

Effectuer des calculs sur des données de type date

Après avoir abordé le principe de calcul sur les dates utilisé par Excel, nous vous proposons de découvrir quelques fonctions spécifiques au traitement des dates à travers quelques exemples.

Principe de calcul sur des jours

- ☐ Si le calcul porte sur des jours, procédez comme pour les autres calculs car Excel enregistre les dates sous la forme de nombres séquentiels appelés numéros de série. De ce fait, elles peuvent être ajoutées, soustraites et incluses dans d'autres calculs.
- ☐ Par défaut, sous Windows, Excel utilise le calendrier depuis 1900 (Excel pour Macintosh, le calendrier depuis 1904). Le 1er janvier 1900 correspond donc (pour Excel sous Windows) au numéro de série 1 et le 1er janvier 2005 correspond au nombre 38 353, car 38 353 jours se sont écoulés depuis le 1er janvier 1900.
- ☐ Pour utiliser une fonction spécifique de gestion de dates et d'heures, vous pouvez activer l'onglet **Formulas** et cliquer sur le bouton **Date & Time** du groupe **Function Library** puis sur la fonction concernée afin d'utiliser l'Assistant.

YEAR(serial_number)

Convertir un numéro de série en année.

TODAY()

Renvoyer le numéro de série de la date du jour.

DATE(year;month;day)

Renvoyer le numéro de série d'une date précise.

DATEVALUE(date_text)

Convertir une date représentée sous forme de texte en numéro de série.

EOMONTH(start_date;months)

Renvoyer le numéro séquentiel de la date du dernier jour du mois précédant ou suivant la date_départ du nombre de mois indiqué.

YEARFRAC(start_date;end_date;basis)

Renvoyer la fraction de l'année représentant le nombre de jours entre la date de début et la date de fin.

TIMEVALUE(time_text)

Convertir un numéro de série en heure.

DAY(serial_number)

Convertir un numéro de série en jour du mois.

DAYS360(start_date;end_date,method)

Calculer le nombre de jours séparant deux dates sur la base d'une année de 360 jours.

WEEKDAY(serial_number;return_type)

Convertir un numéro de série en jour de la semaine.

NOW()

Renvoyer le numéro de série de la date et de l'heure du jour.

MINUTE(serial_number)

Convertir un numéro de série en minute.

MONTH(serial_number)

Convertir un numéro de série en mois.

E DATE(start_date;months)

Renvoyer le numéro séquentiel de la date qui représente une date spécifiée (l'argument date_départ), corrigée en plus ou en moins du nombre de mois indiqué.

NETWORKDAYS(start_date;end_date;holidays)

Renvoyer le nombre de jours ouvrés entiers compris entre deux dates.

NETWORKDAYS.INTL(start_date;end_date;weekend;holidays)

Renvoyer le nombre de jours ouvrés entiers compris entre deux dates à l'aide de paramètres identifiant les jours du week-end et leur nombre.

WEEKNUM(serial_number;return_type)

Convertir un numéro de série en numéro de semaine dans l'année.

SECOND(serial_number)

Convertir un numéro de série en seconde.

WORKDAY(start_date;days;holidays)

Renvoyer le numéro de série de la date avant ou après le nombre de jours ouvrés spécifiés.

WORKDAY.INTL(start_date;days;weekend;holidays)

Renvoyer le numéro de série de la date avant et après un nombre spécifié de jours ouvrés en spécifiant des paramètres qui identifient et dénombrent les jours inclus dans le week-end.

Les calculs

TIME(hour;minute;second)

Renvoyer le numéro de série d'une heure précise.

TIMEVALUE(time_text)

Convertir une date représentée sous forme de texte en numéro de série.

Combiner du texte avec une date

- ☐ Pour combiner dans une cellule le texte et la date contenus dans différentes cellules, vous pouvez utiliser la fonction **TEXT** dont la syntaxe est **=TEXT(value;format_text)** :

L'argument **value** représente une valeur numérique ou une formule dont le résultat est une valeur numérique ou bien encore une référence à une cellule contenant une valeur numérique.

