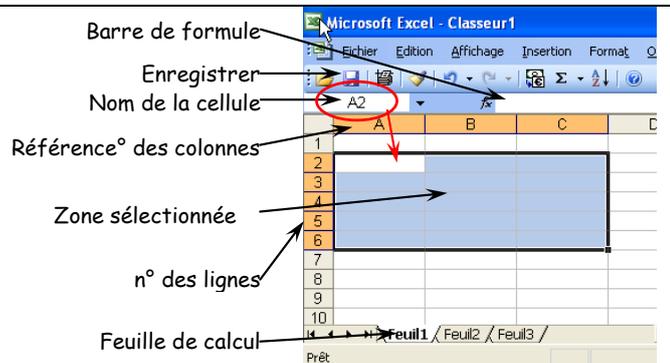
Afficher automatiquement le type de circuit (résistif, inductif ou capacitif) d'après le signe du déphasage.



## I) Présentation-Lancement

**Lancement** Démarrer → Programmes → Microsoft Excel.

La page qui apparaît est un tableau appelé **feuille de calcul**. La **cellule active** est entourée en gras et est repérée par n° de ligne et nom de colonne. Son nom est indiqué dans la case en haut à gauche, ce nom peut être modifié pour être utilisé dans une formule. Pour **sélectionner plusieurs cellules**, cliquer, maintenir le bouton et déplacer (ou MAJ+ flèches déplacement). Un **enregistrement** régulier des travaux est conseillé.



## II) Mise en forme des données

- Alignement
- Changement de Police

Exemple de saisie

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	f =	50	Hz	I <sub>eff</sub> =	0,5	A	φ =	60,00	degrés
2	T =		ms	U <sub>eff</sub> =	230	V	φ =		rad
3									
4									

- Format de cellule :
  - Scientifique : ex : 1,3E+3
  - Personnalisée : pour qu'une donnée soit toujours prise comme un nombre mais où apparaîtra l'unité choisie
    - # : N'affiche que les chiffres significatifs et non les zéros non significatifs.
    - 0 : Affiche les zéros non significatifs

**Clic droit**

**Format de cellule**

**Résultat**

$##0.00; - ##0.00$  "Attention"; 0 "ceci est du texte"  
 Nombres positifs | Nombres négatifs | Nombres nuls | texte

- Bordures : **Format** → **Cellules** → **Bordures**

### III) Les calculs

#### III.1) Syntaxe

On veut afficher dans B2 la période en millisecondes : sa valeur est 1000 fois plus grande qu'en secondes donc  $T \text{ en ms} = 1000/F$  avec  $F$  en Hz.

**Le signe = indique au tableur une formule qu'il doit calculer.**

Formule de la cellule B2

	B2	A	B	C	D
1	f =	50	Hz	Ieff :	
2	T =	20	ms	Ueff	

Résultat

Formule de la cellule H2

	H2	A	B	C	D	H
	f =	50	Hz	Ieff =		60.00 degrés
	T =	20	ms	Ueff =		1.05

Résultat

**NB : Dans Excel, le nombre  $\pi$  s'écrit pi() ou PI()**

#### III.2) Fonctions

### IV) Calcul répétitif

#### IV.1) Série de données

Le remplissage d'une série de cellules d'un tableau peut se faire de différentes façons

##### Méthode 1

Entrer dans les 2 premières cellules contigües les deux premières valeurs de la série : par exemple : 0,2,4

Sélectionner ces deux cellules puis placer le curseur dans le coin en bas à droite de ces deux cellules qui apparaît comme une croix, cliquer, maintenir appuyé et faire glisser cette croix jusqu'aux valeurs désirées.

6	ms
7	0
8	2
9	4
10	6
11	8
12	10
13	

##### Méthode 2

Rentrer dans une cellule la valeur de départ.

Sélectionner les cellules où la série devra se trouver, incluant cette première valeur.

Puis **Edition** → **Recopier** ou **Remplissage** → **Série**

Valeur du pas : par ex 0,2

Dernière valeur : 6

Donnera la première valeur puis les autres augmentées de 0,2 jusqu'à un max de 6

#### IV.2) Calculs redondants

##### IV.2.1) Adresse relative

**A7 est une adresse relative (ou cellule courante)**

On a écrit cette adresse A7 dans un calcul de la cellule B7, cela indique au tableur qu'il doit aller chercher le contenu de la cellule qui se trouve dans la colonne voisine à sa gauche (colonne A par rapport à colonne B), sur la même ligne (le même n° 7) :

- quand la cellule active est B7, le tableur va chercher le contenu de la cellule A7,
- quand la cellule active est B8, le tableur va chercher le contenu de la cellule A8,
- etc.

