L'EMPLOI DU TABLEUR ***Excel***

PAR L'EXEMPLE

 *Soient une intensité et une tension dont les variations en fonction du temps sont représentées par les équations : i(t) = Imax.sin t et u(t) = Umax.sin(t+).*

 *Valeurs numériques :*

* *fréquence F = 50 Hz*
* *tension Ueff = 230 V*
* *intensité Ieff = 0,5 A*
* *déphasage  = 60°*

 *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 = Ueff.Ieff.cos.*

*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 ϕ et observer les effets.*

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

 ***Avertissement***

 Avec tous les "grands" logiciels, il y a souvent plusieurs façons de commander une action : en cliquant sur une ligne dans un menu déroulant, **ou** sur une icône, **ou** par des touches de raccourci, etc.

 Dans le mode d'emploi ci-dessous les façons qui ont été choisies ne sont pas toujours les plus rapides mais celles qui ont semblé les plus faciles à décrire ou à retenir.

 Au fur et à mesure de la prise en main, l'utilisateur découvrira éventuellement d'autres moyens de commandes et prendra ses propres habitudes.

#### I - Premiers pas avec Excel

Lancement

 Si l'icône Excel n'est pas présente sur l'écran, cliquer sur Démarrer  Programmes : dans la liste qui s'affiche alors, doit figurer "Microsoft Excel" : cliquer pour ouvrir le logiciel.

La page qui apparaît est un tableau appelé ***feuille de calcul***.

La ***cellule active*** est entourée en gras.

Pour ***sélectionner plusieurs cellules***, cliquer sur une cellule et maintenir le bouton de la souris appuyé en la déplaçant : les cellules sélectionnées apparaissent en noir.

 On peut aussi sélectionner des cellules par le clavier avec la touche Majuscule et les flèches de déplacement.

 Faire un premier enregistrement du tableau encore vide en cliquant sur l'icône qui représente une disquette (ou en cliquant sur Fichier  Enregistrer sous...)

Dans la fenêtre qui s'ouvre, cliquer sur un dossier de l'arborescence, et dans la fenêtre "Nom de fichier" écrire par exemple **Alternatif.xls** et valider.

 A la fin de chaque paragraphe il sera bon de cliquer sur l'icône Enregistrer (représentant la disquette) pour ne pas risquer de tout perdre en cas de fausse manœuvre….

Textes, nombres, formules

Remplir les cellules de la façon suivante :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | F =  | 50 | Hz | Ieff = | 0,5 | A |  = | 60 | degrés |
| 2 | T = |  | ms | Ueff = | 230 | V |  = |  | rad |

 ***Attention !***

* le tableur écrit les ***textes*** à gauche dans les cellules car ce sont des messages pas pris en compte dans les calculs (messages destinés à l'utilisateur et non au tableur lui-même)
* il écrit les nombres à droite dans les cellules car ce sont des ***valeurs numériques***
* on peut entrer un nombre décimal en tapant une virgule ou un point, la version française d'Excel traduit automatiquement par une virgule dans la cellule.

Pour écrire  =    il faut choisir la police "Symbol" (en cliquant dans la 1ère fenêtre de la barre d'outils, ou sur Format  Cellule  Police) et taper la lettre j puis revenir à la police normale pour taper l'espace et le signe =

Remarque : dans certaines applications, on peut vouloir qu'un nombre soit enregistré comme un texte dans une cellule et non comme une valeur numérique. Dans ce cas il faut l'écrire en le faisant précéder d'une apostrophe, et on constate que le tableur le place à gauche dans la cellule.

Cliquer sur une cellule : son contenu apparaît en haut de la feuille dans la ***barre de formule***.

 Pour améliorer la présentation, imposer les alignements à droite, au milieu, à gauche, comme dans le modèle ci-dessous, en cliquant successivement sur les cellules puis sur les icônes correspondantes dans la barre d'outils (trois icônes symbolisent des lignes alignées à gauche, centrées, alignées à droite).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| 1 | F =  | 50 | Hz | Ieff = | 0,5 | A | ϕ = | 60 | degrés |
| 2 | T = |  | ms | Ueff = | 230 | V | ϕ = |  | rad |

 La période en secondes est égale à 1/F avec F en Hz.

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

Dans la cellule B2 écrire =1000/B1.

