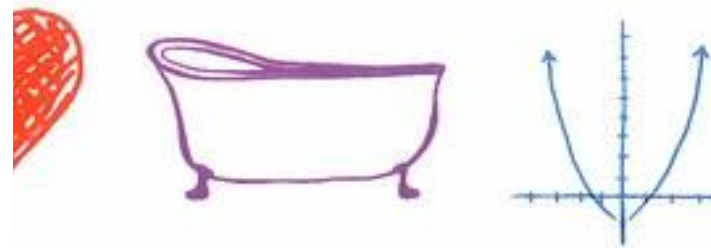


JOHN GREEN

PARTIE V : Littérature & Mathématiques

ÂGE : 13 – 15 ans

NEW YORK TIMES BESTSELLER
OUR STARS



OUTIL 50: GRAPHIQUES DANS "LE THÉORÈME DES KATHERINE"

Sandgärdskolan



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Guide de l'éducateur

Titre : Graphiques dans le livre « Le théorème des Katherine »

Âge : 13 – 15 ans

Durée : 2 heures

Concepts mathématiques : Graphiques et fonctions

Concepts artistiques : Analyse littéraire et, dans une certaine mesure, histoire de la première guerre mondiale.

Objectifs généraux : Cet outil vous permettra de découvrir différentes formes de graphiques et de fonctions. Il offre également un exemple peu connu de l'œuvre d'un auteur très populaire, à savoir John Green (The fault in our stars, Paper towns).

Instructions et Méthodologies : Lisez les extraits du livre et faites ensuite des tâches mathématiques similaires à celles décrites dans les extraits.

Ressources : Cerceaux, sacs de haricots et papier.

Résultats et Compétences ciblés : À la fin de cet outil, l'élève sera capable de :

- Comprendre un graphique ou un diagramme
- Représenter des données dans un graphique ou diagramme

Compte-rendu et évaluation :

Écrivez 3 aspects que vous avez appréciés dans cette activité :	1. 2. 3.
Écrivez 2 éléments que vous avez appris :	1. 2.
Écrivez 1 aspect à améliorer :	1.

Introduction

Les livres "Le Bizarre Incident du chien pendant la nuit" de Mark Haddon (2003) et "Le théorème des Katherine" de John Green (2006) ont tous deux des personnages principaux qui sont autistes. Tous deux tentent de faire face au monde complexe dans lequel ils vivent en l'organisant mathématiquement.

Après avoir lu les extraits proposés, les élèves vont rencontrer les mêmes problèmes mathématiques que les personnages principaux. Cette tâche porte cependant sur le contenu mathématique utilisé dans "Katherines".

Le théorème des Katherine

Le livre se déroule aux États-Unis, où le protagoniste Colin Singleton est en voyage avec son ami Hassan à la recherche de la tombe de Franz Ferdinand, dont l'assassinat a conduit au déclenchement de la Première Guerre mondiale. Ils se retrouvent dans la ville fictive de Gutshot, dans le Tennessee. Elle est décrite comme se trouvant quelque part entre Nashville et Memphis.



Image 1: carte du Tennessee

Extraits

“En matière de filles – et Colin en connaissait un rayon –, tout le monde avait un type. Celui de Colin Singleton n'était pas physique mais linguistique : il aimait les Katherine. Pas les Katie, ni les Kat, ni les Kittie, ni les Cathy, ni les Rynn, ni les Trina, ni les Kay, ni les Kate, et surtout pas les Catherine. K-A-T-H-E-R-I-N-E. Il était sorti avec dix-neuf filles, toutes des Katherine. Et toutes, sans exception, l'avaient largué. Pour Colin, le monde se scindait en deux catégories de gens en tout et pour tout : les Largués et les Largueurs. Beaucoup prétendent être les deux, mais ils se mettent le doigt dans l'œil. On naît l'un ou l'autre. Il se peut que les Largueurs ne soient pas toujours des bourreaux des cœurs et que les Largués

n'aient pas forcément le cœur brisé. Mais tout le monde a une tendance." (Green, J. "Le théorème des Katherine" 2008)

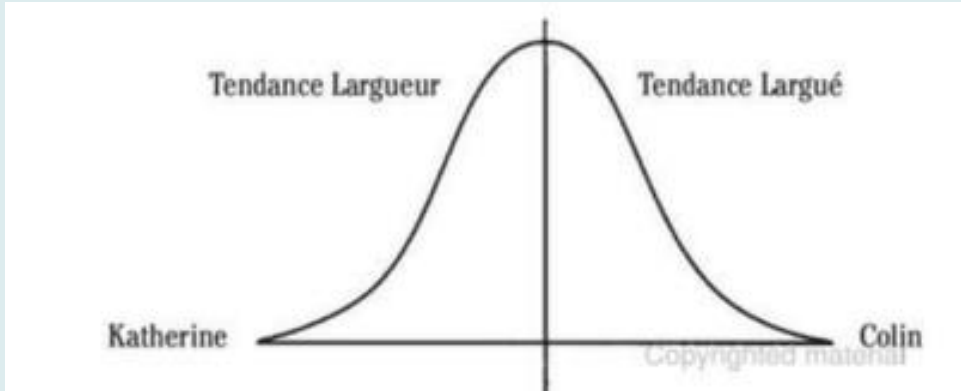


Image 2: Un graphique en forme de cloche illustrant la relation entre les largueurs et les largués