Exemple : calcul de valeur efficace :

Pour calculer la valeur efficace d'un signal dont les valeurs sont espacées régulièrement et dont on possède un nombre entier de période.

Il suffit de revenir à la définition de la valeur efficace :  $\sqrt{\langle x^2(t) \rangle}$

Sur l'exemple ci-dessous à chaque valeur temporelle (20 valeurs découpent une période de 6,28 rad) correspond  $x(t)=\sin(t)$  et  $x^2(t)$

	A	B	C	D	H	I	J
4							
5	t(s)	x(t)	x <sup>2</sup> (t)	=SIN(A7)			
6	0	0	0	=SIN(A8)			
7	0.314	0.3089	0.0954	=B9*B9	=MOYENNE(C6:C25)		
8	0.628	0.5875	0.3452	=B10*B10			
9	0.942	0.8087	0.6541			=RACINE(H12)	
10	1.256	0.9509	0.9041				
11	1.57	1	1				
12	1.884	0.9514	0.9051	valeur moyenne du carré	0.500		
13	2.198	0.8097	0.6556	racine de la moyenne du carré	0.707		
14	2.512	0.5888	0.3467			=1/RACINE(2)	
15	2.826	0.3104	0.0963	valeur théorique	0.707		
16	3.14	0.0016	3E-06				
17	3.454	-0.3074	0.0945				
18	3.768	-0.5862	0.3437				
19	4.082	-0.8078	0.6525				
20	4.396	-0.9504	0.9032				
21	4.71	-1	1				
22	5.024	-0.9518	0.906				
23	5.338	-0.8106	0.6571				
24	5.652	-0.5901	0.3482				
25	5.966	-0.3119	0.0973				
26	6.28	-0.0032	1E-05				
27							

IV.2.2) Adresse absolue

**\$B\$1 est une adresse absolue (ou cellule figée)**

Quand le tableur rencontre cette adresse, quelle que soit la cellule active, il va chercher le contenu de la cellule B1 et uniquement de celle-là.

Exemple :

L'exemple précédent est modifié par une insertion de colonne (on peut s'apercevoir que les références aux colonnes de nos calculs ont changé ce qui est rassurant). Cette colonne indiquera le numéro de l'échantillon calculé.

On souhaite pouvoir faire varier la valeur de la fréquence de notre signal :

La case C4 lui est dévolue

- les 20 valeurs temporelles découpant une période sont calculées ainsi :  
n° échantillon\*(période/20) et comme 1/T=f=\*\$C\$4 ceci qui se traduit par  $=A6/(20* \$C\$4)$
- les 20 valeurs temporelles découpant une période sont calculées ainsi :

**Cellule C5 renommée en « f »**

	A	B ↓	C	D	E	I	J	K
4		fréquence	50	Hz	=A6/(20*\$C\$4)			
5		t(s)	x(t)	x'(t)	=SIN(2*PI()*B7*f)			
6	0	0.E+00	0.E+00	0.E+00	=SIN(2*PI()*B8*f)			
7	1	1.E-03	3.1E-01	9.55E-02				
8	2	2.E-03	5.9E-01	3.45E-01	=C9*C9		=MOYENNE(D6:D25)	
9	3	3.E-03	8.1E-01	6.55E-01	=C10*C10			
10	4	4.E-03	9.5E-01	9.05E-01			=RACINE(I12)	
11	5	5.E-03	1.E+00	1.E+00				
12	6	6.E-03	9.5E-01	9.05E-01	valeur moyenne du carré	0.500		
13	7	7.E-03	8.1E-01	6.55E-01	racine de la moyenne du carré	0.707		
14	8	8.E-03	5.9E-01	3.45E-01			=1/RACINE(2)	
15	9	9.E-03	3.1E-01	9.55E-02	valeur théorique	0.707		
16	10	1.E-02	-3.2E-16	1.03E-31				
17	11	1.1E-02	-3.1E-01	9.55E-02				
18	12	1.2E-02	-5.9E-01	3.45E-01				
19	13	1.3E-02	-8.1E-01	6.55E-01				
20	14	1.4E-02	-9.5E-01	9.05E-01				
21	15	1.5E-02	-1.E+00	1.E+00				
22	16	1.6E-02	-9.5E-01	9.05E-01				
23	17	1.7E-02	-8.1E-01	6.55E-01				
24	18	1.8E-02	-5.9E-01	3.45E-01				
25	19	1.9E-02	-3.1E-01	9.55E-02				
26	20	2.E-02	6.4E-16	4.14E-31				
27								