* ***le signe = indique au tableur une formule qu'il doit calculer.*** Attention! De nombreux débutants oublient d'écrire ce signe = et le tableur considère alors la formule comme un simple texte, il l'écrit à gauche dans la cellule sans rien calculer !
* quand on valide, le tableur divise 1000 par la valeur contenue dans la cellule B1
* la période en secondes est égale à 1/F mais en millisecondes elle est 1000 fois plus grande

Pour écrire le nom de la cellule B1 dans la formule, on peut écrire B1 au clavier ou cliquer avec la souris dans cette cellule B1.

 Conversion en radians d'un angle exprimé en degrés : angle en radians = angle en degrés × π / 180.

***Dans Excel, le nombre  s’écrit pi( ) ou PI()***

Dans la cellule H2 écrire =H1\*pi()/180

Quand on valide, le tableur fait le calcul et affiche la valeur de ϕ en radians.

Cliquer dans la cellule B2 ou dans la cellule H2 : la valeur numérique est affichée dans la cellule mais c'est la formule qui s'affiche en haut de la feuille dans la barre de formule.

Dans H2, réduire le nombre de décimales par l'une des deux méthodes suivantes :

* icône ***,00 →,0*** (Réduire les décimales)  chaque clic enlève une décimale
* Format  Cellule  Nombre  Nombre de décimales  3.

(La deuxième solution permet d'avoir un aperçu, au passage, des nombreuses possibilités de gestion de l'affichage dans les cellules!)

 Sauvegarder cette première étape (icône disquette).

**II – Cent lignes de calcul !**

Dans la cellule A5 écrire le nom de la variable : **t**.

 Dans A6 écrire l'unité choisie :  **ms** .

 Dans A7, entrer 0 (zéro), première valeur de la variable : **0**.

 Sélectionner les cellules de A7 à A106.

 Cliquer sur Edition  Recopier  Série  Valeur du pas = 0,2

 (Attention ! Pour cette commande, il faut taper 0,2 avec une virgule et non un point décimal).

Les 100 cellules sélectionnées se remplissent avec les valeurs du temps de 0 à 19,8 millisecondes, c'est-à-dire une période (il y aurait ensuite 20 ms, première valeur de la deuxième période).

 Il s’agit maintenant de faire calculer par le tableur l’angle t en radians pour toutes les valeurs de t.

 On sait que la pulsation est = 2F avec F en Hz et  en rad/s, donc l'angle est t = 2F.t en radians, avec F en Hz et t en secondes.

Les cellules de la colonne A contiennent les valeurs successives du temps t en millisecondes : pour avoir t en secondes il faut les diviser par 1000, le calcul de t en radians doit donc être : 2..F.t/1000.

Remarque : on pourrait partir des valeurs de t en secondes dans la colonne A, variant de 0 à 0,0198 au pas de 0,0002 , et le calcul serait directement t = 2..F.t , mais il serait plus difficile d'afficher les abscisses sur le graphique dans la suite de l'exercice.

Dans B5 écrire  t et dans B6 écrire  rad ( s'écrit en tapant la lettre w en police Symbol).

Dans B7 écrire la formule =2\*pi()\*$B$1\*A7/1000**.**

Valider : le tableur effectue le calcul et affiche le résultat : 0.

Sélectionner toutes les cellules de B7 à B106  Edition  Recopier  En bas.

Le tableur effectue les calculs et affiche les valeurs de l'angle t pour toutes les valeurs de t.

**$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 (la fréquence) et uniquement de celle-la.

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

On a écrit cette adresse A7 (qui contient la première valeur du temps) dans 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.*

Vérifier en cliquant sur B7 : dans la barre de formule en haut, on lit =2\*PI()\*$B$1\*A7/1000

Cliquer ensuite sur B8 : la formule affichée devient =2\*PI()\*$B$1\*A8/1000

L'adresse absolue n'a pas changé alors que l'adresse relative a évolué de la même façon que la cellule active.

