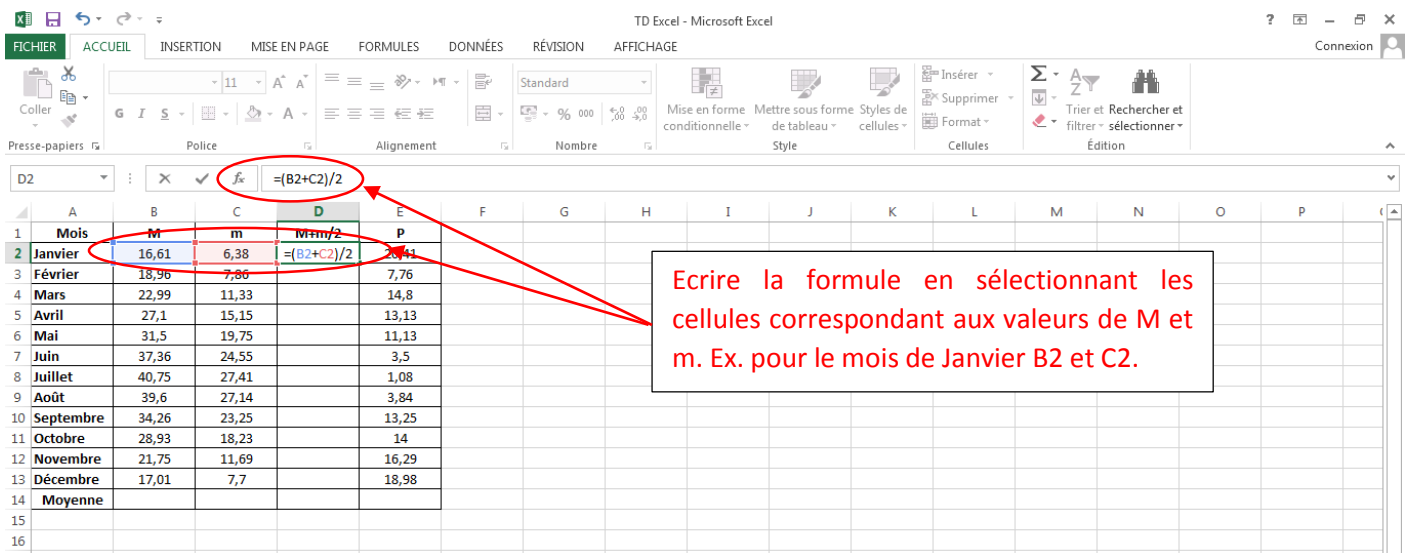


Exercice 01 : Réalisation d'un graphique à 3 axes.

Réalisation du diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gausse ; qui nous permettra de déterminer la durée de la saison sèche d'une région donnée. Pour faire nous devons avoir les données climatique (sur une période d'au moins de 25 ans) de la dite région (températures : maxima, minima et moyennes, les précipitations)

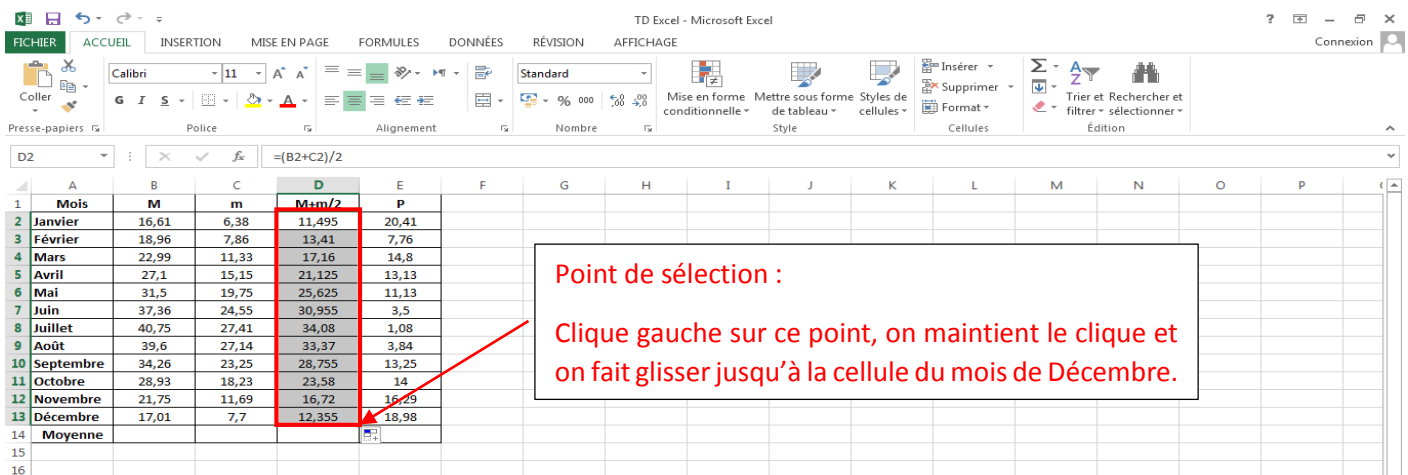
Le diagramme est la représentation des températures moyennes et des précipitations mensuelles sur un à 3 axes (températures moyennes, précipitations et les mois). Selon Bagnouls et Gausse, on doit respecter une règle relative à l'échelle de l'axe des températures moyennes et celui des précipitations : $P = 2T$.

Calcul de la température moyenne mensuelle : $(M+m)/2$



1	Mois	M	m	$(M+m)/2$	P
2	Janvier	16,61	6,38	$= (B2+C2)/2$	20,41
3	Février	18,96	7,86		7,76
4	Mars	22,99	11,33		14,8
5	Avril	27,1	15,15		13,13
6	Mai	31,5	19,75		11,13
7	Juin	37,36	24,55		3,5
8	Juillet	40,75	27,41		1,08
9	Août	39,6	27,14		3,84
10	Septembre	34,26	23,25		13,25
11	Octobre	28,93	18,23		14
12	Novembre	21,75	11,69		16,29
13	Décembre	17,01	7,7		18,98
14	Moyenne				

Après avoir écrit la formule correctement dans la cellule adéquate, on clique « ENTREE », et le résultat s'affiche. Pour calculer les valeurs des mois restant on sélectionne les cellules des autres mois, mais on commençant par celle du mois de Janvier.