## V) Fonctions math et trigo : Insertion → Fonction

### V.1) Valeurs moyennes

Fonction =MOYENNE(C7:C106)

La moyenne sera effectuée sur l'ensemble des cellules de C7 à C106

### V.2) Fonctions complexes

De nombreuses opérations sur les complexes sont possibles dans les fonctions scientifiques

### V.3) Fonctions texte

Fonction texte =T(valeur)

Cette fonction donne le texte auquel *valeur* fait référence.

Si *valeur* est l'adresse d'une cellule, la fonction donne le texte contenu dans cette cellule.

Premier exemple :

La cellule A1 contient le texte "Bonjour".

On peut le recopier dans une cellule quelconque en y entrant la formule =T(A1).

Deuxième exemple :

La fonction T(valeur) peut être intégrée dans une fonction logique.

On veut que la cellule D1 affiche 0 si le contenu de la cellule A1 est égal à 0, et qu'elle affiche différent de 0 dans le cas contraire.

Il suffit d'écrire différent de 0 dans B1, et d'entrer dans D1 la formule =si(A1=0;0;T(B1))

### V.4) Fonctions logique

Fonction logique =si(test;valeur si vrai;valeur si faux)

Il est possible d'afficher automatiquement le type de circuit (capacitif, résistif, inductif) d'après le signe du déphasage.

Dans H6 écrire inductif, dans H7 résistif, dans H8 capacitif

Puis dans une cellule, écrire la formule =si(H1>0;T(H6);si(H1=0;T(H7);T(H8)))

Premier exemple :

Dans une cellule quelconque on veut qu'il y ait 1 si le contenu de la cellule A1 est supérieur à 1000 et qu'il y ait 0 dans le cas contraire.

Dans cette cellule, il faut entrer la formule =si(A1>1000;1;0)

On peut désigner la cellule par son adresse absolue, ce qui donne =si(\$A\$1>1000;1;0) cette remarque étant aussi valable pour tous les exemples suivants.

Deuxième exemple : un test peut en cacher un autre

Dans une cellule quelconque on veut qu'il y ait 5 si le contenu de la cellule A1 est positif, qu'il y ait -5 si le contenu de A1 est négatif, et qu'il y ait 0 si le contenu de A1 est nul.

Dans cette cellule, il faut entrer la formule =si(A1>0;5;si(A1<0;-5;0))

Analyser la formule en prenant bien le temps de décortiquer les points virgules...

## VI) Utilisation de curseurs

Affichage → Barre d'outils → Boîte à outils de contrôles :



Passer en "mode création", puis cliquer sur barre de défilement  
Cliquer dans une cellule de la feuille de calcul : la barre de défilement apparaît, avec des poignées permettant de changer ses dimensions.

Cliquer droit → Propriétés.

Choisir l'onglet "Par catégories".

Apparence → Orientation

→ 1 (orientation horizontale)

Défilement → Max 180

→ Min 0

→ LargeChange 10

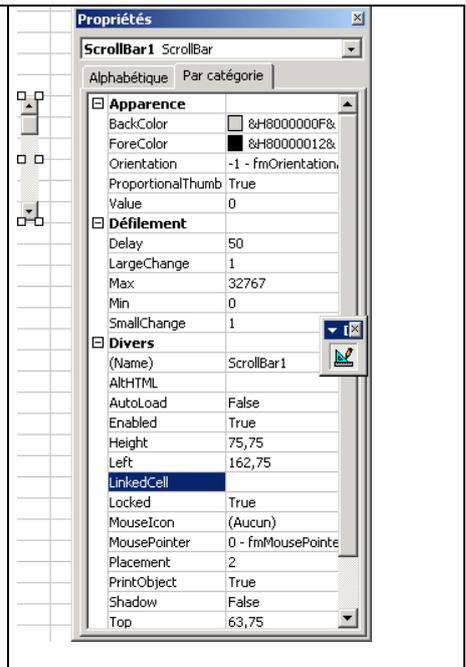
→ SmallChange 1

→ Delay 50

Divers → LinkedCell A1 (*Cellule liée* : le nombre correspondant à la position du curseur s'affichera dans la cellule A1)

*Remarque* : les valeurs négatives ne sont pas possibles.