Calcul des 100 valeurs de l'intensité, de la tension, et de la puissance

* les équations sinusoïdales sont données dans l'énoncé
* connaissant les valeurs numériques de Ieff et Ueff , on écrit les valeurs maxi des sinusoïdes sous la forme Imax = Ieff **.** et Umax = Ueff **.**
* la puissance instantanée est égale à : p(t) = u(t)\*i(t)

Ecrire dans les cellules les textes et les formules :

C5  i(t) C6  A C7  =$E$1\*racine(2)\*sin(B7)

D5  u(t) D6  V D7  =$E$2\*racine(2)\*sin(B7+$H$2)

E5  p(t) E6  W E7  =C7\*D7

Sélectionner les cellules de C7 à E106  Edition  Recopier  En bas.

 Les formules se recopient dans toutes les cellules et les calculs s’effectuent.

Pour chaque colonne, après avoir sélectionné toutes ses cellules, choisir un nombre de décimales raisonnable : Format  Cellule  Nombre  Nombre de décimales  ...

 Sauvegarder.

**III - Fonctions math et trigo**

# Valeurs moyennes de l'intensité et de la tension

 Dans la cellule C3 écrire le message  Imoy  et dans C4 écrire la formule =MOYENNE(C7:C106)

 (C7:C106) signifie l'ensemble des cellules de C7 à C106.

 Valider : le tableur calcule et affiche le résultat, qui est 0 puisque les 100 valeurs sont réparties dans une période de la fonction sinusoïdale.

 Même chose pour calculer la valeur moyenne de la tension =MOYENNE(D7:D106) et même résultat, pour la même raison.

**Fonctions**

 =MOYENNE(C7:C106) est une fonction**.**

 Pour voir les fonctions mathématiques disponibles dans Excel, cliquer dans une cellule vide quelconque, puis cliquer sur Insertion  Fonction  Math et trigo

 Cliquer sur une fonction dans la liste affichée : la syntaxe et la définition apparaissent dans le cadre en dessous.

 Faire défiler la liste et cliquer par exemple sur RADIANS : la syntaxe est RADIANS(angle). Cette fonction convertit en radians un angle exprimé en degrés.

On aurait pu l'utiliser pour afficher le déphasage en radians dans la cellule H2, en écrivant dans cette cellule =RADIANS(H1) puisque la cellule H1 contient l'angle en degrés.

 Remarques :

* dans les calculs des valeurs instantanées, on a déjà utilisé deux autres fonctions : RACINE(2) et SIN(angle)
* on peut écrire les fonctions en minuscules : moyenne(C7:C106) ; racine(2) ; sin(B7) ; etc.
* pour obtenir de l'aide, cliquer dans la cellule C4 qui contient la valeur moyenne de l'intensité : la formule =MOYENNE(C7:C106) s'affiche dans la barre de formule. Cliquer maintenant sur Insertion  Fonction : une fenêtre s'ouvre contenant toutes les explications sur la fonction contenue dans la cellule sélectionnée C4.

 Sélectionner les cellules de C3 à D4 et les effacer :

* par le clavier avec la touche Suppr (ou Delete, ou Del)
* par Edition  Effacer
* par le bouton droit de la souris  Effacer le contenu.

Valeurs efficaces

 On peut vérifier numériquement la définition de la valeur efficace, qui est la moyenne quadratique.

Valeur efficace se dit en anglais **root mean square value (RMS value)** qui se traduit par **valeur du radical de la moyenne des carrés** (Ah? RMS c'est donc ça?!).

* dans G6 écrire i²(t) et dans H6 écrire u²(t)
* dans G7 écrire =C7^2 (ou =C7\*C7) et dans H7 écrire =D7^2 (ou =D7\*D7)
* sélectionner G7 et H7 puis jusqu'à G106 et H106
* Edition  Recopier  En bas
* dans G4 écrire Ieff et H4 écrire Ueff
* dans G5 écrire =racine(moyenne(G7:G106))
* dans H5 écrire =racine(moyenne(H7:H106))

Vérifier que les résultats sont égaux aux valeurs efficaces de l'énoncé (Ieff = 0,5 A et Ueff = 230 V) qui ont elles-mêmes servi à calculer les 100 valeurs instantanées.

 Sélectionner les cellules de G4 à H106 et les effacer car c'était juste un calcul pour le plaisir.

# Valeur moyenne de la puissance

 Dans D4 écrire Pmoy = , dans E4 écrire la formule =moyenne(E7:E106) , et dans F4 écrire W.

Puissance active P = U.I.cos

Dans D3 écrire U.I.cos  = et dans F3 écrire W.

