

Le tableur

Table des matières

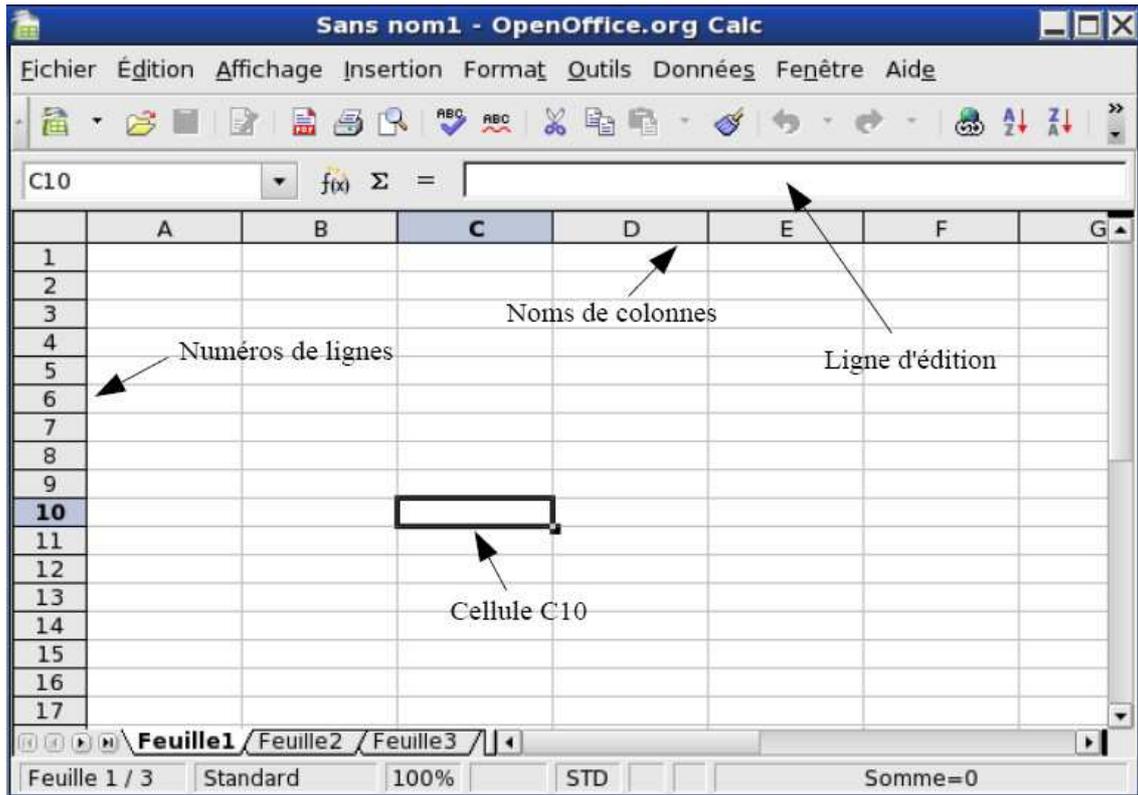
1	Présentation	2
1.1	Repérage des cellules	2
1.2	Édition des cellules	2
1.3	Contenu d'une cellule	2
1.4	Mise en forme	3
2	Utilisation des formules	3
2.1	Le tableur comme calculatrice	3
3	Un premier exemple concret	4
3.1	Application	5
3.2	Référence absolue	5
3.3	Application	6
4	Exercice	7
4.1	L'énoncé	7
4.2	Corrigé	8
5	Un QCM	9
5.1	L'énoncé	9
5.2	Le corrigé	10

1 Présentation

Un tableur est un logiciel permettant de travailler sur des feuilles de calcul. Une feuille de calcul se présente sous la forme d'un grand tableau dont chaque case est appelée cellule.

Il existe plusieurs tableurs dont le fonctionnement de base est identique : Calc de la suite OpenOffice.org, Gnumeric, Excel, ...

Le tableur utilisé ici est le tableur Calc de la suite OpenOffice.org parce qu'il est libre et gratuit.



1.1 Repérage des cellules

Une cellule est repérée par sa colonne et par sa ligne.

