Cours « Bureautique »

2^{ème} année Licence

Partie 2 :

Utilisation «MS Excel»

Les principes de conception des formules

Une formule de calcul débute impérativement par le caractère "=". Ce dernier indique à Excel qu'il doit considérer les éléments qui vont être saisis comme une formule de calcul, et non comme une simple entrée numérique ou alphanumérique.

Exemple :

Dans la cellule A1 saisissez =19+71 et appuyer sur Entrée. Le résultat du calcul apparaît dans la cellule A1, soit 90 et la formule, quant à elle, apparaît dans la barre de formule.



Modifier une formule

Pour modifier une formule saisie, double-cliquez sur la cellule puis modifier son contenu par la nouvelle formule et appuyez sur Entrée. Le résultat de la nouvelle formule s'affiche immédiatement.

Il existe deux autres variantes pour modifier une formule. La première variante consiste à sélectionner la cellule contenant la formule à modifier et à appuyer sur la touche F2 et la seconde consiste à sélectionner la cellule et à cliquer dans la barre de formule ou s'affiche la formule exacte.

Utiliser des opérateurs mathématiques

- Pour concevoir des formules, vous disposez des opérateurs mathématiques courants :
- ^: La puissance ;
- *: La multiplication ;
- /: La division ;
- +: L'addition;
- -: La soustraction.

Utiliser des parenthèses

Les parenthèses permettent d'influer sur les règles de priorité des opérateurs mathématiques. En effet, toute expression placée entre parenthèses est évaluée de façon prioritaire. Il est possible d'imbriquer des parenthèses.

Exemple :Calculer le prix TTC de deux articles dont les prix HT sont 75 euros et 100 euros, sur lesquels une remise respective de 10 % et 5 % a été appliquée (avec TVA=19,6 %). La formule : = (75*(1-10%)+100*(1-5%))*(1+19,6%).

Découvrir les références de cellules

Une référence indique la ligne et la colonne de d'une cellule et permet de la localiser dans un classeur. Lorsque vous saisissez une référence d'une cellule dans une formule, vous utilisez le contenu de la cellule correspondante dans votre formule.

Utiliser des références de cellules

Pour utiliser une référence à une cellule dans une formule :Sélectionnez la cellule la cellule qui contient la formule et saisissez : = Référence de la cellule puis Appuyez sur Entrée.

	A2	-	0	<i>f</i> _x =A1	
	А	В	С	D	
1	47				
2	47				
3					

Références tridimensionnelles

Les références employées jusqu'à présent permettent de situer une cellule dans une feuille de calcul. Pour cela, deux « coordonnées » sont nécessaires : la colonne et la ligne. Ce type de repérage est donc bidimensionnel. Or, il peut être utile, dans certaines situations, de faire appel à des cellules d'autres feuilles de calcul du même classeur. Pour repérer ces cellules, il faut introduire une « troisième dimension », en l'occurrence le nom de la feuille de calcul « source ». Dans le même classeur, sélectionnez une autre feuille (ou insérez une nouvelle feuille).

- •Sélectionnez la cellule dans laquelle vous allez faire une référence à une cellule dans une autre feuille.
- •Saisissez =.
- •Cliquez sur l'onglet de la feuille où se trouve la cellule que vous souhaitez exploiter.
- •Sélectionnez cette cellule. Vous pouvez voir le contenu de la cellule active dans la barre de formule.
- •Terminer la saisie de votre formule.
- •Validez par Entrée.

Distinguer les différents types de références : relatives, absolues et mixtes

Jusqu'à présent, nous avons utilisé des références relatives. Lorsque nous écrivons =A1 dans la cellule A2, nous faisons une référence, non pas à la cellule A1 en tant que telle, mais à la cellule se trouvant une ligne au-dessus de la cellule en cours (en l'occurrence A2). Ainsi, lorsque nous copions le contenu de la cellule A2 et dans la cellule B2 par exemple, B2 contient =B1, et non =A2.

	B2	+	0	<i>f</i> _* =B1
\mathbf{Z}	А	В	С	D
1	10		-	
2	10	0		

Pour faire référence à la cellule A1, il faut utiliser une référence absolue.

Elle se présente sous la forme suivante : \$A\$1.

