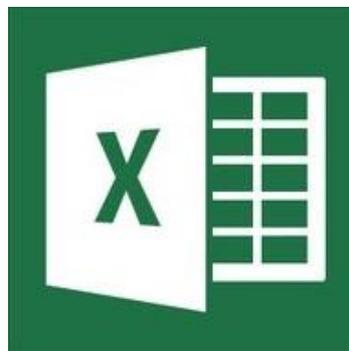


EXCEL



FS-TA-42-Les fonctions statistiques

Version 1 du 11/10/2018

AVANT PROPOS

Cette fiche support est un outil qui ne constitue pas un guide de référence. C'est un outil pédagogique élaboré dans un souci de concision, qui décrit les actions essentielles à connaître.

CHARTE GRAPHIQUE

	Clic gauche	1 - Explications	Explications
	Double clic		Remarque importante
	Clic droit		Exemple
	Clic glissé		Zoom sur un objet pour le détailler
	Touche du clavier		

SOMMAIRE

OBJECTIFS PEDAGOGIQUES & INTRODUCTION	1
PARTIE I : LES FONCTIONS DE BASE	2
.:A.: LA FONCTION RANG	2
.:B.: LA FONCTION LOG	2
.:C.: LA MEDIANE	3
.:D.: L'ECART-TYPE.....	3
PARTIE II : LA FONCTION PREVISION.....	5
PARTIE III : LES GRAPHIQUES EN NUAGE DE POINTS	6
.:A.: REPRESENTATION D'UNE MOYENNE ET D'UNE MEDIANE.....	6
.:B.: HISTOGRAMME AVEC LARGEUR ADAPTEE A L'AMPLITUDE DES CLASSES	10
ELEMENTS CLEFS	12

® Microsoft **EXCEL** est une marque déposée.

© **DESTINATION FORMATION**

Tous droits réservés. Toute reproduction de ce support, même partielle, et de son contenu par quelque procédé que ce soit est interdite sans autorisation.

Objectifs pédagogiques & Introduction

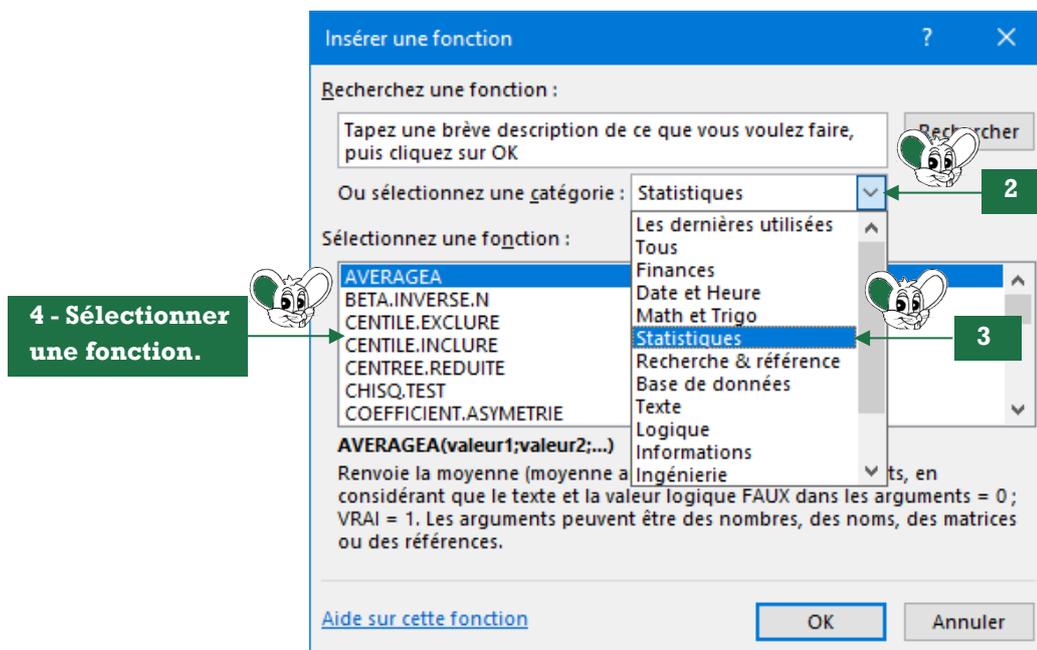
Utiliser des outils statistiques simples

Les fonctions statistiques sont utiles dans les Cabinets d'études et de conseil, instituts et observatoires ou services statistiques des entreprises. Elles servent également dans les services marketing ou tous les postes de travail liés à la gestion.