1	Mois	M	m	$M+m/2$	P
2	Janvier	16,61	6,38	11,495	20,41
3	Février	18,96	7,86	13,41	7,76
4	Mars	22,99	11,33	17,16	14,8
5	Avril	27,1	15,15	21,125	13,13
6	Mai	31,5	19,75	25,625	11,13
7	Juin	37,36	24,55	30,955	3,5
8	Juillet	40,75	27,41	34,08	1,08
9	Août	39,6	27,14	33,37	3,84
10	Septembre	34,26	23,25	28,755	13,25
11	Octobre	28,93	18,23	23,58	14
12	Novembre	21,75	11,69	16,72	16,29
13	Décembre	17,01	7,7	12,355	18,98
14	Moyenne				

On peut calculer la température moyenne en faisant appel à la fonction « Moyenne » dans le menu « Edition ».

1. Sélectionner la cellule qui contiendra le résultat.

2. Sélectionner la fonction « Moyenne ».

Mois	M	m	M+m/2	P
Janvier	16,61	6,38		20,41
Février	18,96	7,86		14,8
Mars	22,99	11,33		14,8
Avril	27,1	15,15		13,13
Mai	31,5	19,75		11,13
Juin	37,36	24,55		3,5
Juillet	40,75	27,41		1,08
Août	39,6	27,14		3,84
Septembre	34,26	23,25		13,25
Octobre	28,93	18,23		14
Novembre	21,75	11,69		16,29
Décembre	17,01	7,7		18,98
Moyenne				

Sélectionner les cellules contenant les valeurs de M et m. Ex. pour le mois de Janvier B2 et C2.

Mois	M	m	M+m/2	P
Janvier	16,61			
Février	18,96	7,86		14,8
Mars	22,99	11,33		14,8
Avril	27,1	15,15		13,13
Mai	31,5	19,75		11,13
Juin	37,36	24,55		3,5
Juillet	40,75	27,41		1,08
Août	39,6	27,14		3,84
Septembre	34,26	23,25		13,25
Octobre	28,93	18,23		14
Novembre	21,75	11,69		16,29
Décembre	17,01	7,7		18,98
Moyenne				

Ajouter une décimale

Afficher un plus grand nombre de positions décimales pour augmenter la précision des valeurs affichées.

Ajout et réduction du nombre de décimales.

Point de sélection, pour appliquer la formule de la moyenne aux mois restants.

Mois	M	m	M+m/2	P
Janvier	16,61	6,38	11,495	20,41
Février	18,96	7,86	13,41	7,76
Mars	22,99	11,33	17,16	14,8
Avril	27,1	15,15	21,125	13,13
Mai	31,5	19,75	25,625	11,13
Juin	37,36	24,55	30,955	3,5
Juillet	40,75	27,41	34,08	1,08
Août	39,6	27,14	33,37	3,84
Septembre	34,26	23,25	28,755	13,25
Octobre	28,93	18,23	23,58	14
Novembre	21,75	11,69	16,72	16,29
Décembre	17,01	7,7	12,355	18,98
Moyenne				

A la fin de l'année on calcule les moyennes des M, m et $(M+m)/2$; ce qu'on appelle les moyennes annuelles.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Mois	M	m	M+m/2	P
Janvier	16,61	6,38	11,50	20,41
Février	18,96	7,86	13,41	7,76
Mars	22,99	11,33	17,16	14,8
Avril	27,1	15,15	21,13	13,13
Mai	31,5	19,75	25,63	11,13
Juin	37,36	24,55	30,96	3,5
Juillet	40,75	27,41	34,08	1,08
Août	39,6	27,14	33,37	3,84
Septembre	34,26	23,25	28,76	13,25
Octobre	28,93	18,23	23,58	14
Novembre	21,75	11,69	16,72	16,29
Décembre	17,01	7,7	12,36	18,98
	Moyenne	28,07	16,70	

The formula bar shows: `=MOYENNE(B2:B13)`

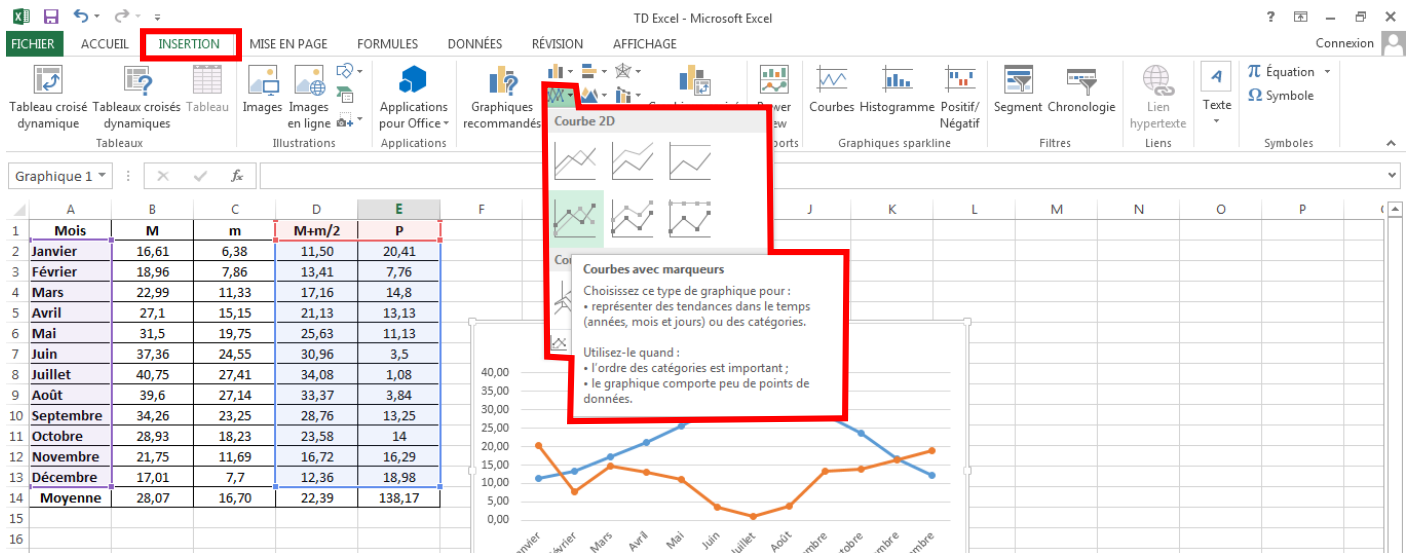
Pour ce qui est des précipitations, on calcule le total annuel ; donc la somme des 12 mois.