Les colonnes sont représentées par des lettres, on a ainsi les colonnes A, B, C, etc.

Les lignes sont représentées par des numéros, on a ainsi les lignes 1, 2, 3, etc.

Ainsi une cellule pourra être repérée par une lettre (pour sa colonne) et un numéro (pour sa ligne). On peut ainsi parler de la cellule A1, C3, D10, etc.

1.2 Édition des cellules

Pour éditer une cellule, on la sélectionne puis on écrit son contenu dans la ligne d'édition située en général au dessus du tableau. On valide la saisie avec la touche Entrée, on l'annule avec la touche Ech.

1.3 Contenu d'une cellule

Une cellule peut contenir trois types de données :

- du texte

- un nombre
- une formule

Le tableur reconnaît automatiquement le texte et les nombres, on le constate avec l'alignement : à gauche pour le texte et à droite pour les nombres.

Le tableur reconnaît les formules par le fait qu'elles commencent par le signe =. Lorsqu'une cellule contient une formule, celle-ci est affichée dans la ligne d'édition, mais c'est le résultat du calcul indiqué par la formule qui est affiché dans la cellule.

1.4 Mise en forme

On peut modifier la largeur de la colonne ou la hauteur de la ligne en utilisant la souris ou à partir des menus Format-Colonnes et Format-Lignes.

La façon d'afficher le contenu d'une cellule (alignement, police, couleur, type de nombre, ...) peut être modifiée à partir du menu Format-Cellules.

La mise en forme des nombres permet d'indiquer le nombre de décimales à afficher ou le type de nombres considérés : somme d'argent, pourcentage, date, ...

Par exemple, le nombre 0,125 sera remplacé par 12,5 % si on choisit le format pourcentage.

2 Utilisation des formules

L'utilisation des formules permet de demander au tableur d'effectuer certains calculs et éventuellement de les répéter.

2.1 Le tableur comme calculatrice

Pour effectuer un calcul quelconque avec le tableur, il suffit de sélectionner une cellule et d'y entrer le calcul à faire précédé d'un signe =.

Opérations

On peut utiliser les 4 opérations symbolisées par + , - , * et /

L'élévation à une puissance s'obtient avec le caractère ^

Pour calculer 18×24 , on écrira

Pour calculer 14^2 , on écrira

Suites d'opérations

Lorsque plusieurs opérations sont à effectuer, l'ordre des calculs est celui utilisé en mathématiques, c'est à dire puissances, puis multiplications et divisions, et enfin additions et soustractions. Pour modifier cet ordre on peut utiliser des parenthèses, éventuellement sur plusieurs niveaux.

Pour calculer $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$, on écrira

Pour calculer $\frac{10}{7 + 15}$, on écrira

Fonctions

Le tableur connaît de nombreuses fonctions mathématiques comme sin, cos, tan, ln, exp, etc.

Avec la fonction Racine() : pour calculer $\sqrt{17}$, on écrira `=RACINE(17)`.

Le menu Insertion-Formule donne accès à la liste des fonctions disponibles. On peut remarquer les fonctions statistiques suivantes :

- La fonction SOMME() : exemples
 - 1) `=SOMME(B1 : B27)` : fait la somme des cellules de B1 **jusqu'à** B27.
 - 2) `=SOMME(B1 ; B27)` : fait la somme des 2 cellules B1 **et** B27.
- ⚠ Noter la différence de ponctuation :
 - « : » signifie "jusqu'à" tandis que « ; » signifie "et".
- La fonction MOYENNE() : même procédure que pour la fonction SOMME.
- La fonction MEDIANE() : même procédure que pour la fonction SOMME.

Enfin, on peut citer la fonction logique :

`SI(Test logique ; Valeur si vrai ; Valeur si faux)`

Exemple : `=SI(A1>10 ; "Bien" ; "Attention")`

qui signifie que si la cellule A1 contient un nombre supérieur à 10, on verra le texte "Bien" dans la cellule et dans le cas contraire on verra le texte "Attention" dans la cellule

3 Un premier exemple concret

Considérons la feuille de calcul suivante qui est un début de facture.