Cette fiche support donne un aperçu non-exhaustif de ces fonctions que l'utilisateur retrouve dans la barre de formule avec l'assistant fonction :



La fenêtre des fonctions s'ouvre :



Partie I : LES FONCTIONS DE BASE**.:A.: La fonction RANG**

Cette fonction est une fonction de classement. Elle permet d'établir une hiérarchie entre des valeurs d'une plage de cellules. Elle s'écrit :

= RANG (nombre dont on veut connaître le rang ; liste de nombre ; ordre)

Pour l'ordre, 0 donne un ordre décroissant tandis que 1 donne un ordre croissant. En cas d'oubli, Excel choisit par défaut un ordre décroissant.

Exemple : Classement des moyennes de la plus haute à la plus basse.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	N°	Nom	Prénom	Maths	Français	Anglais	Moyenne	RANG	
2	1	Alban	Gilles	11,50	10,50	13,50	11,8	=RANG(C2;\$C\$2:\$G\$11;0)	
3	2	Alevin	Carole	12,00	13,00	15,00	13,3	RANG(nombre; référence; [ordre])	
4	3	Beaucaire	Julie	13,50	2,00	15,00	10,2	6	
5	4	Caron	Serge	18,00	15,00	12,50	15,2	1	
6	5	Delmas	Mathilde	16,00	10,00	14,50	13,5	2	
7	6	Friedman	Magalie	5,00	5,00	12,00	7,3	10	
8	7	Georges	Amélia	7,00	9,00	13,00	9,7	7	
9	8	Juquin	Aurélien	10,50	12,00	11,50	11,3	5	
10	9	Troncy	Franck	9,50	7,00	8,50	8,3	8	
11	10	Viera	Nathalie	7,00	12,00	5,00	8,0	9	



Il faut penser à bloquer la plage de cellules avec des dollars pour pouvoir incrémenter la fonction.

.:B.: La fonction LOG

La fonction LOG donne le logarithme d'un nombre. Le logarithme est un exposant qu'on affecte à un nombre (la base) pour en obtenir un autre. La fonction s'écrit :

= LOG (nombre concerné ; base du logarithme)

Si la partie base du logarithme est vide, Excel considère par défaut que le logarithme est de base 10.

Exemple : calculer le logarithme de 1,78 en base 5.

	A	B
1	1,78	=LOG(A1;5)
2		LOG(nombre; [base])
		B
		0,358270027

.:C.: La médiane

La médiane d'un ensemble de valeurs (échantillon, population, distribution de probabilités) est une valeur X qui permet de couper l'ensemble des valeurs en deux parties égales. La fonction MEDIANE renvoie la valeur médiane des nombres. Elle s'écrit :

= MEDIANE (Plage de cellules)

	A	B	C
1	TYPE	EPICERIE	PRIX UNIT. HT
2	conserves	1/2 poires sirop	7,00 €
3	Fruits	Abricot	4,88 €
4	conserves	Abricot sirop 5/1	6,58 €
5	Alcool	Alcool framboise	25,92 €
6	Alcool	alcool poire	11,96 €
7	fruits secs	Amande hachée	8,72 €
8		Prix médian	=MEDIANE(C2:C7)

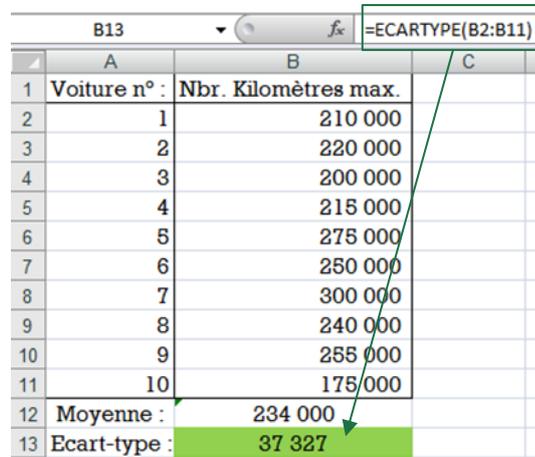
Prix médian	7,86 €
--------------------	---------------

.:D.: L'écart-type

Cette fonction évalue la moyenne des écarts à la moyenne d'un ensemble de données, en se basant sur un échantillon de ces dernières. L'écart-type est donc une mesure de la dispersion des valeurs par rapport à la moyenne.

Une voiture est garantie par un garagiste pour rouler 250 000 kilomètres. Pour vérifier, nous faisons appel à l'association de défense des consommateurs pour qu'elle contrôle les dires du garagiste.