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as above, but with the precipitation column (P) highlighted in blue. The formula bar shows: `=SOMME(E2:E13)`

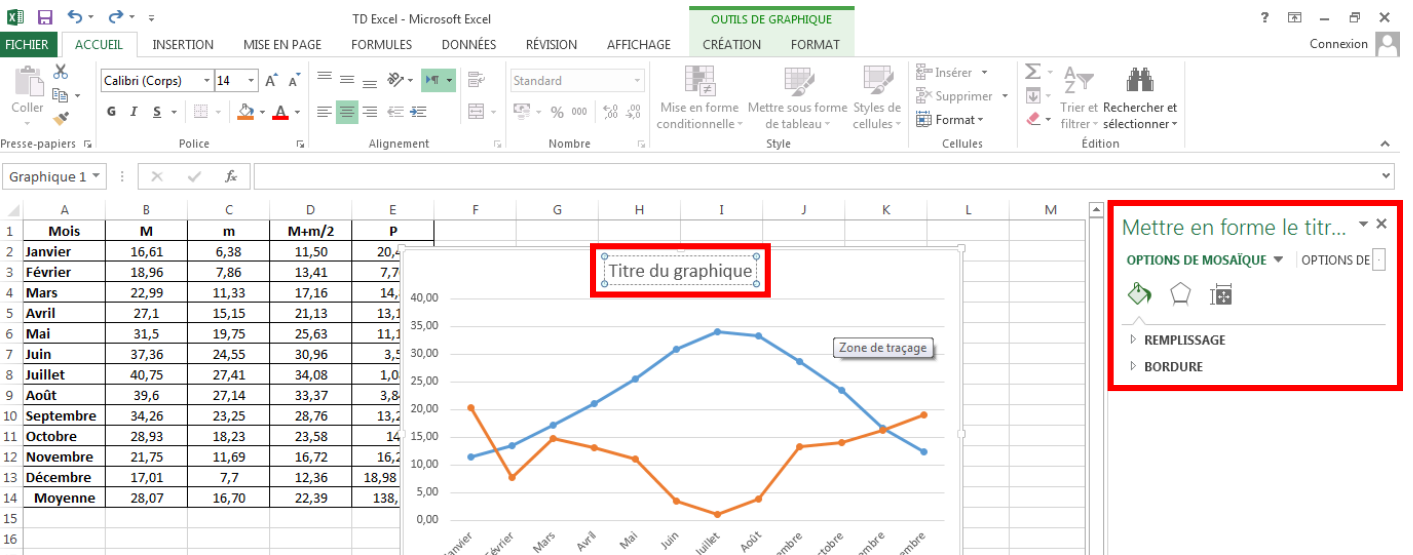
Pour la réalisation du diagramme on sélectionne les plages de données relatives aux trois axes : mois, $(M+m)/2$ et P, sans les valeurs annuelles (12 mois et les valeurs de la température moyenne et P correspondantes).

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as above, but with the data range from row 2 to row 13, columns A to E, highlighted in red. The formula bar shows: `M+m/2`

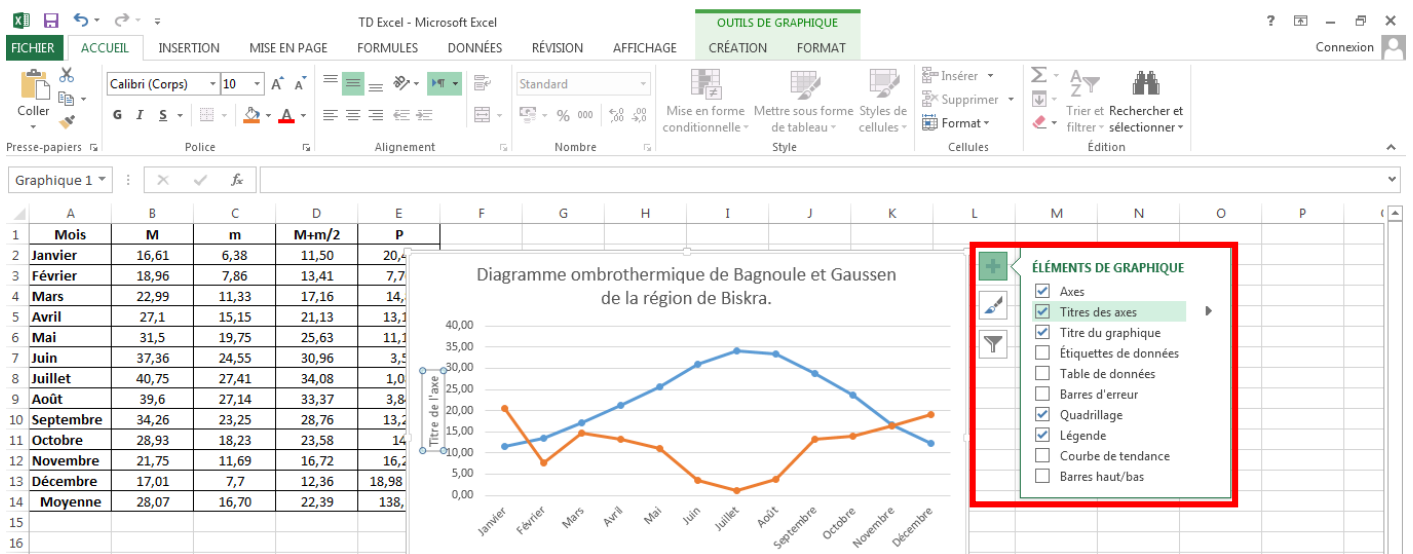
On part vers le volet « Insertion » et on sélectionne l'outil « Courbe 2D ». On obtient 2 courbes : P et (M+m)/2, dans un plan bidimensionnel : Mois et Températures moyennes.