Fermer la fenêtre des propriétés.



Désactiver le mode création.

Agir sur la position du curseur et vérifier que le nombre variable s'affiche dans la cellule A1.

	A	
1	51	▲
2		
3		■
4		
5		
6		▼

## VII) Suggestions de présentation

### VII.1) Supprimer les en-têtes des lignes et des colonnes

Quand tout est fini, on peut souhaiter afficher seulement le tableau :

Outils → Options → Affichage → décocher "En-têtes de lignes et de colonnes"

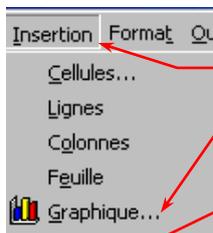
et, éventuellement "Onglet du classeur" , "Barre de défilement horizontale" , etc...

Pour agrandir l'affichage au maximum : Affichage → Plein écran.

# Mode d'emploi du traceur de courbes du logiciel EXCEL

	A	B
1	0	0
2	1	0,12
3	2	0,24
4	3	0,35
5	4	0,48
6	5	0,61
7	6	0,72
8	7	0,85
9	8	0,94

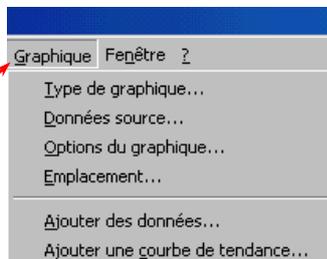
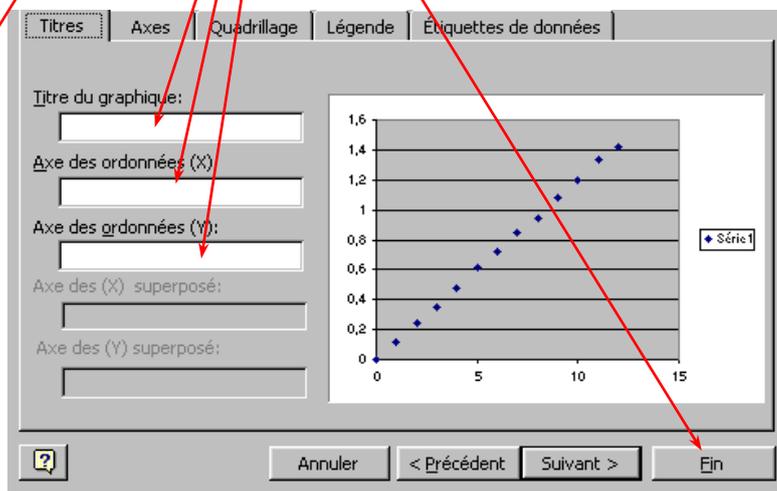
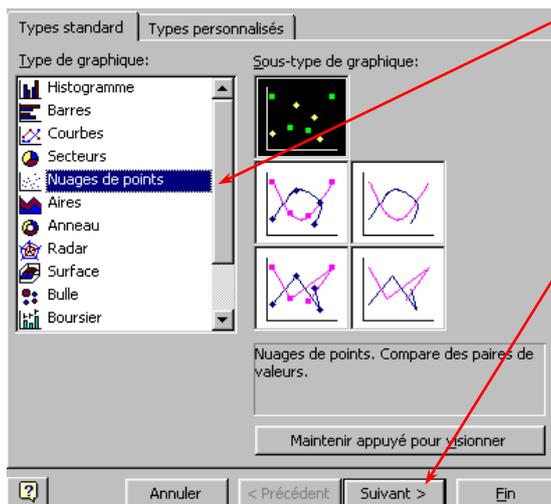
1. Entrer les données au clavier ou en utilisant la fonction "Coller" si les données proviennent d'un autre logiciel.  
La colonne de gauche correspond aux données placées en abscisse.  
Sélectionner les deux colonnes à l'aide de la souris.



