

Devoir maison : les probabilités

Seconde 11

1 Le lancer de deux dés

On lance deux dés simultanément et on considère leur somme.

1. Réaliser un tableau à double entrée avec en colonne le résultat du dé 1 et en lignes celui du dé 2 (votre tableau ressemblera à celui de l'exercice 38 p 146 de votre livre).
2. Quelles sont les différentes valeurs possibles pour la somme des deux dés ?
3. Quelles sont les probabilités de chacune de ces sommes ?

2 La cantine

A la cantine du lycée, Pauline doit choisir une entrée puis un plat. Elle choisira ensuite soit du fromage soit un dessert. Elle décide de choisir chaque partie de son repas au hasard. Elle a le choix entre trois entrées (carottes rapées, endives ou soupe) et deux plats (aligot ou truffade).

1. Faites un arbre pour modéliser la situation.
2. Quelle est la probabilité qu'elle ait choisi de prendre de la soupe ET un dessert ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle ait choisi de prendre de la soupe, de la truffade et du fromage ?

3 Les options

Au lycée, sur les 320 élèves de seconde, 72 font du latin, 52 de l'espagnol et 28 des deux. On choisit au hasard un élève de seconde. On note E l'événement «L'élève fait de l'espagnol», L l'événement «l'élève fait du latin».

1. Faire un diagramme pour représenter la situation.
2. Quelle est la probabilité des événements E , L et $E \cap L$, $\overline{E \cap L}$.

Savoir-faire : calculs de probabilités

Seconde 11

1 Construire et exploiter un diagramme de Venn

Une machine fabriquée en grande quantité peut présenter deux défauts $D1$ et $D2$. Sur un lot de 100 machines 10 ont le défaut $D1$, 4 le défaut $D2$ et 3 présentent les deux défauts. Construire un diagramme décrivant la situation. Un client achète une machine au hasard, quelle est la probabilité que la machine ait au moins un défaut ?

2 Construire et exploiter un tableau

On a envoyé un questionnaire à 300 personnes dont 55% de femmes. On demandait des informations sur les loisirs : «Quel loisir, parmi regarder la télévision, pratiquer le sport ou lire un livre préférez vous ?» 55% des hommes et 30% des femmes répondent "regarder la télévision", 42 femmes préfèrent lire un livre et 114 personnes au total préfèrent regarder la télévision. Compléter le tableau ci-dessous en mettant dans chaque case le nombre de personnes concernées.

	Sport	Télévision	Lecture	Total
Homme				
Femme				
Total				

On tire un questionnaire au hasard quelle est la probabilité que ce soit celui d'un homme préférant regarder la télévision ? On entourera la case correspondant dans le tableau.

3 Construire et exploiter un arbre pondéré

En Auvergne, suite à de nombreuses mesures, on a établi qu'il existait deux temps possible : un temps sec (noté S) et un temps humide (noté H). Si le temps est sec un jour, il y a 2 chances sur 3 qu'il soit encore sec le lendemain. Si le temps est humide, il y a 5 chances sur 6 qu'il soit humide le lendemain. S'il fait un temps sec le Lundi. Quelle est la probabilité que le temps soit humide le Mercredi ? On modélisera la situation avec un arbre.

De la fréquence aux probabilités

Seconde 11

Objectif : Comprendre le lien qui unit la fréquence d'occurrence d'un événement et la probabilité de l'événement.

Préliminaires

Commencez par lancer le tableur libre office calc (installé sur tous les ordinateurs normalement). Pour les rappels d'utilisation du tableur, référez vous à la fiche utilisation d'un tableur (sur la deuxième de couverture de votre manuel).

On aura besoin dans la suite de se servir des commandes suivantes (pour le moment elles ne sont pas nécessaires) :

1. Si vous tapez dans une case "`=ENT(6*ALEA())+1`" alors vous allez simuler un entier choisi de manière équiprobable sur l'ensemble $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.
2. Si vous tapez dans une case "`=NB.SI(B2 :B99 ;"1")`" vous allez obtenir le nombre de cases avec la valeur 1 dans la colonne B (entre B2 et B99).
1. Créer dans votre dossier personnel un répertoire "TP probas".
2. Récupérer les fichiers de.ods et pile.ods sur <https://seconde11-murat-maths.github.io/TPs> et les enregistrer dans ce répertoire (clic droit, enregistrer la cible sous).