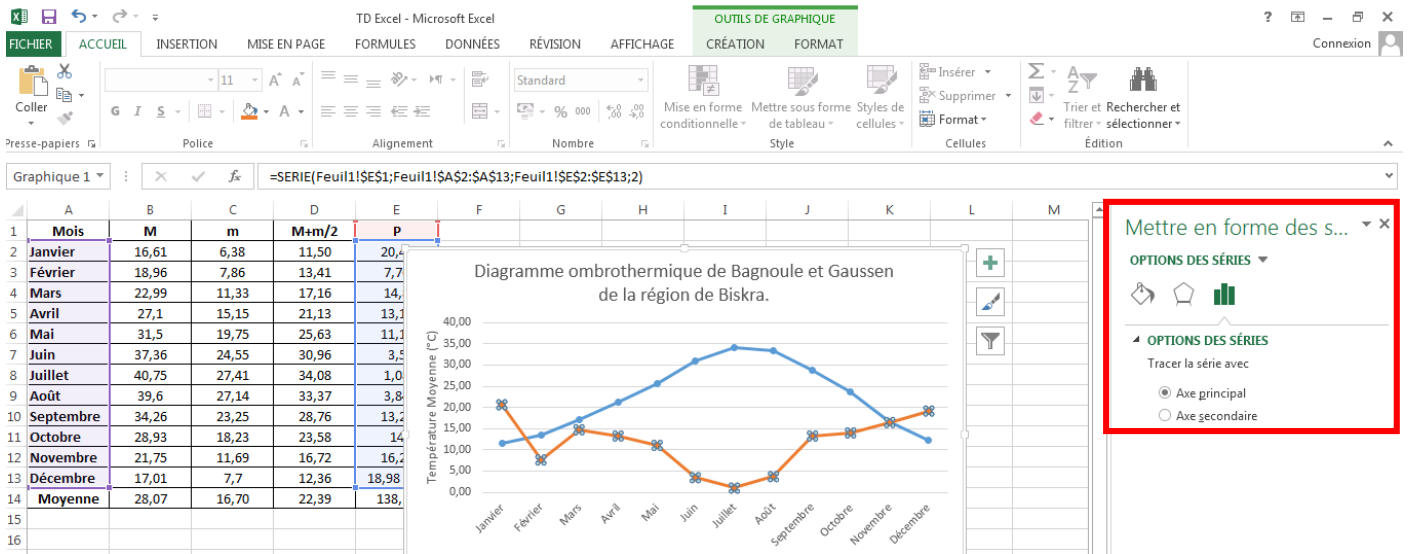
Ecriture du titre du graphique, et sa mise en forme.



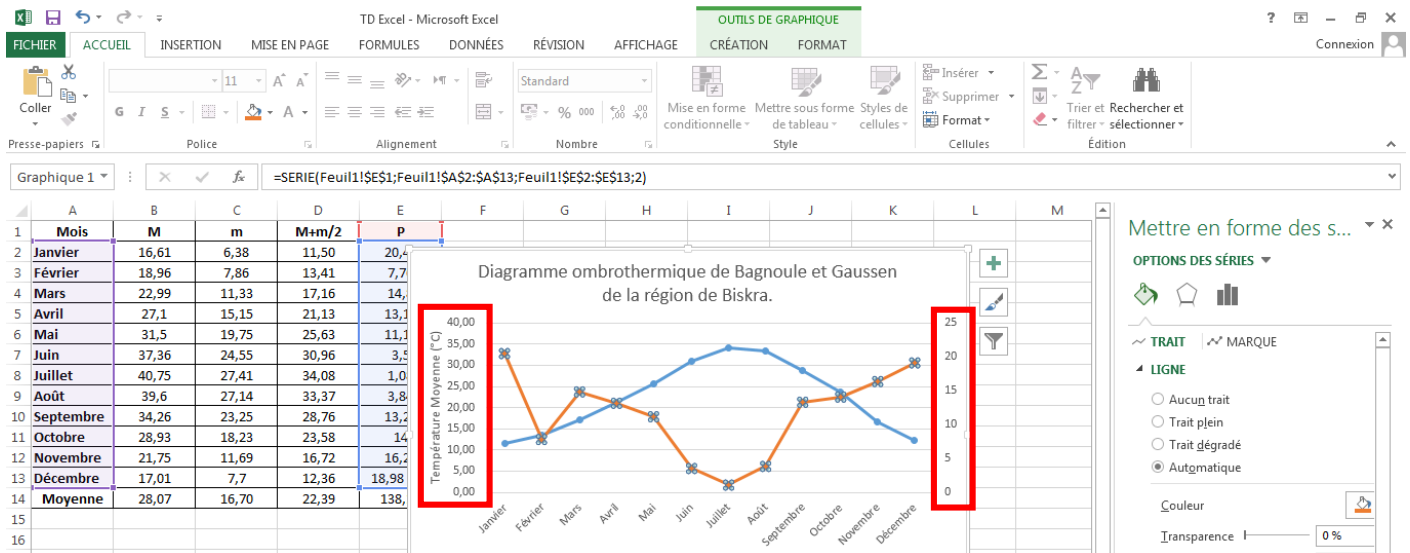
Mise en forme du graphique.