2. Cliquer sur **Insertion** puis **Graphique**

3. Choisir **Nuage de points** puis cliquer sur **Suivant**.

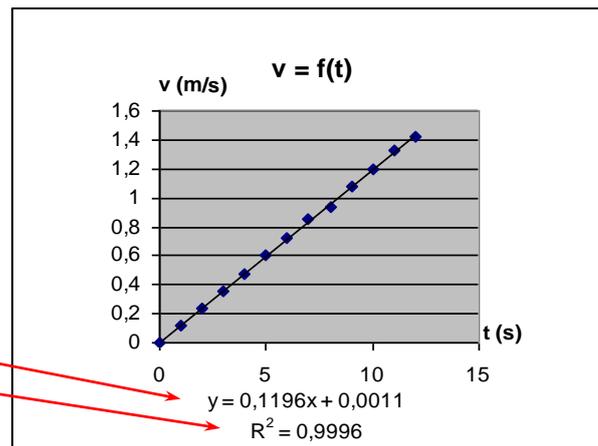
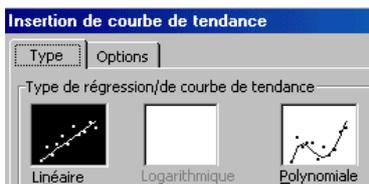
Cliquer à nouveau sur **Suivant** après avoir vérifié que la case **colonnes** est cochée.  
Dans l'onglet **Titres** indiquer le titre du graphe puis les grandeurs des deux axes et leurs unités.  
Cliquer sur **Fin**



4. Pour ajouter une courbe de tendance, sélectionner le graphique, cliquer sur **Graphique** puis sur **Ajouter une courbe de tendance**.

Choisir le **Type** puis, dans l'onglet **Options**, cocher :

- **Afficher l'équation sur le graphique**
- **Afficher le coefficient de détermination**



5. On peut modifier les graduations des axes, la couleur du fond, des axes ... en cliquant avec le bouton droit de la souris sur la partie à modifier.

6. Pour rajouter un axe : pointer sur l'une des courbes et cliquer bouton droit → **Format de la série de données** → **Sélection de l'axe** → **Axe secondaire**

## Excel & VBA

1	Sélections.....	7
2	Syntaxe .....	7
3	Manipulation de cellules et tableaux .....	8
4	Le programmeur manipule des Objets hiérarchisés ( ou des collections d'objets ) : .....	9
5	Propriétés , Méthodes et Événements d'un Objet.....	9
5.1	Les propriétés .....	9
5.2	Les méthodes.....	9
5.3	Les événements .....	9
5.3.1	MsgBox .....	9
6	Les variables .....	9
6.1	Déclaration des variables .....	10
6.2	Les types de variables.....	10
7	Les structures de programmation .....	10
7.1	Les Tests.....	10
7.2	Les Boucles .....	10
7.3	Les Procédures.....	10
7.4	Les Fonctions .....	10
7.4.1	Function .....	10
7.4.2	InputBox .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

### Sélections et raccourcis

#### Dans Excel

CTRL+\* : sélection du tableau

CTRL+Fin

Fin

Selection.CurrentRegion.Select

#### Dans VBA

F2 :

F8 : pas à pas détaillé

Possibilité de rajouter un espion express (débogage)

### Syntaxe

:	Pour écrire plusieurs actions sur une même ligne	For i = 1 To 100 : MAVAR(i) = i : Next i
_	action particulièrement longue sur plusieurs lignes	TTC = ActiveCell. _ Value * 1.206
&	Concaténation	« total »&Cells(20,4)
'	commentaire	

## Lecture de cellules et tableaux

### Cibler une cellule

Sheets("Feuil1").Select	
Range("C3").Select	
Cells(2,3).Select	intersection de la ligne 2 et de la colonne 3... attention à la virgule !...
Application.GoTo ("Compteur") ou Range("Compteur").Select	on peut utiliser les noms de cellules
ActiveCell.Offset(nblignes , nbcol).Select	Pour déplacer le pointeur « en relatif », par rapport à la position actuelle
Selection.End(xlToLeft).Select	xlToLeft, xlToRight, xlUp, xlDown

### Extraire la valeur affichée

Cells(1,2).Value = "1"	Renvoi 1 dans la cellule ligne 1, colonne2
Range(« Feuil1 !A1 :B4 »)	
Range(« compteur »)	Renvoi l contenu de la cellule s'appelant compteur

### Extraire le vrai contenu de la cellule

Range(« B4 »).value	Renvoie la valeur même si alpha
Range(« B4 »).Text	Renvoie la valeur même si numérique
Range(« B4 »).Formula	Renvoi la formule : « =A6*0,5 »
Range(« B4 »).FormulaR1C1	Renvoi la formule : « =R[2]C[-1]*0,5 » +2 lignes et -1colonne par rapport à B4