- Si vous saisissez =A en A2, puis copiez le contenu de la cellule A2 et le collez en B2, B2 contient =A.
- Le caractère \$ indique que c'est bien à la colonne A et à la ligne 1 que la référence est faite.



Il est possible de combiner des références absolues à des colonnes avec des références relatives à des lignes, et vice versa. Il s'agit alors de références mixtes.

- Pour passer d'un mode de référence à un autre utiliser la touche F4 :
- •Double-cliquez sur A1 et saisissez =.
- •Positionnez le curseur sur la celluleA6.
- •Appuyez sur F4. La référence devient \$A\$6.
- •Appuyez une deuxième fois sur F4. La référence devient A\$6.
- •Appuyez une troisième fois sur F4. La référence devient \$A6.
- •Appuyez encore une fois sur F4. La référence redevient A6.

La syntaxe d'une référence tridimensionnelle est la suivante : Feuille!Référence.

Si le nom de la feuille contient des espaces, il est entouré d'apostrophes, par exemple : 'Ventes Annuelles'!B8.Il est bien entendu possible de combiner les références tridimensionnelles avec les références relatives, absolues et mixtes.

Plages de cellules tridimensionnelles

Vous pouvez faire référence à des plages « tridimensionnelles ».

Par exemple, la formule suivante permet de calculer la somme des cellules des plages A1:C3 des feuilles Feuil1 à Feuil5 := SOMME(Feuil1:Feuil5!A1:C3).

Pour créer une telle formule :

- •Saisissez =SOMME (dans la cellule de votre choix).
- •Cliquez sur l'onglet de la première feuille, ici Feuil1.
- •Maintenez la touche Maj enfoncée et cliquez sur l'onglet de la dernière feuille, ici Feuil5.
- •Sélectionnez ensuite la plage souhaitée (ici A1:C3) dans la feuille active.
- •Fermez la parenthèse et validez par Entrée.

Références externes

- Il est aussi possible de faire recours à des cellules se trouvant dans d'autres classeurs. Pour cela suivez les étapes suivantes :Créez deux classeurs.
- •Dans la cellule qui fait référence à une cellule ou plage de cellules de l'autre classeur, saisissez =.
- •Dans l'onglet Affichage, cliquez sur le bouton *Changement de fenêtre* du groupe **Fenêtres**, puis sélectionnez le classeur en question.
- •Sélectionnez la cellule ou les cellules qui conviennent.
- •Validez par Entrée.

La syntaxe d'une référence externe est la suivante :

'[Nom du classeur]Feuille'!Référence.

Si vous fermez le classeur source, vous constatez que la référence externe fait apparaître le chemin complet du classeur source.

Vous pouvez afficher l'ensemble des références externes d'un classeur grâce au bouton **Modifier les liens d'accès** du groupe **Connexions** de l'onglet **Données**. Il provoque l'affichage de la boîte de dialogue **Modifier les liaisons**.

Lorsque vous ouvrez un classeur contenant des références externes, Excel vous demande s'il doit mettre à jour les liaisons.

Les opérateurs de référence

Combinez les plages de cellules pour effectuer des calculs à l'aide des opérateurs suivants :

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

Comprendre la notion de fonction

Les fonctions sont des formules prédéfinies qui effectuent des calculs ou des traitements à partir de données que vous leur fournissez.

En effet, pour calculer la somme des cellules de C1 à C10, vous pourriez écrire

=C1+C2+C3+C4+C5+C6+C7+C8+C9+C10.

Cela fonctionne mais il est plus pratique d'écrire =SOMME(C1:C10)

Par exemple, si le délai de paiement d'une facture est dépassé, la formule conditionnelle affiche un message d'alerte. Cette formule pourrait être (si la date de règlement se trouve dans la cellule B5) : =SI(AUJOUDHUI()>B5;''Le délai est dépassé'';''Facture à régler'').

Les fonctions d'Excel ne sont pas exclusivement destinées au calcul numérique. Elles traitent des domaines variés. Excel propose en effet :

- •Des fonctions de recherche et de référence ;
- •Des fonctions de texte ;
- •Des fonctions de date et d'heure ;
- •Des fonctions logiques ;
- •Des fonctions d'information ;
- •Des fonctions de base de données ;
- •Des fonctions mathématiques ;
- •Des fonctions statistiques ;
- •Des fonctions financières ;
- •Des fonctions d'ingénierie.