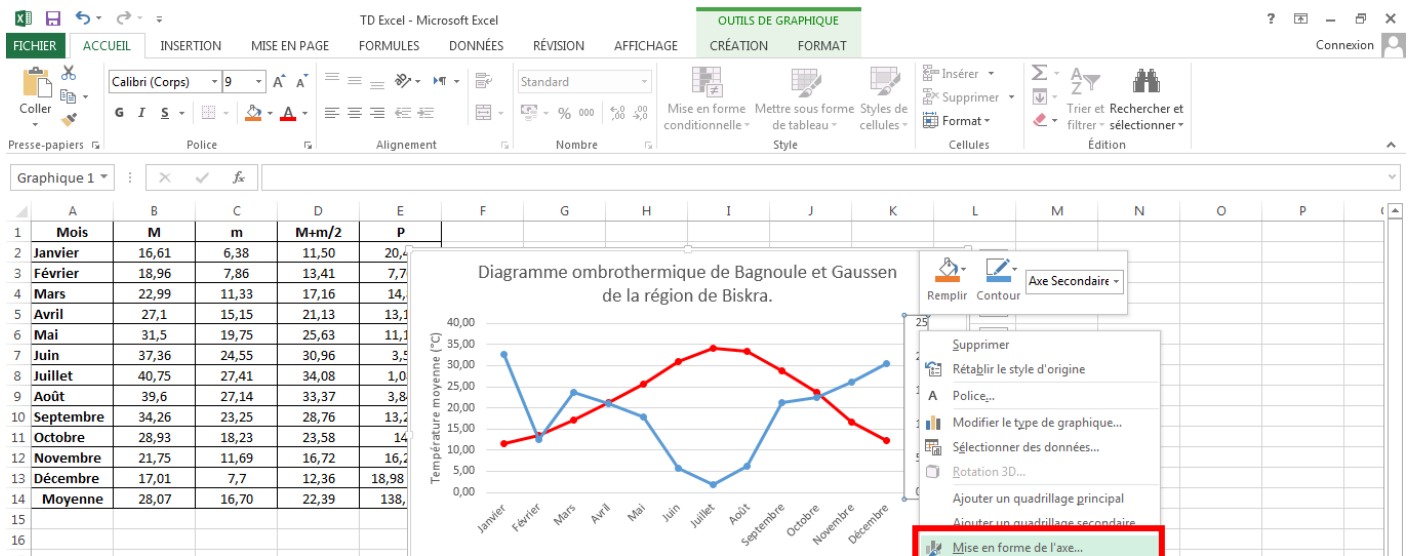
Ajout de l'axe secondaire relatif aux précipitations. On sélectionne la courbe des « P » (celle en rouge), clique droit et on sélectionne la fonction « Mettre en forme des séries », dans le volet « Options des séries » on coche « Axe secondaire ».



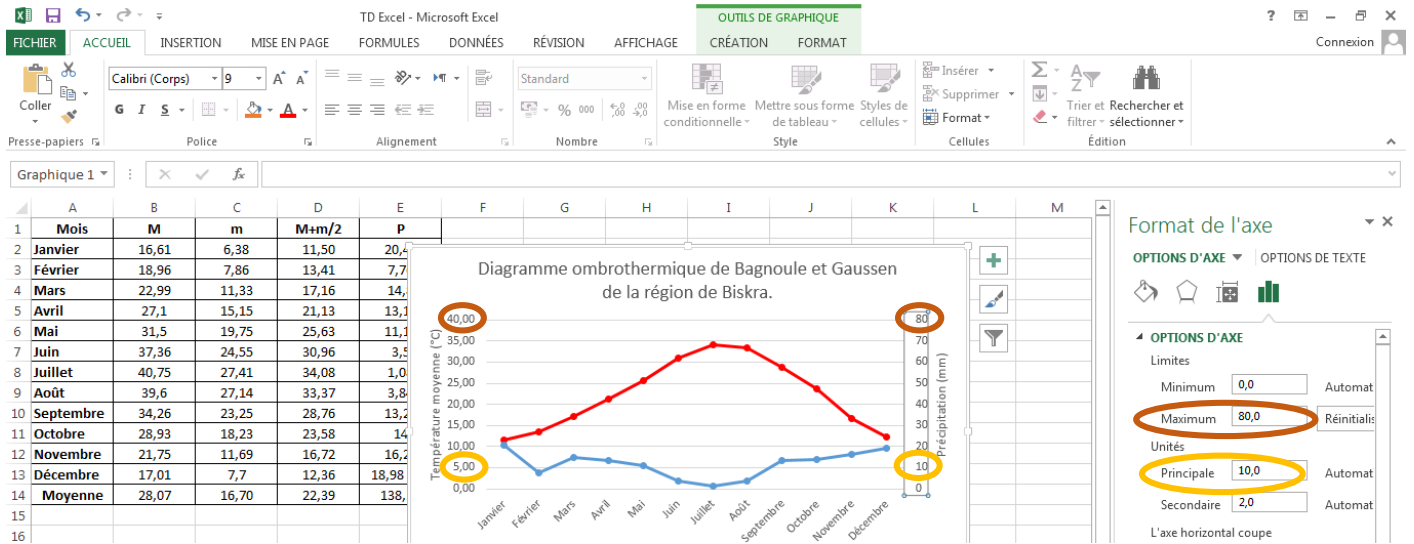
On obtient le 3^{ème} axe, reste à modifier son échelle en respectant la règle P = 2T.