L'association achète 10 véhicules et les fait rouler jusqu'à rendre l'âme dans des conditions si possible identiques. Voici le résultat obtenu :



	A	B	C
1	Voiture n° :	Nbr. Kilomètres max.	
2	1	210 000	
3	2	220 000	
4	3	200 000	
5	4	215 000	
6	5	275 000	
7	6	250 000	
8	7	300 000	
9	8	240 000	
10	9	255 000	
11	10	175 000	
12	Moyenne :	234 000	
13	Ecart-type :	37 327	

Le garagiste aurait donc dû annoncer que la voiture peut rouler 250 000 kilomètres avec un écart de plus ou moins 37 327 kilomètres.

Partie II : LA FONCTION PREVISION

La fonction PREVISION extrapole une nouvelle donnée par rapport à d'autres déjà connues. Cette fonction prévoit donc une valeur future à partir de valeurs existantes. La valeur prévue est une valeur x pour une valeur y donnée. Les valeurs connues sont des valeurs x et y existantes, et la nouvelle valeur prévue est calculée par la méthode de régression linéaire.

Cette fonction permet d'établir des prévisions de ventes, des besoins en stock ou des tendances de consommation.

Par exemple, une entreprise a récapitulé dans le tableau suivant l'évolution de son chiffre d'affaires (X) et de ses charges (A) pour le premier semestre de l'année, les valeurs étant en milliers d'euros :

	A	B	C	D	E	F	G
1		janv-01	févr-01	mars-01	avr-01	mai-01	juin-01
2	mois	1	2	3	4	5	6
3	ca (x)	70	60	90	30	20	80
4	charges (A)	42	36	54	18	12	48

La fonction prévision permet d'extrapoler le CA et les charges pour le semestre suivant en se basant sur les mois (ligne 2), écrit sous forme de chiffres allant de 1 à l'infini :

H3 fx =PREVISION(H2;\$A\$3:G3;\$A\$2:G2)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		janv-01	févr-01	mars-01	avr-01	mai-01	juin-01	juil-01	août-01	sept-01	oct-01	nov-01	déc-01
2	mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	ca (x)	70	60	90	30	80	45,3	41,6	37,9	34,2	30,5	26,8	
4	charges (A)	42	36	54	18	12	27,20	24,97	22,74	20,51	18,29	16,06	



Attention au blocage des cellules. Ici, il ne faut pas placer de dollars sur la fin de la plage des valeurs connues (G2 et G3) pour que celle-ci se prolonge vers la droite.

Partie III : LES GRAPHIQUES EN NUAGE DE POINTS

..A.: Représentation d'une moyenne et d'une médiane

Pour représenter graphiquement une moyenne et une médiane, il faut mettre en place un tableau de classe :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	salaires mensuel		effectifs (ni)	fréquence	cumul decr	cumul crois	centre de classe (xi)	nixi
2	6000	7000	20	0,10	200	0	6500	130000
3	7000	8000	50	0,25	180	20	7500	375000
4	8000	9000	40	0,20	130	70	8500	340000
5	9000	10000	30	0,15	90	110	9500	285000
6	10000	12000	25	0,13	60	140	11000	275000
7	12000	14000	15	0,08	35	165	13000	195000
8	14000	16000	12	0,06	20	180	15000	180000
9	16000	20000	8	0,04	8	192	18000	144000
10	20000	TOTAL	200	1	0	200	89000	1924000

La deuxième étape consiste à calculer la moyenne et la médiane :

9	16000	20000	8	0,04
10	20000	TOTAL	200	1
11				
12				
13	Salaires moyen	9620	=H10/C10	

Médiane	recherche de la borne inférieure comprenant l'effectif /2		
	8000		
	+		
	amplitude de la classe où se trouve l'effectif /2		
	1000		
	*		
	effectif /2 - limite inférieure de la classe en effectif cumulé (ici 100 - 70)		
	30		
	/		
	total des effectifs de la classe contenant les effectifs / 2		
	40		
	D'où médiane =	8750	

L'étape suivante consiste à représenter graphiquement le cumul décroissant avec un graphique en nuage de points :

1	salaires mensuel	effectifs (ni)	fréquence	cumul decr	cumul crois	centre de classe (xi)	ni xi
2	6000	7000	20	0,10	200	0	6500
3	7000	8000	50	0,25	180	20	7500
4	8000	9000	40	0,20	130	70	8500
5	9000	10000	30	0,15	90	110	9500
6	10000	12000	25	0,13	60	140	11000
7	12000	14000	15	0,08	35	165	13000
8	14000	16000	12	0,06	20	180	15000
9	16000	20000	8	0,04	8	192	18000
10	20000	TOTAL	200	1	0	200	89000