1 Le jeu de pile ou face

Commencez par ouvrir le fichier "pile.ods". On veut générer le résultat d'un grand nombre de lancers d'une pièce équilibrée au moyen du tableur. Comme il est plus facile de simuler des nombres que de lancer une pièce, on décide que "face" sera représenté par 0 et "pile" par 1.

1. Taper "`=ENT(2*ALEA())`" dans la case B2, cela génère un nombre aléatoire valant 0 ou 1 avec probabilité 1/2. Que se passe-t-il lorsque vous appuyez sur la touche "F9" ?
2. Étendre cette formule vers le bas (cliquer sur la croix noire en bas de la case et tirer avec la souris).
3. Avec la fonction NB.SI, quelle formule faut il taper en E15 et E16 pour compter le nombre total de pile et de face ?
4. A partir de vos souvenirs du collège : quand on a fait n lancers et que l'on a observé p fois "pile", quelle formule donne la fréquence de "pile" ?

5. Quelle formule (de tableur) faut-il taper en G14 et G15 pour obtenir la fréquence de "pile" et de "face" ?
6. Dans la colonne C on veut mettre les fréquences cumulées au cours des lancers. Par exemple on veut qu'en C15 on ait la fréquence de 1 parmi les 14 premiers lancers ; en C56, la fréquence parmi les 55 premiers lancers. Justifier que taper en C2 la formule "`=NB.SI(B2 :B2 ;"1")/A2`" et étendre la formule vers le bas fait ce que l'on veut.¹
7. Quel lien semble-t-il exister entre la fréquence et la probabilité quand le nombre de lancers devient grand ?

2 Le lancer de dé

On s'intéresse désormais au lancer d'un dé. Ouvrez le fichier "de.ods". On veut modéliser 299 lancers d'un dé non truqué à 6 faces.

1. A partir de ce que vous avez fait auparavant et des indications dans les préliminaires, quelle formule faut-il taper dans la case B2 pour simuler le lancer d'un dé à 6 faces ?
2. Étendre cette formule pour simuler les lancers voulus.
3. En F14, F15, F16, F17, F18, F19 on veut compter le nombre de fois que l'on a obtenu les différentes faces. A l'aide de la fonction NB.SI(), compléter ces cases sur le modèle de ce que vous avez fait dans la première partie.
4. Sachant que F14 est le nombre de fois que l'on a obtenu 1 en lançant le dé et que H14 est la fréquence sur les 299 lancers, quelle relation lie F14 et H14 ?
5. Comme dans la partie précédente, compléter la feuille de calcul de sorte que la colonne C donne les fréquences cumulées de la face 1 (c'est à dire que, par exemple, en C145 on doit trouver la fréquence de 1 parmi les 145 premiers lancers).

3 Visualisation

A l'aide de la souris sélectionner l'intégralité de la colonne C. Cliquer ensuite sur Insertion/Diagramme et choisissez un diagramme ligne. Légendez ce diagramme. Quel phénomène illustre-t-il ?

1. Si vous ne vous rappelez plus du rôle du symbole \$, regardez sur la deuxième de couverture de votre manuel.

TP-TD 1 : Objets géométriques définis par une relation sur leurs coordonnées

Seconde 11, lycée Murat

Objectifs du TP : Prendre en main un logiciel de géométrie dynamique (Geogebra), traduire des propriétés géométriques par des relations sur des coordonnées.

Fonctionnement : Vous répondrez aux questions théoriques directement sur votre cahier d'activités. En ce qui concerne les figures, sauvegardez les sur votre compte dans un répertoire portant le nom du chapitre et le numéro du TP.

Pour la partie "prologue" du TP, il ne vous est pas demandé de rédiger quoi que ce soit au propre.

Prologue : prise en main d'un logiciel de géométrie dynamique

Dans cette partie, nous allons prendre en main le logiciel de géométrie dynamique "Geogebra". Le logiciel n'étant pas installé sur les machines de la salle T102, nous allons passer par l'interface web du logiciel. Commencez par taper dans un navigateur web l'adresse :

<https://www.geogebra.org/graphing> .