L'argument **format_text** représente un format de nombre sous forme de texte défini dans la zone **Category** de la boîte de dialogue **Format Cells**.

Voici un exemple d'utilisation :

A6		fx = "Date de la facturation : "&TEXT(B2;"dd-mmm-yyyy")				
	A	B	C	D	E	F
1	Opération	Date				
2	Date de facturation	11/12/2010				
3	Date de déclaration	15/12/2010				
4	Date paiement	30/12/2010				
5						
6	Date de la facturation :	11-Dec-2010				

Calculer la différence entre deux dates à l'aide de la fonction DATEDIF

DATEDIF est l'une des fonctions "masquées" de l'application Excel ; elle n'apparaît pas dans l'Assistant fonction ni dans l'aide en ligne. Les fonctions masquées ont été introduites dans Excel pour des raisons de compatibilité avec d'autres tableurs, elles fonctionnent parfaitement mais ne font pas partie des fonctions "officielles" d'Excel.

Cette fonction s'avère très pratique dans le cas, par exemple, où vous souhaitez calculer l'ancienneté d'un employé en année et en mois. La syntaxe de la fonction **DATEDIF** est **DATEDIF(start_date;end_date;Type)** :

L'argument **Type** représente la durée calculée et peut prendre les valeurs suivantes :

- "y" pour calculer la différence absolue en année.
- "m" pour calculer la différence absolue en mois.
- "d" pour calculer la différence absolue en jour.
- "ym" pour calculer la différence en mois si les 2 dates sont dans la même année.
- "yd" pour calculer la différence en jour si les 2 dates sont dans la même année.
- "md" pour calculer la différence en jour si les 2 dates sont dans le même mois.

Voici un exemple d'utilisation :

	A	B	C
1	Date de début	01/02/1999	
2	Date de fin	07/07/2010	
3			
4	Résultat en		
5	année	mois	jour
6			
7	11	137	4174

Les formules saisies sont les suivantes :


- En A7 =DATEDIF(B1;B2;"y")
- En B7 =DATEDIF(B1;B2;"m")
- En C7 =DATEDIF(B1;B2;"d")

Calculer le nombre de jours ouvrés entre deux dates

Excel sait calculer le nombre de jours ouvrés (du lundi au vendredi) qui séparent deux dates à l'aide de la fonction **NETWORKDAYS** dont la syntaxe est **=NETWORKDAYS(start_date;end_date)**.

Voici un exemple d'utilisation :

B4		fx =NETWORKDAYS(B1;B2)			
	A	B	C	D	E
1	Date de début	01/01/2010			
2	Date de fin	31/01/2010			
3					
4	nbre de jours ouvrés	21			

 Pour que cette fonction puisse tenir compte des jours fériés, vous devez y ajouter un troisième argument faisant référence à un jour férié ou à une plage de dates fériées. La syntaxe de cette fonction est alors : **=NETWORKDAYS(start_date;end_date;holidays)**

Calculer la date située après un nombre de jours ouvrés donné

La fonction **WORKDAY** vous permet de calculer une date correspondant à une date (date de début) plus ou moins le nombre de jours ouvrés spécifié. Les jours ouvrés excluent les samedi et dimanche ainsi que toutes les dates identifiées comme étant des jours chômés.

La syntaxe de cette fonction est la suivante :

=WORKDAY(start_date;days;holidays) :

start_date Représente la date de début.

days Représente le nombre de jours ouvrés avant ou après la date de début. Un nombre de jours positif donne une date future, à l'inverse, un nombre de jours négatif donne une date passée.

holidays Représente une liste de dates à exclure du calendrier des jours de travail (jours fériés, congés, absence...). Cet argument est facultatif.