10 Salaire moyen : 9620
Effectif / 2 : 100

13 Médiane : recherche de la borne inférieure de la classe où se trouve l'effectif / 2 = 100

19 CALCUL de la courbe moyenne

20 Moyenne : 9620
effectifs : 200

21 x : 9620 y : 0

22 x : 9620 y : 200

23 total des effectifs de la classe choisie : 40

24 D'où médiane =

Ajouter ensuite le cumul croissant dans le graphique :

1 Sélectionner la source de données

2 Plage de données du graphique : = 'exo4'!\$E\$1:\$E\$10

3 Entrées de légende (Série) : Ajouter, Modifier, Supprimer

4 cumul decr

- 5 – Cliquer sur la cellule qui contient le titre.
- 6 – Sélectionner les valeurs croissantes.

7 – Sélectionner les bornes.

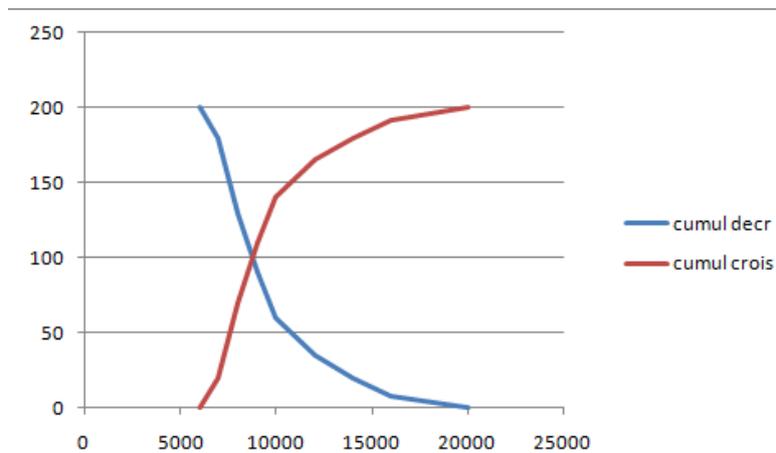
8

Nom de la série : = 'exo4'!\$F\$1 = cumul crois

Valeurs de la série des abscisses X : = 'exo4'!\$A\$2:\$A\$10

Valeurs de la série des ordonnées Y : = 'exo4'!\$F\$2:\$F\$10 = 0; 20; 70; 110...

Le graphique suivant est obtenu :



Il faut alors créer deux tableaux supplémentaires pour la mise en place de la moyenne et de la médiane :

16	Graphique moyenne et médiane		
17			
18			
19	CALCUL de la courbe moyenne		
20	Moyenne		effectifs
21	x	9620	y 0
22	x	9620	y 200
23			
24			
25			
26	CALCUL de la courbe médiane		
27	Médiane		effectifs
28	x	0	y 100
29	x	8750	y 100
30	x	8750	y 0

Ensuite, ajouter ces deux tableaux dans le graphique, en procédant comme suit :

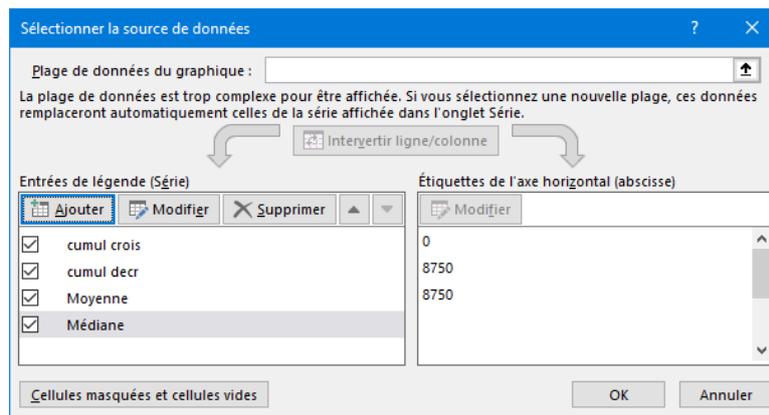
1	salaires mensuel	effectifs (ni)	fréquence	cumul decr	prois	centre de classe (xi)	nixi
2	6000	7000	20	0,10	0		
3	7000	8000	50	0,25	20		
4	8000	9000	40	0,20	130		
5	9000	10000	30	0,15	90		
6	10000	12000	25	0,13	60		
7	12000	14000	15	0,08	35		
8	14000	16000	12	0,06	20		
9	16000	20000	8	0,04	8		
10	20000	TOTAL	200	1	0		
11							
12	Salaires moyen	9620					
13	Effectif / 2	100					
14							
15							
16							