1. L'écran d'accueil ressemble à la capture d'écran de la figure 1.

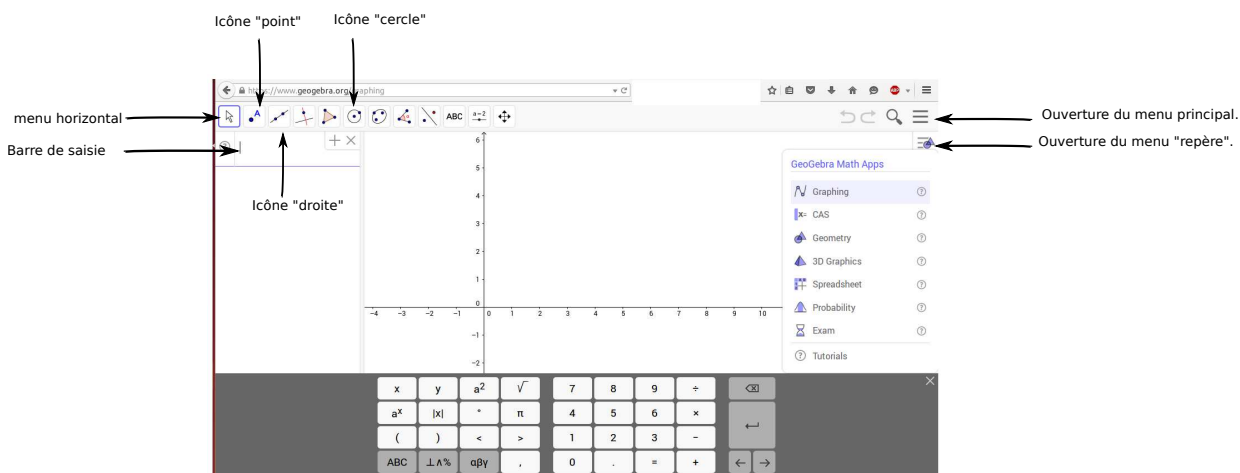


Figure 1: Écran d'accueil de Geogebra en ligne.

Par défaut le logiciel est en anglais. Après avoir cliqué sur l'icône du menu, allez dans les options et changez la langue pour choisir le français.

2. Cliquez ensuite sur l'icône du menu "repère" et choisissez d'afficher ou non la grille. Le repère utilisé dans Geogebra est-il orthogonal ? orthonormé ?
3. Sélectionnez l'icône "point" du menu horizontal. Placez un point quelque part. Où pouvez-vous lire les coordonnées du point ? Affectez le point que vous venez de créer des coordonnées $(2;3)$ en tapant par exemple $A = (2,3)$. Attention, dans Geogebra, abscisse et ordonnée sont séparées par une virgule et non un point-virgule.
4. Placez les points $B(3;1)$, $C(3;4)$, $D(5;1)$. Conjecturez la nature du triangle BCD .
5. Cliquez ensuite sur l'icône "droite" du menu horizontal. Sélectionnez l'outil segment et tracez les segments $[BC]$, $[CD]$, $[BD]$. Dans le menu à gauche, les longueurs BC , CD et BD sont lisibles comme étant f , g et h .

6. Geogebra permet de calculer, en tapant les opérations dans la ligne de saisie. Effectuez les calculs pour vérifier la nature du triangle BCD . Quel théorème utilisez vous ?

1 Quelques objets usuels définis par une relation

Nous avons vu que les coordonnées sont un moyen économique de représenter des objets géométriques. Jusqu'à présent nous nous sommes limités à des polygones.

On peut aussi représenter des ensembles de points par une relation sur les abscisses x et les ordonnées y . Par exemple l'ensemble des points vérifiant la relation $y - x = 0$ est une droite sur laquelle tous les points ont la même abscisse et la même ordonnée.

Pour fixer les idées, on se place pour le moment dans un repère orthonormé

1. Par quelle relation portant sur les coordonnées pouvez vous décrire l'ensemble des points situés sur l'axe des abscisses ? Des ordonnées ? Vous pouvez conjecturer avec Geogebra.
2. Par quelles conditions sur les coordonnées pouvons nous décrire l'ensemble des points situés en dessous de l'axe des abscisses et à droite de l'axe des ordonnées ?
3. On considère le point $A(-1; 1)$. On veut décrire le cercle \mathcal{C} de centre A et de rayon 2 par une relation portant sur les coordonnées. Commencez par tracer ce cercle avec Geogebra (en utilisant les outils situés sous l'icône "cercle" du menu horizontal du logiciel).
4. En termes de distance AM , comment pouvez vous caractériser un point M appartenant à \mathcal{C} (ce que l'on note aussi $M \in \mathcal{C}$) ? Élevez cette relation au carré.
5. En utilisant une formule du cours, écrivez en fonction des coordonnées x_M et y_M la condition d'appartenance que vous avez écrite précédemment.
6. Dans la ligne de saisie de Geogebra, saisissez cette relation.