" Ils poussèrent une porte munie d'une moustiquaire et pénétrèrent à l'intérieur du bazar de Gutshot. Derrière le comptoir, une fille au long nez droit et aux immenses yeux marron leva les yeux de son Celebrity Magazine. – Comment va ? demanda-t-elle. – Bien, et toi ? répondit Hassan, tandis que Colin se demandait si, de toute l'histoire de l'humanité, il pouvait avoir existé ne serait-ce qu'une seule personne digne d'intérêt qui ait lu Celebrity Magazine 4. " (p.43)

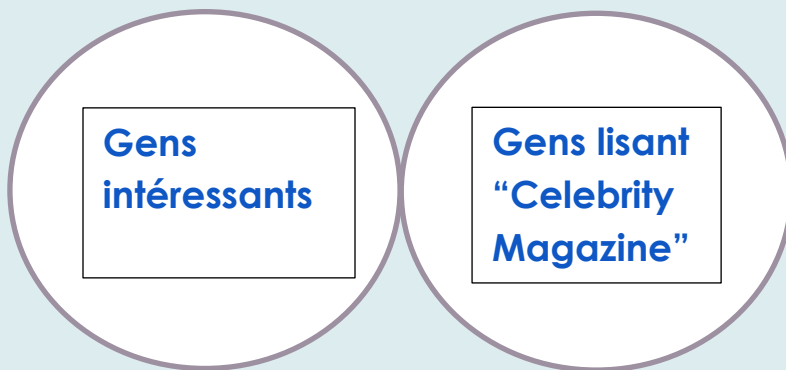


Image 3: Diagramme de Venn montrant la division du monde entre les gens intéressants et ceux lisant « Celebrity Magazine ».

"Hassan qui avait jeté un rapide coup d'œil au carnet. Ta grande révélation, c'est que tu aimes te faire larguer ?

Merde, Colin, même moi j'aurais pu te le dire ! Ce que j'ai fait, d'ailleurs. – L'amour est modélisable ! répondit Colin, sur la défensive. – Attends un peu, dit Hassan en jetant un deuxième coup d'œil au carnet avant de revenir à Colin. Tu parles d'une loi universelle qui marcherait pour tout le monde ? – Oui. Parce que toute relation est prévisible. En tout cas, je suis en train de trouver le moyen de les prévoir. Prenons deux individus, supposons même qu'ils ne se rencontrent pas, la formule prouverait qui des deux romprait s'ils sortaient ensemble et combien de temps durerait leur relation." (p.59)

Glossaire

Franz Ferdinand : L'archiduc Franz Ferdinand, dont Colin et son ami Hassan cherchent la tombe, n'est pas du tout enterré au Tennessee. Même pas aux États-Unis, en fait. On pourrait peut-être penser qu'il serait enterré quelque part près de Sarajevo en Bosnie où il a été tué, mais il est en fait enterré en Autriche. Comme Ferdinand était un héritier du trône de l'empire austro-hongrois, sa tombe fait maintenant partie du musée du château d'Artstetten, dans la vallée de la Wachau, en Basse-Autriche. L'assassinat de François-Ferdinand a déclenché la première guerre mondiale, qui a finalement touché de nombreux pays d'Europe et du Moyen-Orient. L'homme qui tenait le fusil s'appelait Gavrilo Princip.

Les Maths dans “Le théorème des Katherine”

La courbe de Gauss : Un graphique en forme de courbe en cloche (aussi appelée "courbe de Gauss"), que Colin utilise pour illustrer la relation entre les largeurs et les largués (voir image 2), est un graphique qui montre une distribution normale.

Fonction : Une fonction mathématiques est une relation mathématique entre un ensemble d'entrées x et un ensemble de sorties possibles y où chaque entrée est liée à une sortie exactement. Le graphe d'une fonction ne peut pas se croiser ou aller alternativement à droite et à gauche. Les fonctions linéaires, les fonctions quadratiques et les fonctions exponentielles sont des exemples de fonctions différentes.