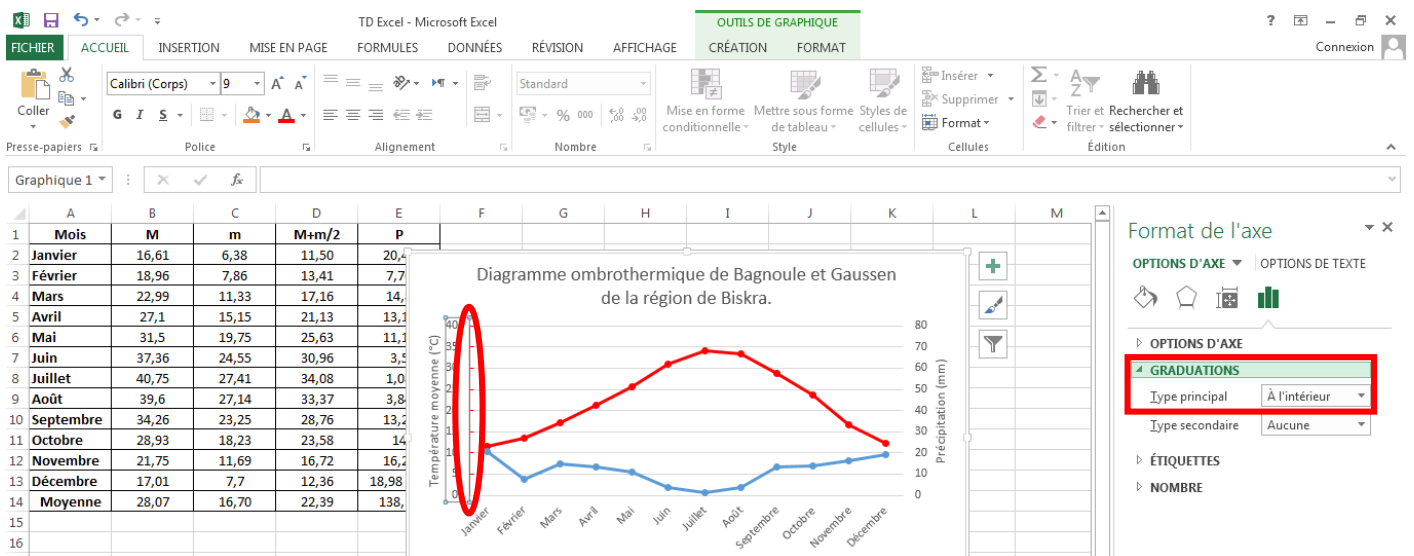
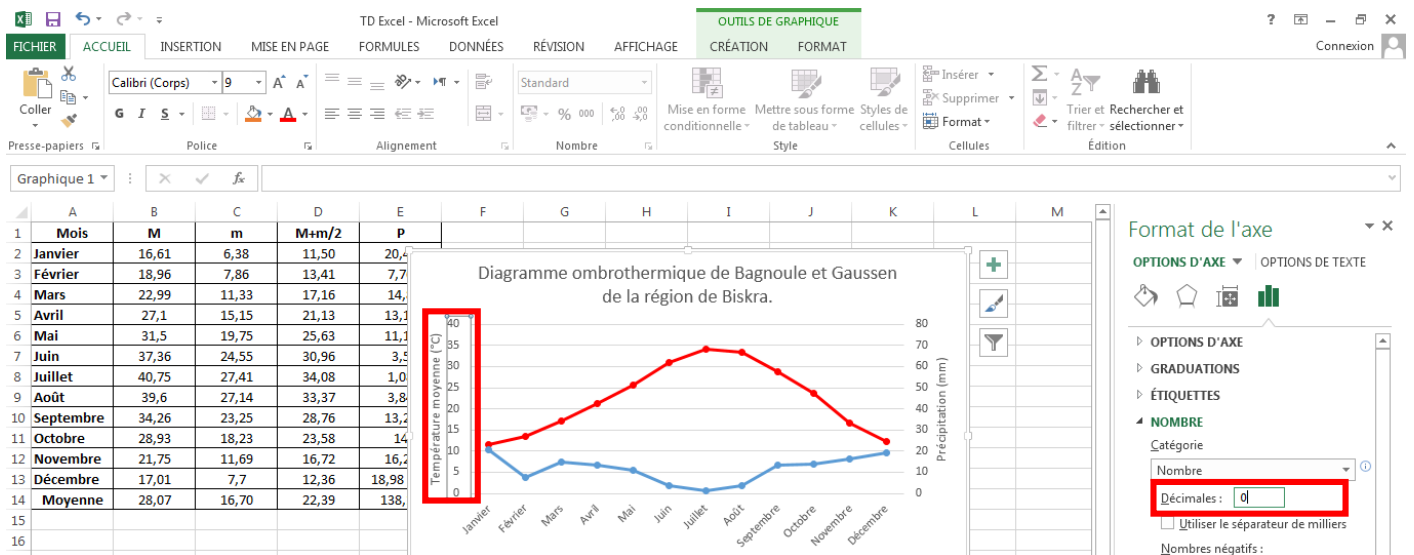
Pour modifier l'échelle de l'axe 3, clique droit sur ce dernier et on choisit « Mise en forme de l'axe ».