Voici un exemple d'utilisation : nous souhaitons trouver la date d'échéance d'un travail devant commencer le 01 juillet 2011 et qui est d'une durée de 40 jours ouvrés.

B7		fx =WORKDAY(B1;B2;B4:B5)			
	A	B	C	D	E
1	Date de début	01/07/2011			
2	Jours	40			
3					
4	Jours chômés	14/07/2011			
5		15/08/2011			
6					
7	ECHÉANCE	30/08/2011			
8					

La formule saisie en B7 est la suivante : =WORKDAY(B1;B2;B4:B5) ; le format Date a été appliqué à cette cellule car, par défaut, Excel affiche le résultat sous forme de numéro de série.

Si cette formule vous renvoie un message d'erreur, en voici sa signification :

#VALUE! un argument n'est pas une date valide.

#NUM! la date de début plus le nombre de jours ne donne pas une date valide.

Additionner des mois et des années

Pour additionner des mois, respectez la syntaxe suivante :

=DATE(YEAR(start_date);MONTH(start_date)+délai_mois;DAY(start_date))

Par exemple, pour calculer un délai de 2 mois, utilisez cette formule :

=DATE(YEAR(TODAY());MONTH(TODAY()+2;DAY(TODAY()))

Pour additionner des années, respectez la syntaxe suivante :

=DATE(YEAR(start_date)+délai_annuel;MONTH(start_date);DAY(start_date))

Les calculs

Effectuer des calculs sur des données de type heure

Après avoir abordé le principe de calcul sur les heures utilisé par Excel, nous vous proposons de découvrir des méthodes et formules spécifiques au traitement d'heures à travers quelques exemples.

Principe de calcul sur des heures

- ☐ Lorsque vous saisissez une heure dans une cellule, Excel l'enregistre sous forme de nombre décimal allant de 0 à 1 (1 non compris) pour chaque période de 24 heures.
- ☐ Pour que Excel puisse reconnaître l'information comme une heure et l'enregistrer sous la forme d'un nombre décimal, vous devez séparer les différentes parties de l'heure par le signe deux-points (:). Par exemple, 18h30 et 43 secondes doit être saisi suivant cette syntaxe **18:30:43**. Pour ne pas inclure les secondes, tapez **18:30**

Exemple d'heure saisie	Valeur enregistrée par Excel
00:00 (minuit)	0
11:59	0,499305555555556
12:00 (midi)	0,5
15:00 (15h)	0,625
18:00 (18h)	0,75

Ce concept d'heure permet d'appliquer des calculs arithmétiques aux heures.

Exemple : pour calculer la différence entre 18:00 (18 h) et 15:00 (15 h), Excel effectue ce calcul :
 $= 0,75 - 0,625 = 0,125$

- ☞ Excel met à votre disposition de nombreux formats d'heure prédéfinis.

Calculer la différence entre deux heures

- ☐ Pour effectuer ce calcul et représenter le résultat au format horaire standard, c'est-à-dire heures:minutes:secondes, vous pouvez utiliser la fonction **TEXT** dont la syntaxe est :
 $=\text{TEXT}(\text{value};\text{format_text})$
 - L'argument **value** représente une valeur numérique ou une formule dont le résultat est une valeur numérique ou bien encore une référence à une cellule contenant une valeur numérique.
 - L'argument **format_text** représente un format de nombre sous forme de texte défini dans la zone **Category** de la boîte de dialogue **Format Cells** (onglet **Home** - groupe **Cells** - option **Format** - zone **Protection** - option **Format Cells** - onglet **Number**).