 Dans E3 écrire la formule  =E1\*E2\*cos(H2) .

Vérifier que la valeur de la puissance active est égale à la valeur moyenne de la puissance.

# Faire vivre les calculs

Modifier la valeur du déphasage en degrés dans la cellule H1 :

* le déphasage en radians se calcule automatiquement
* les valeurs instantanées de la tension et de la puissance se recalculent automatiquement
* de même la puissance active et la puissance moyenne
* vérifier que la puissance active est nulle quand le déphasage ϕ est égal à +90° ou à -90°.

Sauvegarder.

##### IV - Graphique

Sélectionner les cellules de C7 à E106 (c'est-à-dire les 100 valeurs instantanées de l'intensité, de la tension et de la puissance).

 Cliquer sur l’icône représentant un graphique (ou sur Insertion  Graphique).

 Etape 1 sur 4 - Type de graphique

Pour tracer un simple graphe y(x), après avoir sélectionné deux colonnes seulement dans la feuille de calcul (abscisses et ordonnées), on choisirait un type standard "Courbes" ou "Nuages de points". Mais dans le cas présent, il y a plusieurs courbes à représenter sur le même graphique avec des valeurs d'ordonnées très différentes. Il faut faire appel au 2ème onglet :

Types personnalisés  Courbes à deux axes  une visualisation rapide s'affiche.

 Cliquer sur Suivant>

 Etape 2 sur 4 - Données source du graphique

Cliquer sur l'onglet "Série"

 Série 2 : la fenêtre Valeurs affiche la zone de cellules $C$7:$C$106 qui correspondent à i(t).

Cliquer dans la fenêtre "Nom" et écrire i(t).

 Faire de même pour Série 1 : u(t) et pour Série 3 : p(t).

 Remplir la fenêtre "Etiquettes des abscisses" sur le même modèle que les valeurs des séries d'ordonnées =Feuil1!$A$7:$A$106

 Il faut passer d'une fenêtre à l'autre en cliquant avec la souris, car la validation au clavier correspond à l'ensemble de l'étape et fait passer à l'étape suivante.

 En cas de passage intempestif à l'étape suivante, on peut revenir en arrière en cliquant sur le bouton <Précédent.

 Quand l'ensemble des fenêtres est renseigné, cliquer sur Suivant>

 Etape 3 sur 4 - Options du graphique

Inutile de renseigner cette étape, on le fera par la suite : cliquer sur Suivant>

 Etape 4 sur 4 - Emplacement du graphique

Cocher pour insérer le graphique "en tant qu'objet dans Feuil1"

 (l'autre possibilité créerait une feuille Graph1 pour le graphique, séparée de la feuille de calcul)

 Cliquer sur Fin.

Un cadre "zone de graphique" apparaît dans la feuille de calcul, avec le graphique.

 En cliquant sur le cadre on peut le déplacer avec la souris, en cliquant sur les poignées (plots noirs) on peut l'agrandir, le rétrécir…

 Sur le graphique, la courbe d'intensité est confondue avec l'axe des abscisses car les échelles des deux axes d'ordonnées se sont choisies automatiquement pour visualiser les plus grandes des courbes.

 Pointer la souris sur l'une des deux courbes i(t) confondue avec l'axe des abscisses et cliquer avec le ***bouton droit*** pour obtenir le menu Format de la série de données  Sélection de l'axe  Axe principal  OK.

 (Méthode équivalente : pointer sur l'une des courbes u(t) ou p(t) et cliquer bouton droit  Format de la série de données  Sélection de l'axe  Axe secondaire  OK).

 La courbe i(t) est maintenant visible, elle se rapporte à l'axe principal des ordonnées tandis que les courbes u(t) et p(t) se rapportent à l'axe secondaire des ordonnées. Les échelles se sont adaptées automatiquement.

 Les échelles automatiques n'étant pas toujours pédagogiques (modifications spontanées en cours de manipulation par exemple, avec éventuellement des échelles différentes pour les valeurs positives et les valeurs négatives, etc.) il vaut mieux choisir des échelles fixes, manuellement.

 Pour cela, pointer l'axe principal des ordonnées avec la souris, cliquer avec le bouton droit pour ouvrir le menu  Format de l'axe  Echelle  mini -2  maxi +2  unité principale 0,5 (Tous les choix sont discutables! Celui-ci permet de bien séparer les courbes, visuellement).