19	CALCUL de la courbe moyenne	
20	Moyenne	effectifs
21	x	9620 y
22	x	9620 y
23		
24		
25		

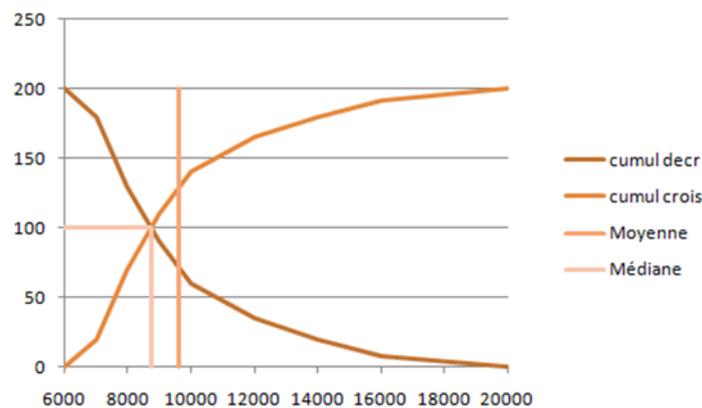
19	CALCUL de la courbe moyenne	
20	Moyenne	effectifs
21	x	9620 y
22	x	9620 y
23		
24		
25		

Procéder de la même manière pour la médiane.

Les deux apparaissent dans les sources de données :



La représentation graphique obtenue est la suivante :



.:B.: Histogramme avec largeur adaptée à l'amplitude des classes

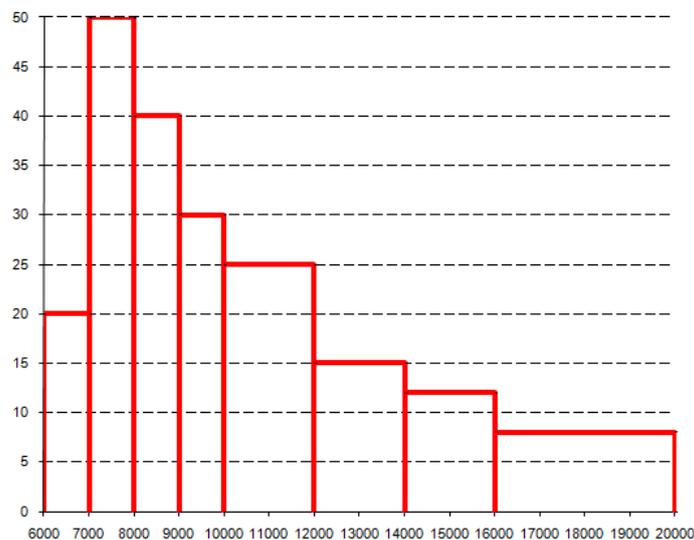
Là encore, il faut construire un tableau de classes :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	saire mensuel		effectifs (ni)	fréquence	cumul decr	cumul crois	centre de classe (xi)	nixi
2	6000	7000	20	0,10	200	0	6500	130000
3	7000	8000	50	0,25	180	20	7500	375000
4	8000	9000	40	0,20	130	70	8500	340000
5	9000	10000	30	0,15	90	110	9500	285000
6	10000	12000	25	0,13	60	140	11000	275000
7	12000	14000	15	0,08	35	165	13000	195000
8	14000	16000	12	0,06	20	180	15000	180000
9	16000	20000	8	0,04	8	192	18000	144000
10	20000	TOTAL	200	1	0	200	89000	1924000

Ensuite, nous délimitons des bornes dans des colonnes X et Y de la manière suivante :

<u>Bornes</u>	<u>Effectifs</u>
<i>x</i>	<i>y</i>
6000	0
6000	20
7000	20
7000	0
7000	50
8000	50
8000	0
8000	40
9000	40
9000	0
9000	30
10000	30
10000	0
10000	25
12000	25
12000	0
12000	15
14000	15
14000	0
14000	12
16000	12
16000	0
16000	8
20000	8
20000	0

Il ne reste plus qu'à créer la représentation graphique en nuage de point comme précédemment, pour obtenir ceci après avoir retouché les couleurs et les échelles des axes :



Eléments clefs

- 1** : Excel possède des fonctions statistiques basiques qui évitent de longues formules de calcul.
- 2** : Une fonction de prévision peut extrapoler de futurs résultats.
- 3** : Le nuage de points est un graphique entièrement dédié à l'étude statistique.

Après utilisation de ce support, vous avez peut-être des remarques ou des suggestions à formuler. Nous vous remercions de bien vouloir nous en faire part en nous les adressant par courrier électronique, à l'adresse suivante :

support@destination-formation.fr

Nous vous remercions de nous avoir lus et vous souhaitons réussite et efficacité dans l'utilisation du logiciel.