Voici un exemple d'utilisation :

	A	B	C
1	heure de début	08:30:45	
2	heure de fin	15:15:00	
3			
4	Description	Résultat	Formule
5	nombre d'heures entre deux heures	6	=TEXT(B2-B1;"h")
6	nombre d'heures et de minutes entre deux heures	6:44	=TEXT(B2-B1;"h:mm")
7	nombre d'heures, de minutes et de secondes entre deux heures	6:44:15	=TEXT(B2-B1;"h:mm:ss")

Convertir des heures

- ☐ Pour convertir des unités telles que les heures dans une autre unité de mesure, vous pouvez utiliser la fonction **CONVERT** dont la syntaxe est :
 $=\text{CONVERT}(\text{number};\text{"from_unit"};\text{"to_unit"})$
 - number** représente le nombre à convertir.
 - "from_unit"** correspond à l'unité du nombre à convertir (présenté entre guillemets).
 - "to_unit"** correspond à l'unité du résultat (présenté entre guillemets).

Cette fonction permet la conversion de multiples unités de mesure (poids, masse, distance, pression, force, énergie...).

Découvrons son utilisation dans le cadre d'une conversion d'unités de mesure du temps ; selon l'unité à convertir et celle souhaitée, utilisez ces arguments :

Année	"yr"
Jour	"day"
Heure	"hr"
Minute	"mn"
Seconde	"sec"

Exemple, pour convertir 10 ans en heures, utilisez cette formule :

=CONVERT(10;"yr";"hr")

Résultat = 87 660 (heures)

Utiliser une fonction Recherche

La fonction **VLOOKUP** permet de chercher une valeur dans la première colonne d'un tableau (V = Verticale) puis de renvoyer la valeur contenue dans la cellule située sur la même ligne et dans la colonne spécifiée.

- ☐ Créez un tableau permettant de regrouper les données que vous allez devoir récupérer par la suite lors de la recherche puis triez le tableau par ordre croissant, sur les données de la première colonne du tableau.
Nommez cette plage de cellules si vous ne souhaitez pas la sélectionner lors de la création de la formule de calcul.
- ☐ Cliquez dans la cellule où doit être affichée la donnée recherchée du tableau.
- ☐ Créez votre formule de calcul en respectant la syntaxe suivante :

=VLOOKUP(lookup_value;table_array;col_index_num;range_lookup)

- lookup_value est la valeur que la fonction cherche dans la colonne correspondant à no_index_col.
- table_array est le tableau à partir duquel les données vont être récupérées. Cet argument peut être les références d'une plage de cellules ou le nom d'une plage de cellules.
- col_index_num est le numéro de la colonne du tableau (Table_array) qui contient la valeur recherchée. La première colonne du tableau est la colonne 1.
- range_lookup est une valeur logique qui permet d'effectuer une recherche exacte ou voisine de celle recherchée. Si la valeur_proche est TRUE ou omise, une donnée égale ou immédiatement inférieure à la valeur cherchée est affichée. Si la valeur_proche est FALSE, seule la valeur recherchée s'affiche.

D18	=VLOOKUP(A18;LIVRES;4;FALSE)				
A	B	C	D	E	
1	FRANCE LIVRES				
2	26, rue des Lilas				
3	75000 PARIS				
4					
5					
6			Mlle Sophie STIQUET		
7			83, place Coco Chanel		
8			44000 NANTES		
9					
10	Code client : STI001		le 17 décembre 2001		
11					
12					
13	Code livre	Titre	Quantité	Prix de vente	Total
14	AD06	Prophéties du millénaire	1	15,00	15,00
15	BD03	Lucky Luke : Les Daltons courent toujours	2	6,00	12,00
16	CU02	Les fêtes autour d'un plat	1	19,00	19,00
17	EV04	Destination de rêve	1	20,00	20,00
18	HI03	La dernière colline	1	14,00	14,00

Sur cet exemple, la fonction **Vlookup** cherche la référence exacte du livre (contenue en cellule A8) dans un tableau intitulé **LIVRES** (non visible sur cet écran) et y trouve le prix de l'article situé dans la deuxième colonne.



- ☐ Validez la formule par la touche **↵**.