	A	B	C
1	Prix unitaire	Quantité	Prix
2	2,45 €	3	
3	10,50 €	2	
4	5,30 €	7	
5	1,05 €	10	
6			
7			
8			
9			

Cellule C2

Pour calculer les prix à payer de la colonne C, il suffit de multiplier à chaque fois le prix unitaire par la quantité.

Ainsi, dans la cellule C2, on veut obtenir le résultat du produit $2,45 \times 3$.

On peut écrire la formule `=2,45 * 3`, qui fournit le résultat cherché.

Il est cependant préférable d'écrire la formule en faisant référence aux cellules. La cellule C2 doit contenir le produit du contenu de la cellule A2 par celui de la cellule B2; on écrira donc dans la cellule C2 la formule `=A2 * B2` qui donne aussi le résultat cherché.

Remarque :

- pour écrire la formule $= A2 * B2$, il suffit de cliquer sur les cellules concernées pour voir apparaître leurs noms.
- si on modifie le contenu de l'une des cellules A2 ou B2, le contenu de la cellule C2 est automatiquement mis à jour avec le nouveau résultat de $A2 * B2$.

Cellules C3, C4, C5

Il reste à compléter les cellules C3, C4 et C5.

La cellule C3 doit contenir $= A3 * B3$, la cellule C4 $= A4 * B4$, la cellule C5 $= A5 * B5$.

On répète en fait 3 fois la même formule que pour la cellule C2 avec un simple décalage dans les n° de ligne. Le tableur peut effectuer ce travail répétitif à notre place : il suffit de sélectionner la cellule C2 qui contient la première formule, puis de la tirer vers le bas avec la souris à partir du petit carré noir qui se trouve en bas à droite sur le bord de la cellule.

La formule $= A2 * B2$ est recopiée vers le bas, les numéros de ligne sont mis à jour et les résultats sont immédiatement affichés.

Remarque : La technique de la copie de formule vers le bas fonctionne aussi avec une copie vers la droite ; dans ce cas ce sont les noms de colonnes qui sont mis à jour lorsqu'on passe d'une colonne à celle qui se trouve à sa droite.

3.1 Application

Construire la feuille de calcul qui donne le tableau de valeurs de la fonction x^2 . A droite le résultat de la feuille de calcul et à gauche les formules entrées.

	A	B
1	x	$f(x)=x^2$
2	-5	25
3	-4	16
4	-3	9
5	-2	4
6	-1	1
7	0	0
8	1	1
9	2	4
10	3	9
11	4	16
12	5	25

	A	B
1	x	$f(x)=x^2$
2	-5	$=A2^2$
3	$=A2+1$	$=A3^2$
4	$=A3+1$	$=A4^2$
5	$=A4+1$	$=A5^2$
6	$=A5+1$	$=A6^2$
7	$=A6+1$	$=A7^2$
8	$=A7+1$	$=A8^2$
9	$=A8+1$	$=A9^2$
10	$=A9+1$	$=A10^2$
11	$=A10+1$	$=A11^2$
12	$=A11+1$	$=A12^2$
13		

Dans la colonne A, on peut remarquer que pour incrémenter la valeur de x , il suffit d'écrire la formule $= A2 + 1$ pour augmenter de 1 la cellule A2, passant ainsi de -5 à -4 .

3.2 Référence absolue

Lorsqu'on effectue un copier-coller ou une copie vers la bas ou vers la droite d'une cellule contenant une formule faisant intervenir d'autres cellules, le tableur met à jour la formule en modifiant les noms de colonne et/ou les n° de ligne. C'est en général ce qu'on espère, comme l'a montré l'exemple précédent. Cependant il

peut arriver qu'on veuille éviter ce comportement, on utilise alors des références absolues : il suffit de mettre le symbole \$ devant le nom de colonne et/ou le n° de ligne.

Ainsi \$A\$3 est une référence absolue de la cellule A3.

Cela signifie que lors des copies, \$A\$3 ne sera pas modifié, alors qu'avec A3 le nom de colonne et/ou le n° de ligne aurait été modifié pour tenir compte des décalages.

Le symbole \$ peut ne concerner que le nom de colonne ou que le n° de ligne.