Rechercher et insérer une fonction

- Pour calculer la moyenne de valeurs qui se trouvent dans une même colonne d'une feuille de calcul, mais que vous ne connaissiez pas la fonction à utiliser. Il faut:
- •Sélectionnez la cellule dans laquelle vous souhaitez insérer une fonction.
- •Cliquez sur le bouton **Insérer une fonction** du groupe **Bibliothèque de fonctions** de l'onglet **Formules** ou cliquez sur le bouton **Insérer une fonction** de la barre de formule.
- •La boîte de dialogue **Insérer une fonction** apparaît
- •Plusieurs possibilités s'offrent à vous :
- •Sélectionner une catégorie à l'aide de la liste déroulante **Sélectionnez une catégorie** ;
- •Cliquer dans la zone **Sélectionnez une fonction** et saisir les premières lettres de la fonction désirée. Une fois la fonction affichée, cliquez sur le bouton OK.

Exemples de fonctions et d'arguments de fonctions : =DROITE(''Micro Application'';11) Renvoie les onze caractères de droite de l'expression entre guillemets, ici Application.

=ENT(A1) Renvoie la partie entière du contenu de la cellule A1.

=SOMME(A1:A10) Renvoie la somme des valeurs contenues dans la plage A1:A10.

=MOYENNE (A1:A10;C1:C10)Calcule la moyenne des valeurs des plages A1:A10 et C1:C10.

=GAUCHE (B2;3)Renvoie les 3 caractères de gauche du contenu de B2.

=MOYENNE(Ventes) Calcule la moyenne des valeurs de la plage nommée Ventes.

=SI(Montant>1500;"Ok";"A voir") Si le contenu de la cellule nommée Montant est supérieur à 1 500, le message Ok est affiché ; sinon, c'est le message A voir qui apparaît.
=SOMME(D:D) Calcule la somme de toutes les valeurs contenues dans la colonne D.

=SOMME(D:D;A1:A10;10) Calcule la somme de toutes les valeurs contenues dans la colonne D et dans la plage A1:A10, et ajoute la valeur 10.

=MOYENNE(3:3) Calcule la moyenne de toutes les valeurs contenues dans la ligne 3.

=SI(Montant>1500;SOMME(A1:A10);SOMME(B1:B 10)) Si le contenu de la cellule nommée Montant est supérieur à 1 500, Excel calcule la somme des valeurs contenues dans la plage A1:A10 ; sinon Excel calcule la somme des valeurs contenues dans la plage B1:B10.

les différentes catégories de fonctions

- Les fonctions de recherche et de référence
- Les fonctions de recherche et de référence ont pour objectif de traiter la détermination des adresses de cellules, la recherche de données dans des plages de cellules, le choix de valeurs parmi plusieurs possibilités, etc.

Les fonctions de texte

Excel dispose d'un nombre important de fonctions destinées à traiter les chaînes de caractères. Ces fonctions permettent de rechercher un mot dans un texte plus long, de tronquer une chaîne de caractères, de convertir du texte en nombre et réciproquement, etc.

Les fonctions de date et d'heure

Les fonctions de date et d'heure sont principalement centrées sur la conversion de texte en numéros de séries, de numéros de séries en dates, et sur la récupération des éléments d'une date (année, mois, jour, heure, minute, seconde). Des fonctions permettent également de gérer les intervalles de temps.

Les fonctions logiques

Ces fonctions permettent de rendre « intelligentes » des feuilles de calcul. Cette « intelligence » est assez primitive, mais elle permet de créer une feuille de calcul adaptable et réactive à certains résultats de calcul.

Les fonctions d'information

Ces fonctions permettent d'obtenir des informations sur le contenu des cellules, par exemple de déterminer si une cellule est vide, si elle contient du texte, un message d'erreur, etc.

Les fonctions de base de données

Ces fonctions permettent de manipuler des tableaux de données pour en extraire des valeurs particulières, faire des calculs de moyenne, etc.