### Extraire son adresse

ActiveCell.address()	Renvoie \$B\$4
Range(« B4 »).Row	Renvoie 4
Range(« B4 »).Column	Renvoie 2 (B= 2 <sup>ème</sup> colonne)
Range("FIN_TABLEAU").Offset(-1, 2).Address()	FIN_TABLEAU = AP119 -1 ligne et +2 colonnes Donc renvoie \$AR\$118

### Extraire le format

ActiveCell.NumberFormat	Renvoie ##0,00
-------------------------	----------------

### Cibler un tableau

Range(DEB, FIN).Select	Si DEB contient A12 et FIN : C124, on selectionnera A12 :C124
------------------------	---

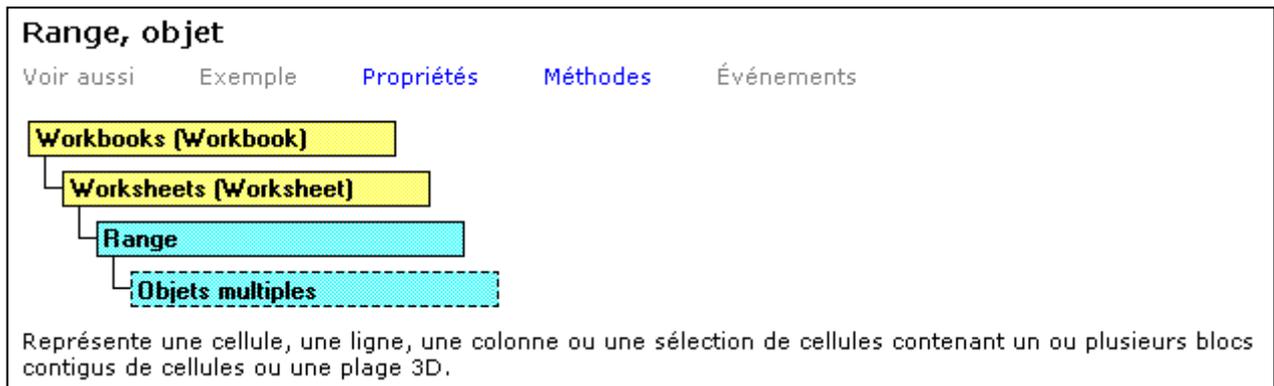
## Affectation

### D'une valeur à une variable

VARIABLE = EXPRESSION

VARIABLE =	0.206	
	"Dupont"	
	Range(« B4 »)	
		Formule

## Le programmeur manipule des Objets hiérarchisés ( ou des collections d'objets ) :



L'application Excel est de même un objet contenant tous les autres : classeurs ( Workbook ) , feuilles ( Worksheet )... ,

### Propriétés , Méthodes et Événements d'un Objet

#### Les propriétés

Syntaxe pour accéder à une propriété ( lecture ou écriture ) d'un objet :

ObjetParent.ObjetEnfant.Propriété(,SousPropriété)

Exemple : écrire en gras la cellule B5 de la feuille 'Feuil1' ( sans la sélectionner )

Worksheets("Feuil1").Range("B5").Font.Bold = True

Les objets parents Application et Workbook sont implicites

ObjetParent	ObjetEnfant	Propriété(,SousPropriété)	méthode
	Range("B5").	Value Formula Address Count	Clear Select Add Remove Delete Item

Range("B5").Formula = "=\$A\$4+\$A\$10"

#### Les méthodes

Exemple : activer ( et rendre visible ) la feuille 'Feuil1' puis sélectionner la plage de cellules A1..C3

Worksheets("Feuil1").Activate

Range("A1:C3").Select

#### Les événements

Exemple : lors de l'activation d'une feuille afficher le nom de la feuille dans une fenêtre message

```
Private Sub Workbook_SheetActivate(ByVal Sh As Object)
```

```
    MsgBox Sh.Name
```

```
End Sub
```

Pour s'y retrouver : savoir utiliser l'explorateur d'objets ( dans VBA ) :



#### MsgBox

Donne une boîte de dialogue affichant la solution est valeur ligne 12, col 1

```
MsgBox "La solution est" & Cells(12, 1).Value
```

Donne une boîte de dialogue affichant la solution est valeur ligne 12, col 1 avec retour à la ligne

```
MsgBox "La solution est"& vbCr & Cells(12, 1).Value
```

#### Les variables

Mettre les variables en majuscules



```
Elself note < 10 Then
succes = "2ème groupe"
Else
succes = "Admis"
End If
End Function
```