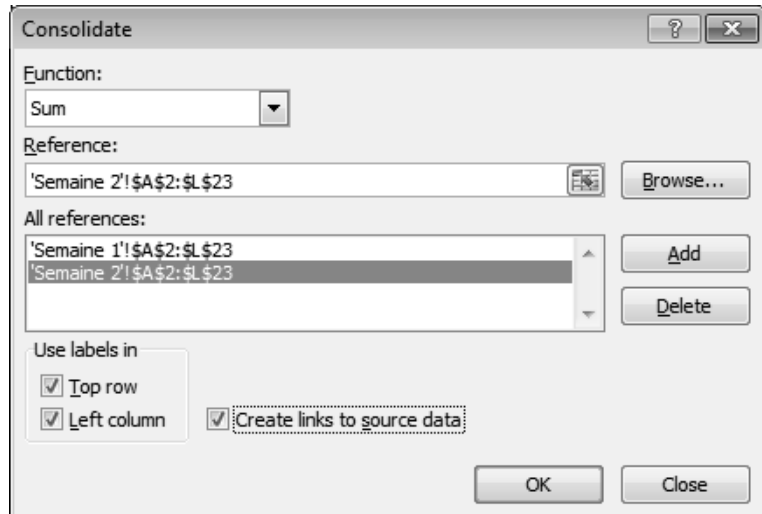
Les calculs

- ☞ D'une manière similaire, la fonction HLOOKUP effectue une recherche horizontale (dans la première ligne d'un tableau) et renvoie la valeur contenue dans la cellule située dans la même colonne et dans la ligne spécifiée.

Consolider des données

Cette fonctionnalité permet de combiner (pour les cumuler, par exemple) des valeurs de plusieurs plages de données placées sur différentes feuilles de calcul.

- ☞ Avant de lancer la consolidation, vérifiez les points suivants :
 - Chaque plage de données source doit être placée dans une feuille de calcul distincte ; aucune des plages source ne doit être placée dans la feuille de calcul sur laquelle vous allez placer la consolidation.
 - Assurez-vous que les tableaux à consolider aient la même structure (même nombre de lignes et de colonnes, même type de données dans les cellules) et qu'ils soient positionnés dans les mêmes cellules sur les différentes feuilles.
 - Nommez, si vous le souhaitez, chaque plage de données source (cf. Zones nommées - Nommer des plages de cellules).
- ☞ Activez la cellule où vous souhaitez voir placer la première cellule du tableau consolidé.
- ☞ Activez l'onglet **Data** et cliquez sur l'outil **Consolidate** du groupe **Data Tools**.
- ☞ Choisissez la fonction de synthèse à utiliser pour consolider les données dans la liste **Function**; pour cumuler les données des différents tableaux, choisissez **Sum**.
- ☞ Si les données à consolider se situent dans un autre classeur, cliquez sur le bouton **Browse**, localisez le classeur concerné, sélectionnez-le puis cliquez sur **OK**.
- ☞ Si les données à consolider se situent dans le classeur actif, pour chaque plage de données à consolider :
 - cliquez sur le bouton  pour réduire la boîte de dialogue,
 - accédez à la feuille de calcul puis sélectionnez les cellules concernées ou saisissez le nom de la zone des données source,
 - cliquez sur le bouton  pour afficher à nouveau la boîte de dialogue,
 - cliquez sur le bouton **Add**.



Cette consolidation va calculer la somme des cellules A2 à L23 des feuilles Semaine1 et Semaine2.

- ☞ Cochez l'option **Create links to source data** si vous souhaitez créer un lien permanent entre les données source et le tableau consolidé. Dans ce cas, celui-ci sera mis à jour automatiquement à chaque modification d'une des données source.
Notez que dans ce cas, vous ne pouvez plus modifier les cellules ni les plages incluses dans la consolidation.
- ☞ Cochez ou non les options du cadre **Use labels in** si les données copiées contiennent ou pas des libellés de lignes et/ou de colonnes.
- ☞ Cliquez sur le bouton **OK** pour valider.
Le résultat de la consolidation apparaît aussitôt.