 Même chose pour l'axe secondaire des ordonnées, en imposant : mini -400 ; maxi +400 ; unité principale 100.

 Même chose pour l'axe des abscisses  Format de l'axe  Echelle

Nombre d'abscisses entre les étiquettes de graduations  10

Nombre d'abscisses entre les marques de graduations  10

On peut modifier l'épaisseur et la couleur de chacune des courbes en la sélectionnant  Format de la série de données  Motifs  Trait ; Marques ; etc…

Cliquer sur la zone de traçage du graphique avec le bouton droit  Options du graphique  Titres

Axe des abscisses (X) : abscisses = temps (ms)

 Axe des ordonnées (Y) : intensité (A)

 Axe des (Y) superposé : tension (V) et puissance (W)

 Cliquer sur les titres des axes (bouton droit) et choisir la police et la taille de caractères…

 De même pour la légende : police, taille des caractères, emplacement

On peut même gérer séparément chacun des éléments de la légende, en cliquant deux fois sur l'élément avec le bouton gauche.

 On peut supprimer le fond gris en cliquant (bouton droit) sur la zone de traçage  Format de la zone de traçage  Motifs  Aires  Aucune.

Observer la courbe p(t)

C’est une sinusoïde translatée vers le haut : *valeur moyenne positive*

 p(t) = 0 (coupe l’axe horizontal) *quand i = 0 et quand u = 0*

 p(t) est positive *quand i et u sont de même signe*

 p(t) est négative *quand i et u sont de signes opposés*

 période de i(t) et u(t) *20 millisecondes*

période de p(t) *10 millisecondes*

fréquence de i(t) et u(t) *50 Hz*

fréquence de p(t) *100 Hz*

En courant alternatif sinusoïdal 50 Hz, la puissance instantanée est une fonction sinusoïdale de fréquence

*100 Hz translatée vers le haut (valeur moyenne positive).*

# Faire vivre le graphique

Modifier la valeur du déphasage en degrés dans la cellule H1 :

* le déphasage en radians se calcule automatiquement
* la sinusoïde u(t) se décale transversalement par rapport à la sinusoïde i(t)
* la sinusoïde p(t) se décale à la fois latéralement et en hauteur

*Observer que la courbe de puissance coupe l'axe des abscisses (donc p= 0) chaque fois que l'intensité ou la tension est nulle.*

Sauvegarder.

**V - Variations du déphasage  par un curseur**

Le curseur ou barre de défilement

Faire d'abord un essai, sur une nouvelle feuille de calcul.

S'il existe, cliquer sur l'onglet Feuil2 en bas à gauche, sinon cliquer sur Insertion  Feuille.

Remarques :

- pour supprimer une feuille, cliquer sur Edition  Supprimer une feuille

- pour donner un nom à une feuille, double-cliquer sur l'onglet "Feuil" et écrire le nom.

Affichage  Barre d'outils  Commandes : un menu apparaît avec un certain nombre d'icônes parmi lesquelles on reconnaît une case à cocher, des boutons de commande, etc. (c'est une fonctionnalité de "Visual Basic Editor").

Passer en "mode création" en cliquant sur l'icône représentant une équerre et un crayon, puis cliquer sur l'icône représentant la 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 avec le bouton droit sur cette barre de défilement : dans le sous-menu qui s'ouvre, cliquer sur Propriétés (éventuellement, agrandir la fenêtre du sous-menu en tirant sur ses bordures).

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.

A l'aide des poignées, choisir les dimensions de la barre de défilement, et en cliquant sur la barre, la déplacer dans le tableau.

Désactiver le mode création en cliquant sur l'icône équerre-crayon.

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

Fermer le menu des outils de commande.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| 1 | 62 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

Après cette découverte, revenir au tableau de calcul.

En reprenant la procédure ci-dessus, créer une barre de défilement faisant varier un nombre de 0 à 180 dans la cellule liée H4.

Dimensionner la barre pour qu'elle occupe trois cellules horizontales et la positionner sur les cellules G4-H4-I4.

Ainsi, le nombre créé par l'état du curseur est invisible car il s'affiche sous l'image de la barre.