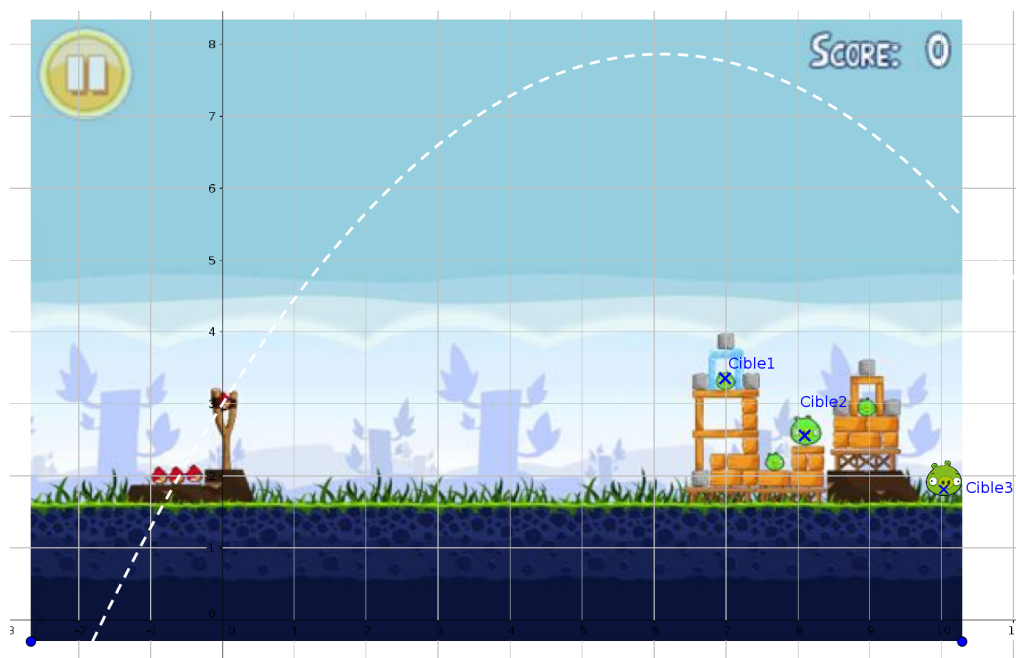
Sauvegardez ce que vous avez fait jusqu'à présent dans un fichier. Effacez les objets présents sur la figure avant de passer à la suite.

2 Une relation définissant un nouvel objet

1. Tapez dans Geogebra la formule permettant d'afficher l'ensemble des points vérifiant la relation $\frac{x^2}{2} + y^2 = 1$. La figure que vous obtenez s'appelle une *ellipse*.
2. Les points suivants appartiennent ils à l'ellipse : $(-1; 0)$, $(0; -1)$, $(2; 1)$, $(\sqrt{2}; 0)$?
3. Si le point $M(x; y)$ est sur l'ellipse, que dire des points de coordonnées $M(-x, y)$, $M(-x, -y)$, $M(x, -y)$? Bonus (à faire à la fin uniquement) : quelle interprétation géométrique, en termes de symétries de la figure, cela a-t-il ?
4. Placez sur la figure les point $F(1; 0)$ et $G(-1, 0)$.
5. En utilisant la commande "point sur objet" (dans le menu horizontal, sous l'icône "point"), créez un point M sur l'ellipse. Faites calculer par Geogebra la quantité $MF + MG$. En utilisant la souris, faites bouger votre point M sur l'ellipse. Que constatez vous ?
6. Question subsidiaire : si l'on se place dans un repère qui n'est plus orthonormé, mais simplement orthogonal, avec une unité de longueur sur l'axe des abscisses égale à $\sqrt{2}$ et une unité de longueur égale à 1 sur l'axe des ordonnées, quelle relation sur les coordonnées dans ce repère est vérifiée par les points de l'ellipse ?