- Ainsi, pour \$A3, lors des copies, le nom de colonne A ne change pas, alors que le n° de ligne 3 sera adapté pour tenir compte du décalage vertical.
- Pour A\$3, lors des copies, le n° de ligne 3 ne changera pas, alors que le nom de colonne A sera adapté pour tenir compte du décalage horizontal.

Exemple : Soit la feuille de calcul destinée à calculer le prix TTC de 3 articles.

	A	B	C
1	Taux de TVA	19,60%	
2			
3	Prix HT	TVA	Prix TTC
4	25,40 €		
5	18,35 €		
6	147,00 €		
7			
8			
9			

Pour calculer le montant de la TVA, on multiplie le prix HT par le taux de TVA qui est donné dans la cellule B1.

Ainsi la cellule B4 pourrait contenir la formule $= A4 * B1$, qui donne un résultat correct.

Cependant, si on désire remplir les cellules B5 et B6 par une copie vers le bas, on obtient les formules $= A5 * B2$ et $= A6 * B3$ au lieu de $= A5 * B1$ et $= A6 * B1$. La référence à la cellule B1 doit être une référence absolue, il faut donc écrire dans la cellule B4 la formule $= A4 * \$B\1 . La copie vers le bas donne alors le résultat cherché.

On a dans B5, $= A5 * \$B\1 et dans B6, $= A6 * \$B\1 .

3.3 Application

Construire une feuille de calcul donnant les tables de multiplication

D'abord le résultat de la feuille de calcul et en dessous les formules entrées.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81
11										

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		1	=B1+1	=C1+1	=D1+1	=E1+1	=F1+1	=G1+1	=H1+1	=I1+1
2		=A2*B\$1	=A2*C\$1	=A2*D\$1	=A2*E\$1	=A2*F\$1	=A2*G\$1	=A2*H\$1	=A2*I\$1	=A2*J\$1
3	=A2+1	=A3*B\$1	=A3*C\$1	=A3*D\$1	=A3*E\$1	=A3*F\$1	=A3*G\$1	=A3*H\$1	=A3*I\$1	=A3*J\$1
4	=A3+1	=A4*B\$1	=A4*C\$1	=A4*D\$1	=A4*E\$1	=A4*F\$1	=A4*G\$1	=A4*H\$1	=A4*I\$1	=A4*J\$1
5	=A4+1	=A5*B\$1	=A5*C\$1	=A5*D\$1	=A5*E\$1	=A5*F\$1	=A5*G\$1	=A5*H\$1	=A5*I\$1	=A5*J\$1
6	=A5+1	=A6*B\$1	=A6*C\$1	=A6*D\$1	=A6*E\$1	=A6*F\$1	=A6*G\$1	=A6*H\$1	=A6*I\$1	=A6*J\$1
7	=A6+1	=A7*B\$1	=A7*C\$1	=A7*D\$1	=A7*E\$1	=A7*F\$1	=A7*G\$1	=A7*H\$1	=A7*I\$1	=A7*J\$1
8	=A7+1	=A8*B\$1	=A8*C\$1	=A8*D\$1	=A8*E\$1	=A8*F\$1	=A8*G\$1	=A8*H\$1	=A8*I\$1	=A8*J\$1
9	=A8+1	=A9*B\$1	=A9*C\$1	=A9*D\$1	=A9*E\$1	=A9*F\$1	=A9*G\$1	=A9*H\$1	=A9*I\$1	=A9*J\$1
10	=A9+1	=A10*B\$1	=A10*C\$1	=A10*D\$1	=A10*E\$1	=A10*F\$1	=A10*G\$1	=A10*H\$1	=A10*I\$1	=A10*J\$1
11										

4 Exercice

4.1 L'énoncé

Dans une région de France très fréquentée par les touristes. M. Martin vient d'acheter un château du XVIII^e siècle. Afin de financer des travaux, il envisage d'ouvrir au public sa propriété et étudie le projet suivant : présenter un spectacle dans le parc de son château pendant la saison touristique.

Après une rapide enquête, il semblerait qu'à 10 € l'entrée pour ce spectacle, il pourrait compter sur 50 spectateurs par jour, mais que, si le prix baissait, le nombre de spectateurs augmenterait : ainsi, par exemple, à chaque baisse du prix d'entrée de 0,50 €, il y aurait 12 spectateurs supplémentaires.