 Dans H1, il faut maintenant créer le déphasage en degrés, avec une valeur variant entre ‑90° (condensateur parfait) et +90° (inductance parfaite) : dans H1 écrire la formule =H4-90.

 Agir sur le curseur et observer les effets : c'est pas beau ça ?!

 Sauvegarder.

**VI - Fonctions logiques et fonctions textes**

 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  résistant , dans H8  capacitif

Sélectionner les trois cellules de G5 à I5 et cliquer sur l'icône "Fusionner et centrer" qui se trouve juste à coté des icônes d'alignement (ou cliquer sur Format  Cellule  Alignement  Fusionner des cellules  Horizontal : Centré).

Dans la cellule fusionnée, écrire la formule =si(H1>0;T(H6);si(H1=0;T(H7);T(H8)))

 (cela paraît compliqué mais tout s'expliquera en lisant la suite !)

Améliorer la présentation en centrant le contenu de la cellule G5.

 Sélectionner les cellules de H6 à H8  Format  Cellule  Police  Couleur  Blanc  OK .

Le contenu de ces cellules est devenu invisible puisqu'il est écrit avec la même couleur que le fond des cellules (mais il apparaît toujours dans la barre de formules quand on sélectionne l'une des cellules).

Agir sur la position du curseur : c'est magique!

Sauvegarder.

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

 Décodage en langage clair :

 ***si*** *le résultat du test est "vrai" ;* ***alors*** *donner la "valeur si vrai" ;* ***sinon*** *donner la "valeur si faux"*

 Ouvrir une nouvelle feuille de calcul pour s'entraîner, comme pour la barre de défilement.

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.

 Attention ! Un test peut en cacher un autre !

Deuxième exemple :

 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…

###### 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))

 *Ces explications permettent de comprendre la syntaxe de la formule utilisée pour afficher inductif, résistant ou capactif, suivant que le déphasage est positif, nul ou négatif.*

 *L'objectif de ces explications est aussi de donner envie d'en savoir plus sur les richesses des fonctions logiques et des fonctions textes !*

Rappel : pour avoir des renseignements sur les fonctions ou sur une fonction particulière : Insertion  Fonction  etc.

Autre manière : cliquer sur le point d'interrogation (Aide) dans la barre d'outils  Sommaire et index  Index  écrire Fonction  dans la liste cliquer sur la fonction désirée.

**VII - Améliorer la présentation**

#### Ajouter un titre en haut de la feuille

Cliquer dans une cellule de la ligne 1 et faire : Insertion  Lignes.

Augmenter la hauteur de la ligne en cliquant dans la marge sur la séparation des lignes 1 et 2, ou en faisant : Format  Ligne  Hauteur.

Sélectionner les cellules de A1 à I1 et les fusionner.

Ecrire un titre dans cette grande cellule, par exemple Courant alternatif

Avec Format  Cellule  etc... centrer le titre horizontalement et verticalement, choisir une police, une taille, une couleur pour les caractères, une autre pour le fond, une bordure, etc.

# Séparer les plages de données

Sélectionner les cellules de A1 à C2 puis Format  Cellule  Bordure etc...  Motifs etc...

# 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.

**Notes de l'auteur :**

*Ne jamais oublier que "pour apprivoiser, il faut du temps" dit le Renard…*

*Utiliser cet apprentissage pour visualiser d'autres systèmes :*

* *déplacements du point de fonctionnement d'un circuit comprenant un générateur et une charge variable*
* *influence de la valeur des résistances dans un montage amplificateur à ampli-op*
* *addition d'un réactif goutte-à-goutte dans une solution (chaque goutte déclenchée par un clic sur un bouton, au lieu d'utiliser la barre de défilement)*
* *etc...*

*Excel comprend encore de nombreuses richesses !!*

*Notamment le lissage des graphes de points, les macro-commandes, un solveur d'équations, etc.*

*Remerciements à Denis Marchal,*

*professeur de Sciences Physiques au lycée Jean Perrin - Lyon,*

*animateur de stages MAFPEN sur l'utilisation des moyens informatiques en Sciences Physiques.*

*Je recevrai vos remarques et suggestions avec plaisir.*

*Mise au Net : Septembre 2002*

*Charles-Henri Vigouroux*

*Prof de Physique Appliquée*

*Lycée Carnot - 42300 Roanne*

*charles-henri.vigouroux@wanadoo.fr*