Angry birds et fonctions polynômes du second degré

Seconde 11



Les trajectoires des oiseaux dans Angry birds sont des paraboles, représentations graphiques de fonctions polynômes du second degré.

Pour rappel : Geogebra se trouve dans le lecteur Progs dans le répertoire ro.

Définition 1 On appelle fonction **polynôme du second degré** toute fonction f définie sur \mathbb{R} de la forme

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

où a , b et c sont des réels appelés coefficients avec $a \neq 0$.

Dans un repère $(O; \vec{i}; \vec{j})$, la courbe représentative d'une fonction polynôme de degré 2 est une **parabole**.

1 Fonction second degré : forme développée

1. (a) Ouvrir le fichier Geogebra Angry_Birds.ggb
- (b) A l'aide des curseurs a , b et c déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 1.
Donner son équation :
- (c) A l'aide des curseurs a , b et c déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 2.
Donner son équation :
- (d) A l'aide des curseurs a , b et c déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 3.
Donner son équation :

2. Exploitation :

(a) Quelle est l'influence de a sur la trajectoire (parabole) ?

(b) Quelle est l'influence de c sur la trajectoire (parabole) ?

(c) Quel(s) est(sont) le(s) coefficient(s) influençant le sommet de la parabole ?

(d) Quelle propriété géométrique semble posséder la parabole ?

2 Fonction second degré : forme canonique

Définition 2 *Forme Canonique* L'expression $f(x) = ax^2 + bx + c$ peut s'écrire sous la forme $f(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta$ Cette forme est appelée **forme canonique**

1. (a) Ouvrir le fichier Geogebra Angry_Birds2.ggb
- (b) A l'aide des curseurs a, α et β déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 1.
Donner son équation :
- (c) A l'aide des curseurs a, α et β déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 2.
Donner son équation :
- (d) A l'aide des curseurs a, α et β déterminer une équation de la trajectoire que suit Angry birds pour atteindre la cible 3.
Donner son équation :
2. Exploitation :
- (a) Quelle est l'influence de a sur la trajectoire ?
- (b) Quelle est l'influence de α sur la trajectoire (parabole) ?
- (c) Quelles sont les coordonnées du sommet de la parabole en fonction des paramètres étudiés ?

3 Approfondissement (élèves souhaitant une filière scientifique ou ayant fini les parties précédentes) :

1. Développer l'expression $a(x - \alpha)^2 + \beta$.
2. Comparer les coefficients de ce développement avec l'expression $ax^2 + bx + c$.
3. En déduire une relation entre α, a et b puis en déduire l'expression de α en fonction de a et b .
4. Faire de même pour β .
5. Afficher à l'aide de geogebra la valeur de α que vous avez calculée et vérifier votre résultat.

TD : Utilisation de la calculatrice

Seconde 11

Pour bien démarrer

Effectuez les calculs suivants sur votre calculatrice (dans le menu "Run" pour une Casio Graph 35+). Notez les résultats sur cette feuille :

1. $\frac{27+230}{512} = \dots\dots\dots$
2. $\sqrt{77+85} = \dots\dots\dots$
3. $9\text{J}5 = \dots\dots\dots$

Affichage d'un tableau de valeur

Effectuez l'activité "Afficher un tableau de valeurs d'une fonction avec la calculatrice" en page 24 de votre manuel.

Questions supplémentaires

1. Quelle taille du pas avez vous choisi pour avoir 15 valeurs dans le tableau pour f ?
.....
2. A l'aide de votre tableau de valeurs, donner un encadrement d'une solution à l'équation $g(x) = 2$.
.....

Affichage d'une courbe représentative d'une fonction

Effectuez l'activité "Afficher un tableau de valeurs d'une fonction avec la calculatrice" en page 25 de votre manuel.

Questions supplémentaires

1. Quelle taille du pas avez vous choisi pour avoir 15 valeurs dans le tableau pour f ?
.....
2. D'après votre graphique, combien y a t il de solutions à l'équation $f(x) = 0$?
.....
3. Donner l'encadrement d'une de ces éventuelles solutions à 10^{-1} près.
.....