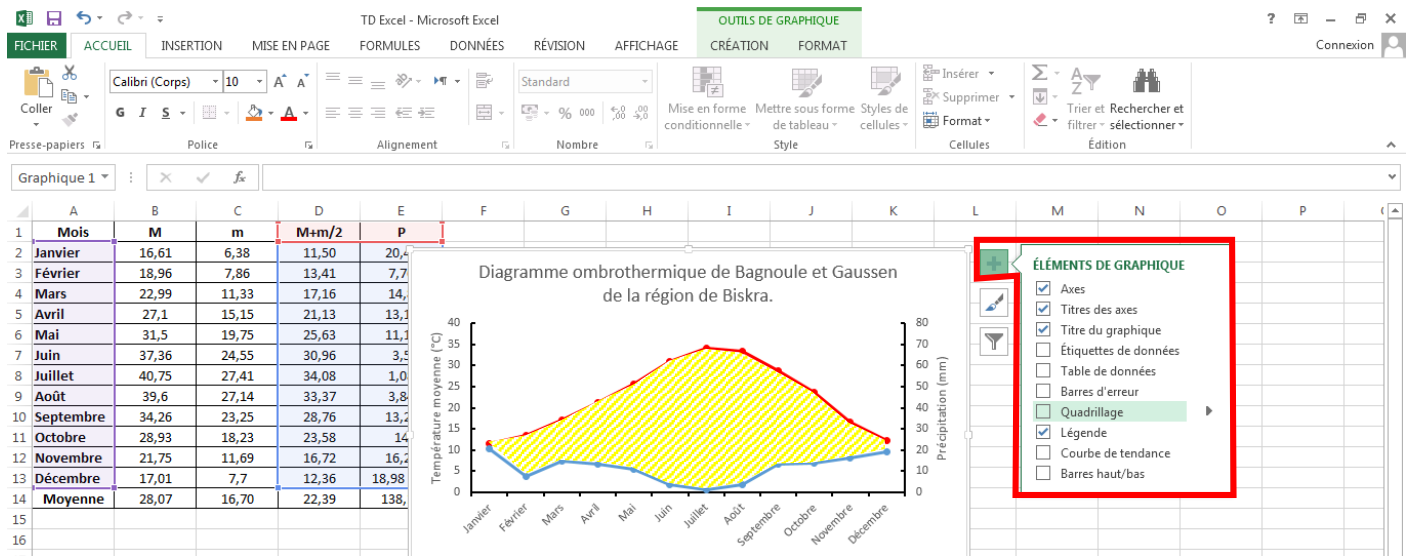
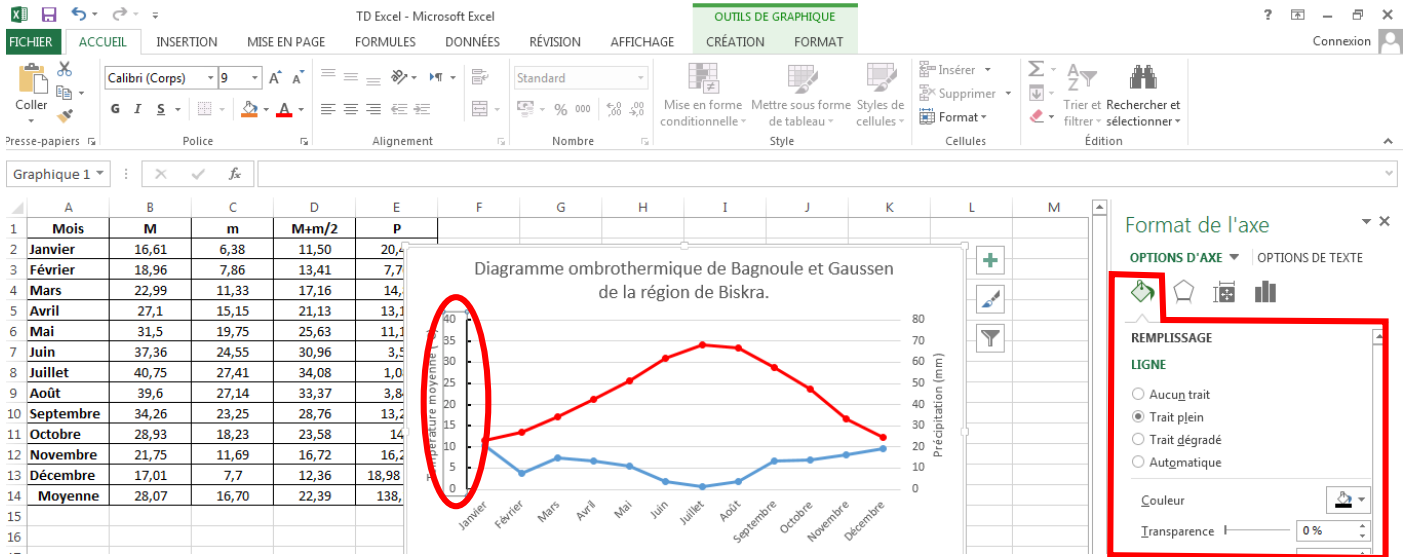
En appliquant la règle $P = 2T$: la valeur Max sur l'axe des températures est 40, donc la valeur Max sur l'axe des précipitations sera $P = 2 \times 40 = 80$. Dans la fenêtre « Format de l'axe », on part vers l'onglet « Options d'axe » ; et on introduit les valeurs choisies.



Pour supprimer les décimales des valeurs de l'axe des températures ; on sélectionne l'axe, clique droit et on choisit mise en forme de l'axe. Dans l'onglet « Options d'axe » on part vers « Nombre » où on peut trouver « Décimales » et on écrit « 0 ».



Ajout et coloration des lignes des axes ; au niveau de l'anglet « Remplissage ».



La zone colorée en jaune correspond à la saison sèche (dans cet exemple 12 mois) ; la courbe des températures et au-dessus de celle des précipitations.

Exercice 2 : Calcul de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H').

L'indice de Shannon-Weaver nous permet de calculer la diversité d'un écosystème donné ou d'un ensemble déterminé.

$$H' = - \sum_{i=1}^{i=S} p_i \log_2 p_i$$

$$p_i = \frac{FA_i}{FA_{Total}}$$

$$\log_2 p_i = \frac{\ln p_i}{\ln 2}$$

FA_i : Fréquence absolue (Abondance) de l'espèce « i » ;

FA_{Total} : Fréquence absolue (Abondance) totale.

Créer une table de calcul contenant : FA, p_i, ln p_i, log₂ p_i et p_i log₂ p_i.

The screenshot shows the 'Format de cellule' dialog box in Microsoft Excel. The 'Police' tab is active, and 'Gras' is selected in the 'Style' section. The 'Taille' section shows '11' selected. The 'Couleur' section shows 'Noir' selected. The 'Attributs' section has 'Indice' checked. The dialog is overlaid on a spreadsheet with columns A (Relevé), B (FA), C (Pi), and D (lnPi). Red arrows point from the dialog to the 'Pi' cell in the spreadsheet.

Calcul de FA_{Total} ; la cellule B26

The screenshot shows the spreadsheet with a sum formula in cell B26. The formula bar shows '=Σ()'. A red box highlights the formula bar and the spreadsheet cells B3 to B18. The spreadsheet has columns A (Relevé), B (FA), C (Pi), and D (lnPi). The values in column B are: 3, 4, 30, 6, 6, 7, 7, 9, 2, 10, 9, 3, 18, 15, 4, 3, 16, 18, 6.

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE

Connexion

Coller

Police Alignement

Standard

Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules

Insérer Supprimer Format

Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Édition

LN

Relevé FA P_i $\ln P_i$ $\ln 2$

1	1	1	0,00546448	=	0,69314718
2	2	10	0,05464481		0,69314718
3	3	3	0,01639344		0,69314718
4	4	4	0,02185792		0,69314718
5	5	30	0,16393443		0,69314718
6	6	6	0,03278689		0,69314718
7	7	7	0,03825137		0,69314718
8	8	9	0,04918033		0,69314718
9	9	2	0,01092896		0,69314718
10	10	1	0,00546448		0,69314718
11	10	9	0,04918033		0,69314718
12	12	3	0,01639344		0,69314718
13	12	3	0,01639344		0,69314718
14	13	18	0,09836066		0,69314718
15	14	15	0,08196721		0,69314718
16	15	4	0,02185792		0,69314718

Insérer une fonction

Recherchez une fonction :

Tapez une brève description de ce que vous voulez faire, puis cliquez sur OK

Ou sélectionnez une catégorie : Les dernières utilisées

Sélectionnez une fonction :

LN

LN(nombre)
Donne le logarithme népérien d'un nombre.