Les fonctions statistiques

Les fonctions statistiques constituent l'un des groupes de fonctions les plus étoffés d'Excel. On peut les subdiviser en trois sous-groupes :

- •Les fonctions de statistique descriptive ;
- •Les fonctions de régression ;
- •Les fonctions relatives aux lois de probabilités.

Les fonctions mathématiques

Plusieurs sortes de fonctions mathématiques sont disponibles :

- •Les fonctions trigonométriques : sinus, cosinus, tangente et fonctions réciproques ;
- •Les fonctions hyperboliques : sinus hyperbolique, cosinus hyperbolique, tangente hyperbolique et fonctions réciproques ;
- •Les fonctions logarithmiques et de puissance ;
- •Les fonctions d'arrondi ;
- •Les fonctions liées aux matrices.

La fonction SI

La fonction SI est une fonction logique qui permet, en fonction d'une expression logique (ou booléenne), de faire un choix entre deux hypothèses. Les formules utilisant la fonction SI sont appelées « formules conditionnelles ». Elles permettent de rendre « intelligentes » vos feuilles de calcul.

Découvrir la fonction

Une formule utilisant la fonction SI (ou formule conditionnelle) se présente de la façon suivante : =SI(Test;Expression si Test=VRAI;Expression si Test=FAUX) **Test** est une expression logique. Une expression logique compte au moins un opérateur logique et deux opérandes.

Expression si Test=VRAI est une formule qui peut contenir des fonctions (y compris une autre fonction SI), des calculs, une chaîne de caractères...
Expression si Test=FAUX est une formule qui peut contenir desfonctions (y compris une autre fonction SI), des calculs, unechaîne de caractères...

Faire un test sur une chaîne de caractères

Il est possible d'élaborer une formule conditionnelle fondée sur un test mettant en jeu des valeurs numériques, mais aussi des chaînes de caractères.

Pour illustrer cette possibilité, nous allons utiliser une feuille de calcul listant des factures. Dans la colonne A se trouve le nom du fournisseur, dans la colonne B, le numéro de la facture, dans la colonne C, la date d'échéance et enfin, dans la colonne D, le montant. La formule conditionnelle suivante, à saisir en E4, permet de mettre en évidence les factures d'un fournisseur particulier :

=SI(A4="durand";"A surveiller";"OK")

Ensuite, étendez-la, à l'aide de la poignée de recopie, jusqu'à la fin du tableau.

Faire un test sur une date

Les dates servent fréquemment de critères de test. En effet, il n'est pas rare d'avoir à contrôler le dépassement d'un délai, l'occurrence d'une date précise... Pour cela, il est possible d'utiliser une formule conditionnelle fondée sur un test mettant en jeu des dates. Par exemple, si dans la liste de factures, vous souhaitez mettre en évidence celles qui arrivent à échéance avant le 30/11/2009, il faut faire un test sur la date d'échéance afin de déterminer si elle est supérieure ou inférieure au 30/11/2009.

La formule à saisir en E4 est la suivante : =SI(C4<DATE(2009;11;30);"A surveiller";"OK")

Ensuite, étendez-la, à l'aide de la poignée de recopie, jusqu'à la fin du tableau.

Les autres fonctions d'Excel.

Les fonctions essentielles d'Excel se divisent en trois catégories :

- Les fonctions de calcul ;
- Les fonctions d'arrondi ;
- Les fonctions de comptage.

Fonctions de calcul

Il s'agit de fonctions permettant de faire des calculs simples (somme, moyenne), mais également de réaliser des traitements statistiques plus complexes.

MAX

Renvoie le plus grand nombre de la série de valeurs. MAX(nombre1;nombre2;...) Syntaxe : nombre1;nombre2... 1 à 255 nombres parmi lesquels vous souhaitez trouver la valeur la plus grande.

MIN

Renvoie le plus petit nombre de la série de valeurs. MIN(nombrel;nombre2;...) Svntaxe : nombrel:nombre2... 1 à 255 nombres parmi lesquels vous souhaitez trouver la valeur minimale.

MOD

Renvoie le reste de la division de l'argument nombre par l'argument diviseur. Le résultat est du même signe que diviseur.