Travail pratique : statistiques et tableur

Seconde 11

Le but de ce TP est d'étudier et de comparer les relevés de températures au cours du mois de juillet 2015 dans deux villes. Voici les températures maximales observées au cours de ce mois :

- à Bordeaux : 35 ; 27 ; 36 ; 30 ; 28 ; 34 ; 27 ; 24 ; 26 ; 35 ; 27 ; 25 ; 28 ; 27 ; 34 ; 32 ; 32 ; 34 ; 29 ; 31 ; 33 ; 28 ; 29 ; 29 ; 24 ; 30 ; 24 ; 25 ; 22 ; 25 ; 19 .
- à Clermont-Ferrand : 38 ; 36 ; 39 ; 35 ; 37 ; 34 ; 37 ; 24 ; 24 ; 32 ; 31 ; 30 ; 29 ; 29 ; 31 ; 39 ; 38 ; 31 ; 31 ; 30 ; 34 ; 29 ; 28 ; 32 ; 25 ; 27 ; 26 ; 26 ; 21 ; 23 ; 24.

1 Calcul des paramètres des séries

	A	B	C	D	E	F
1	Températures Clermont	Températures Bordeaux		Paramètres	Clermont	Bordeaux
2						
3				Moyenne		
4				Temp. Min		
5				Temp. Max		
6				Etendue		
7				Médiane		
8				1 ^{er} quartile		
9				3 ^e quartile		
10						

1.1 Partie prioritaire

1. Recopier sur un tableur (LibreOffice ou Excel) le tableau ci-dessus. Le compléter avec les températures des villes.
2. A l'aide de la fonction "MOYENNE" du tableur, on peut calculer la moyenne d'une plage de données (par exemple taper =MOYENNE(A2 :A24) dans une case, va renvoyer la moyenne de toutes les cases comprises entre A2 et A24). Noter le résultat sur votre copie.
3. A l'aide des fonctions MIN et MAX du tableur, remplir les cases E4 et E5 du tableur. Noter le résultat sur votre copie.
4. On appelle **Étendue** d'une plage de données la différence entre la plus grande valeur et la plus petite. Que vaut l'étendue dans le cas de chacune des séries étudiées ? Compléter les cases correspondante dans le tableur.

1.2 Partie non prioritaire (à faire à la fin du TP)

1. On va désormais ranger dans l'ordre croissant les températures. Sélectionner la colonne que vous souhaitez trier puis aller dans le menu Données/Tri du tableur. Faites ensuite "Ok". Chercher et noter sur votre copie , pour chacune des deux séries une valeur telle que la moitié des valeurs de la série soit plus grande et la moitié plus petite.
2. La valeur trouvée précédemment s'appelle la médiane. Elle peut se calculer directement dans le tableur avec la fonction =MEDIANE(). Vérifier votre résultat.
3. On cherche désormais à déterminer les premiers et troisième quartiles de la série. Le premier quartile est la plus petite valeur de la série telle que au moins $\frac{1}{4}$ des valeurs de la série soit plus petite ou égale. Le troisième quartile est la plus petite valeur de la série telle que au moins $\frac{3}{4}$ des valeurs de la série lui soient plus petites ou égales.

Avec le tableur on peut les déterminer à l'aide des fonctions = *QUARTILE*(;1) pour le premier quartile et = *QUARTILE*(;3) pour le troisième. Compléter les cases correspondantes de la feuille de calcul.

2 Représentation graphique des séries

On va désormais chercher à représenter un diagramme en bâtons des séries. Pour cela, on va devoir calculer les effectifs de chacune des températures.

D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Paramètres	<u>Clermont</u>	Bordeaux									
Moyenne											
Temp. Min											
Temp. Max											
Etendue											
Médiane											
1 ^{er} quartile											
3 ^e quartile											
			Température observée à <u>Clermont</u>	21	23	24	25	26			
			Effectif (nombre de jours)	1	1	3					
			Température observée à Bordeaux								
			Effectif (nombre de jours)								

1. Compléter votre feuille de calcul pour qu'elle ressemble au modèle ci-dessus.
2. Compléter le tableau des effectifs.
3. Sélectionner les lignes qui correspondent aux températures observées et aux effectifs. Cliquer sur Insertion/Diagramme. Faire apparaître un Diagramme en bâtons correspondant à vos données.