Il décide d'étudier sérieusement le problème et souhaite trouver le prix d'entrée à fixer pour que sa recette soit maximale. Pour cela il utilise un tableur et commence le tableau ci-dessous.

- 1) Quel serait le nombre de spectateurs si le prix d'entrée était de 9 € ?
Quelle serait alors la recette ?
- 2) Quelles formules doit-on écrire dans les cellules B6, C6 et D5 afin que les deux conditions suivantes soient réalisées simultanément
 - si on change les valeurs écrites dans les cellules E1 et E2, la feuille de calcul est réactualisée automatiquement ;
 - on veut effectuer une recopie automatique de ces formules vers le bas.
- 3) M. Martin veut savoir à quel prix fixer l'entrée de son spectacle pour que sa recette soit maximale.
 - a) Trouver ce prix et préciser alors la recette et le nombre de spectateurs.
 - b) On veut repérer la recette maximale à l'aide de l'ordinateur. Quelle formule, recopiable vers le bas, peut-on proposer dans la cellule E6 pour répondre à cette question ? Recopier cette formule vers le bas jusqu'à la cellule E25

	A	B	C	D	E
1	Montant de chaque baisse de prix d'entrée (en €)				0,5
2	Augmentation correspondante du nombre de spectateurs				12
3	Nombre de baisses	Prix d'entrée en €	Nombre de spectateurs	Recette en €	Comparaison des recettes
4	0	10	50	500	
5	1	9,5	62	589	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

4.2 Corrigé

- 1) Le prix d'entrée à 9 € représente une baisse de deux fois 0,50 €. On a donc :
 $50 + 2 \times 12 = 74$ spectateurs.

La recette est alors égale à : $74 \times 9 = 666$ €.

- 2) Formule en :

- B6 : lorsque l'on recopie vers le bas, il faut que la cellule E1 soit en adressage absolue :

$$= B5 - \$E\$1$$

- C6 : lorsque l'on recopie vers le bas, il faut que la cellule E2 soit en adressage absolue :

$$= C5 + \$E\$2$$

- D6 : On fait le produit des cellules B6 et C6

$$= B6 * C6$$

- 3) En calculant les cellules on obtient le tableau ci-après :

- a) La recette maximum est donc obtenue pour un prix d'entrée de 6 €. La recette est alors de 876 € pour 146 spectateurs

- b) On peut par exemple mettre dans la cellule E6, le test suivant :

$$= SI(D6 > D5; "Continuer"; "Stop")$$

	A	B	C	D	E
1	Montant de chaque baisse de prix d'entrée (en €)				0,5
2	Augmentation correspondante du nombre de spectateurs				12
3	Nombre de baisses	Prix d'entrée en €	Nombre de spectateurs	Recette en €	Comparaison des recettes
4	0	10	50	500	
5	1	9,5	62	589	Continuer
6	2	9	74	666	Continuer
7	3	8,5	86	731	Continuer
8	4	8	98	784	Continuer
9	5	7,5	110	825	Continuer
10	6	7	122	854	Continuer
11	7	6,5	134	871	Continuer
12	8	6	146	876	Stop
13	9	5,5	158	869	Stop
14	10	5	170	850	Stop
15	11	4,5	182	819	Stop
16	12	4	194	776	Stop
17	13	3,5	206	721	Stop
18	14	3	218	654	Stop
19					

5 Un QCM

5.1 L'énoncé

Pour chaque question de cet exercice, quatre réponses sont proposées ; une seule est juste.

Un ménage utilise un même combustible pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire de sa maison. Il souhaite étudier la consommation de ce combustible et son coût. La cuve de combustible a une contenance de 6 000 litres et la jauge de contrôle est graduée en pourcentage.

On donne, ci-après, la copie d'écran d'une feuille de calcul automatisée concernant cette consommation de combustible. Dans cette feuille de calcul automatisée, toute formule de calcul commence par le symbole « = » et « \$D\$3 » traduit un adressage absolu à la cellule D3.