Syntaxe :	MOD(nombre;diviseur)
nombre	Nombre à diviser pour obtenir le reste.
diviseur	Nombre par lequel vous souhaitez diviser nombre.

MODE

Syntaxe :

Renvoie la valeur la plus fréquente ou la plus répétitive dans unematrice ou une plage de données.

MODE(nombrel;nombre2;...)

nombrel;nombre2... 1 à 255 arguments dont vous souhaitez déterminer le mode. Vous pouvez également utiliser une matrice unique ou une référence à une matrice, au lieu d'arguments séparés par des pointsvirgules.

MOYENNE

 Renvoie la moyenne (arithmétique) des arguments.

 Syntaxe :
 MOYENNE(nombrel;nombre2;...)

 nombrel;nombre2...
 l à 255 arguments numériques dont vous voulez obtenir la moyenne.

MEDIANE

Renvoie la valeur médiane des nombres. La médiane est la valeur qui se trouve au centre d'un ensemble de nombres. En d'autres termes, les nombres appartenant à la première moitié de l'ensemble ont une valeur inférieure à la médiane, tandis que ceux appartenant à l'autre moitié ont une valeur supérieure à la médiane. Syntaxe : MEDIANE(nombrel;nombre2;...) nombrel;nombre2... 1 à 255 nombres dont vous souhaitez obtenir la médiane.

MOYENNE.GEOMETRIQUE

Renvoie la moyenne géométrique d'une matrice ou d'une plage de données positives.

Syntaxe : MOYENNE.GEOMETRIQUE(nombre1;nombre2;...)

nombrel;nombre2... 1 à 255 arguments dont vous souhaitez calculer la moyenne. Vous pouvez aussi utiliser une matrice ou une référence à une matrice plutôt que des arguments séparés par des pointsvirgules.

MOYENNE.HARMONIQUE

Renvoie la moyenne harmonique d'une série de données. La moyenne harmonique est l'inverse de la moyenne arithmétique des inverses des observations.

Syntaxe : MOYENNE.HARMONIQUE(nombre1;nombre2;...)

nombrel;nombre2... 1 à 255 arguments dont vous souhaitez calculer la moyenne. Vous pouvez aussi utiliser une matrice ou une référence à une matrice plutôt que des arguments séparés par des pointsvirgules.

PETITE.VALEUR

Renvoie la k^{eme} plus petite valeur d'une série de données.

- Syntaxe : PETITE.VALEUR(matrice;k)
- matrice Matrice ou plage de données numériques dans laquelle vous recherchez la ke plus petite valeur.
- Rang de la donnée à renvoyer, déterminé à partir de la valeur la plus petite.

QUOTIENT

Renvoie la partie entière du résultat d'une division. Utilisez cette fonction lorsque vous voulez ignorer le reste d'une division.

Syntaxe :QUOTIENT(numérateur:dénominateur)numérateurLe nombre à diviser.dénominateurDiviseur.

RANG

Renvoie le rang d'un nombre dans une liste d'arguments.

- Syntaxe : RANG(nombre;référence;ordre)
- nombre Nombre dont vous voulez connaître le rang.
- référence Matrice ou référence à une liste de nombres. Les valeurs non numériques dans référence sont ignorées.
- ordre Numéro qui spécifie comment déterminer le rang de l'argument nombre (0 ou omis : ordre croissant ; 1 : ordre décroissant).

RANG.POURCENTAGE

Renvoie le rang d'une valeur d'une série de données sous forme de pourcentage.

Syntaxe : RANG.POURCENTAGE(matrice;x;précision)

matrice Matrice ou plage de données de valeurs numériques définissant l'étendue relative.

X Valeur dont vous voulez connaître le rang.

SOMME

Additionne tous les nombres contenus dans une plage de cellules. Syntaxe : SOMME(nombrel;nombre2;...) nombrel;nombre2... 1 à 255 arguments dont vous voulez calculer la somme.

SOMME.SI

Additionne des cellules spécifiées si elles répondent à un critère donné.

Syntaxe :SOMME.SI(plage:critère:somme_plage)plagePlage de cellules sur lesquelles s'applique le critère.CritèreCritère, sous forme de nombre, d'expression ou de texte, définissant les cellules à additionner.somme_plageCellules à additionner.