Aide sur cette fonction

OK Annuler

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE

Connexion

Coller

Police Alignement

Standard

Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules

Insérer Supprimer Format

Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Édition

C2

=LN(C2)

1	Relevé	FA	P_i	$\ln P_i$
2	1	1	0,00546448	=LN(C2)
3	2	10	0,05464481	
4	3	3	0,01639344	
5	4	4	0,02185792	
6	5	30	0,16393443	
7	6	6	0,03278689	
8	7	7	0,03825137	
9	8	9	0,04918033	
10	9	2	0,01092896	
11	10	1	0,00546448	
12	11	9	0,04918033	0,69314718
13	12	3	0,01639344	0,69314718
14	13	18	0,09836066	0,69314718
15	14	15	0,08196721	0,69314718
16	15	4	0,02185792	0,69314718

Arguments de la fonction

LN

Nombre C2 = 0,005464481

Donne le logarithme népérien d'un nombre.

Nombre est le nombre réel positif dont vous voulez obtenir le logarithme népérien.

Résultat = -5,209486153

Aide sur cette fonction

OK Annuler

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE

Connexion

Coller

Police Alignement

Standard

Mise en forme conditionnelle Mettre sous forme de tableau Styles de cellules

Insérer Supprimer Format

Trier et Rechercher et filtrer sélectionner Édition

D2

=LN(C2)

5	4	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718
6	5	30	0,16393443	-1,80828877	0,69314718
7	6	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718
8	7	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718
9	8	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718
10	9	2	0,01092896	-4,51633897	0,69314718
11	10	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718
12	11	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718
13	12	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718
14	13	18	0,09836066	-2,31911439	0,69314718
15	14	15	0,08196721	-2,50143595	0,69314718
16	15	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718
17	16	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718
18	17	16	0,08743169	-2,43689743	0,69314718
19	18	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718
20	19	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718

Calcul de $\log_2 p_i$

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE Connexion

Collier Presse-papiers Police Alignement Nombre Style Cellules

Formule: $=D2/E2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Relevé	FA	P_i	$\ln P_i$	$\ln 2$	$\log_2 P_i$	$P_i \log_2 P_i$									
2	1	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718	$=D2/E2$										
3	2	10	0,05464481	-2,90690106	0,69314718											
4	3	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718											
5	4	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718											
6	5	30	0,16393443	-1,80828877	0,69314718											
7	6	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718											
8	7	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718											
9	8	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718											
10	9	2	0,01092896	-4,51633897	0,69314718											
11	10	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718											
12	11	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718											
13	12	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718											
14	13	18	0,09836066	-2,31911439	0,69314718											
15	14	15	0,08196721	-2,50143595	0,69314718											
16	15	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718											

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE Connexion

Collier Presse-papiers Police Alignement Nombre Style Cellules

Formule: $=D2/E2$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
5	4	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718	-5,51569984										
6	5	30	0,16393443	-1,80828877	0,69314718	-2,60880924										
7	6	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718	-4,93073734										
8	7	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718	-4,70834492										
9	8	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718	-4,34577484										
10	9	2	0,01092896	-4,51633897	0,69314718	-6,51569984										
11	10	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718	-7,51569984										
12	11	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718	-4,34577484										
13	12	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718	-5,93073734										
14	13	18	0,09836066	-2,31911439	0,69314718	-3,34577484										
15	14	15	0,08196721	-2,50143595	0,69314718	-3,60880924										
16	15	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718	-5,51569984										
17	16	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718	-5,93073734										
18	17	16	0,08743169	-2,43689743	0,69314718	-3,51569984										
19	18	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718	-4,93073734										
20	19	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718	-4,70834492										

Calcul de $p_i \log_2 p_i$

TD Excel - Microsoft Excel

FICHIER ACCUEIL INSERTION MISE EN PAGE FORMULES DONNÉES RÉVISION AFFICHAGE Connexion

Collier Presse-papiers Police Alignement Nombre Style Cellules

Formule: $=$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Relevé	FA	P_i	$\ln P_i$	$\ln 2$	$\log_2 P_i$	$P_i \log_2 P_i$									
2	1	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718	-7,51569984	$=$									
3	2	10	0,05464481	-2,90690106	0,69314718	-4,19377174										
4	3	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718	-5,93073734										
5	4	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718	-5,51569984										
6	5	30	0,16393443	-1,80828877	0,69314718	-2,60880924										
7	6	6	0,03278689	-3,41772668	0,69314718	-4,93073734										
8	7	7	0,03825137	-3,263576	0,69314718	-4,70834492										
9	8	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718	-4,34577484										
10	9	2	0,01092896	-4,51633897	0,69314718	-6,51569984										
11	10	1	0,00546448	-5,20948615	0,69314718	-7,51569984										
12	11	9	0,04918033	-3,01226158	0,69314718	-4,34577484										
13	12	3	0,01639344	-4,11087386	0,69314718	-5,93073734										
14	13	18	0,09836066	-2,31911439	0,69314718	-3,34577484										
15	14	15	0,08196721	-2,50143595	0,69314718	-3,60880924										
16	15	4	0,02185792	-3,82319179	0,69314718	-5,51569984										

Insérer une fonction

Recherchez une fonction :
 Tapez une brève description de ce que vous voulez faire, puis cliquez sur OK [Rechercher]
 Ou sélectionnez une catégorie : Les dernières utilisées
 Sélectionnez une fonction :
 PRODUIT
 SOMME
 ECARTYPE
 MOYENNE
 SI
 LIEN_HYPERTEXTE
 PRODUIT(nombre1;nombre2;...)
 Donne le produit de la multiplication de tous les nombres donnés comme arguments.