1) Une graduation de 1 % sur la jauge correspond à :

1 litre de combustible	6 litres de combustible	60 litres de combustible	100 litres de combustible
------------------------	-------------------------	--------------------------	---------------------------

2) La consommation moyenne mensuelle de combustible en 2011 est d'environ :

235 litres	90 litres	227,5 litres	100 litres
------------	-----------	--------------	------------

3) Entre les années 2011 et 2012 la consommation de combustible a augmenté d'un pourcentage le plus proche de :

1 %	3,3 %	0,9 %	28 %
-----	-------	-------	------

4) Le prix d'un litre de combustible en 2011 est d'environ :

0,49 €	0,38€	0,22 €	0,89 €
--------	-------	--------	--------

- 5) La formule entrée dans la cellule E13, avant recopie vers le bas jusqu'à la cellule E24, est :

420	= D12 – D13	= 4 500 - 4 080	= D13*C13/100
-----	-------------	-----------------	---------------

- 6) La formule entrée dans la cellule F13, avant recopie vers le bas jusqu'à la cellule F24, est :

=E\$13*\$D\$3	= E13*\$D\$3	= 420*D3	= D6/12
---------------	--------------	----------	---------

- 7) La formule entrée en D12, avant recopie jusqu'à la cellule D24 est :

=4500	=C12*4 500	=\$C\$12*60	=C12*60
-------	------------	-------------	---------

- 8) La formule entrée dans la cellule K4, valable quelles que soient les valeurs lues sur la jauge, est :

= SI (L25 < = 0 ; L25 ; 0)	= 265	= –L25	SI (L25 < = 0 ; –L25 ; 0)
----------------------------	-------	--------	---------------------------

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2		Année 2012											
3		prix du litre en euros		0,38 €					Entre 2011 et 2012				
4		Consommation totale		2820 litres					Economie	265 €			
5		Consommation moyenne		235 litres					Surcoût	0 €			
6		Coût annuel		1 072 €									
7		Coût moyen mensuel		89 €									
8													
9		Année 2012				Rappel Année 2011		Différence entre 2012 et 2011					
10		Mois	Valeur de la jauge	Quantité restante	Consom. Par mois	Coût par mois	Consom. Par mois	Coût par mois	En litres	En euros			
11													
12		Décembre(*)	75	4 500									
13		Janvier	68	4 080	420	160 €	420	206 €	0	-46 €			
14		Février	62	3 720	360	137 €	460	225 €	-100	-88 €			
15		Mars	57	3 420	300	114 €	360	176 €	-60	-62 €			
16		Avril	53	3 180	240	91 €	270	132 €	-30	-41 €			
17		Mai	49	2 940	240	91 €	180	88 €	60	3 €			
18		Juin	47	2 820	120	46 €	50	25 €	70	21 €			
19		Juillet	46	2 760	60	23 €	50	25 €	10	-2 €			
20		Août	45	2 700	60	23 €	40	20 €	20	3 €			
21		Septembre	44	2 640	60	23 €	70	34 €	-10	-11 €			
22		Octobre	42	2 520	120	46 €	110	54 €	10	-8 €			
23		Novembre	36	2 160	360	137 €	360	176 €	0	-39 €			
24		Décembre	28	1 680	480	182 €	360	176 €	120	6 €			
25									90	-265	Tot:		
26		* Fin décembre 2010											
27													

5.2 Le corrigé

- 1) Une graduation de 1 % correspond à : $6000 \times \frac{1}{100} = 60$ litres.

- 2) La consommation moyenne en 2011 (colonne H de la feuille de calcul), est de :

$$\frac{420 + 460 + 360 + \dots + 360}{12} = \frac{2730}{12} = 227,5 \text{ litres.}$$

- 3) Pourcentage d'évolution de la consommation de 2011 à 2012 :

$$\frac{2820 - 2730}{2730} \times 100 = 3,3 \text{ \%}.$$

4) Le prix du litre en 2011 est de : $\frac{206}{420} = 0,49 \text{ €}$

5) La formule à entrer en E13 et à recopier jusqu'à E24 est :

6) La formule à entrer en F13 et à recopier jusqu'à F24 est :

7) La formule à entrer en D12 et à recopier jusqu'à D24 est :

8) La formule à entrer en K4 valeur pour toute valeur en L25 est :