Équation de droite : Commençons par un exemple. Lorsqu'on séjourne à l'hôtel pendant plusieurs nuits, on dépense une certaine somme d'argent par nuit, disons 50 euros. Le coût de l'ensemble du séjour à l'hôtel peut alors être calculé sur la base du prix d'une nuit et du nombre de nuits passées à l'hôtel. La relation peut être décrite comme suit :

$$\text{Coût total} = 50 \text{ euros} \cdot \text{nombre de nuits}$$

Si le nombre de nuits est indiqué par x et le coût total par y , cette relation peut être réécrite comme suit :

$$y = 50x$$

Si, en plus du coût de chaque nuit passée à l'hôtel, le service de spa de l'hôtel est également utilisé une fois, des frais supplémentaires de 25 euros seront ajoutés. La relation sera réécrite comme suit :

$$\text{Coût total} = 50 \text{ euros} \cdot \text{nuits} + 25 \text{ euros}$$

$$y = 50x + 25$$

Cette équation suit un modèle appelé équation de droite. Il s'agit d'une équation classique, décrivant la relation entre deux variables ; x et y . L'équation est appelée

équation linéaire, car si la fonction correspondante est tapée ($y(x) = 50x + 25$ dans notre exemple), on obtient une ligne droite.

Cela sera démontré dans la section des tâches en calculant la valeur de y sur la base de quelques valeurs différentes de x . Les points (x, y) auxquels ces paires de valeurs correspondent dans un système de coordonnées seront insérés et reliés.

Droites perpendiculaires : Deux lignes qui se croisent à un angle de 90° .

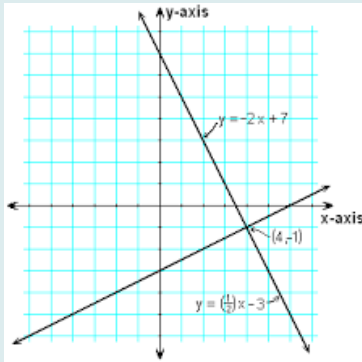


Image 4: Droites perpendiculaires,

https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fupload.wikimedia.org%2Fwikipedia%2Fcommons%2F8%2F8b%2FPerpendicular_lines_example_graph.PNG&imgrefurl=https%3A%2F%2Fcommons.wikimedia.org%2Fwiki%2Ffile%3Aperpendicular_lines_example_graph.PNG&docid=7Gjx4-7Ki0x5DM&tbnid=IC7o0EaK1WHuFM%3A&vet=10ahUKEwj5oLvsaDIAhWuo4sKHSjvAAUQMwgrKAAwAA..i&w=335&h=335&hl=sv&safe=images&bih=821&biw=1440&as_q=perpendicular%20line&ved=0ahUKEwj5oLvsaDIAhWuo4sKHSjvAAUQMwgrKAAwAA&iact=mrc&uact=8

Graphique linéaire : Un dessin qui utilise des droites pour montrer comment différents éléments d'information sont liés les uns aux autres.

Diagramme de Venn: Un diagramme de Venn est une illustration des relations entre des ensembles, des groupes d'objets qui ont quelque chose en commun. En général, les diagrammes de Venn sont utilisés pour représenter les intersections d'ensembles. Ce type de diagramme est utilisé dans les présentations scientifiques et techniques, dans les mathématiques théoriques, dans les applications informatiques et dans les statistiques.

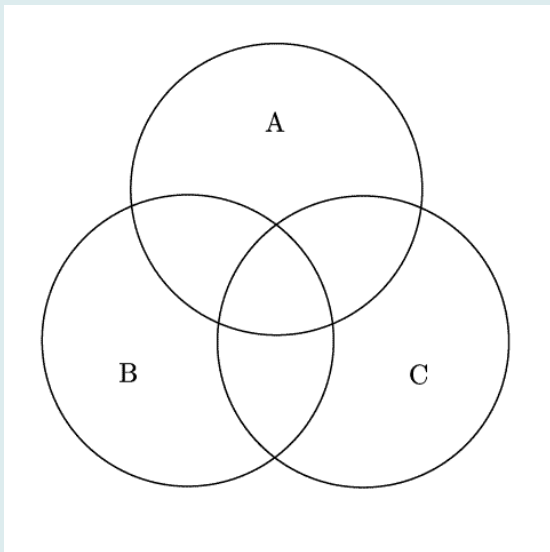


Image 5: Diagramme de Venn

Un diagramme de Venn est un dessin qui illustre la relation entre trois ensembles A, B et C qui se chevauchent. Un élément est un membre de l'intersection de deux ensembles si et seulement si cet élément est un membre des deux ensembles. Les diagrammes de Venn sont généralement dessinés à l'intérieur d'un grand rectangle qui désigne l'"universel", l'ensemble de tous les éléments considérés. Colin utilise les diagrammes de Venn dans le livre (comme on peut le voir sur la photo 3).

TÂCHES

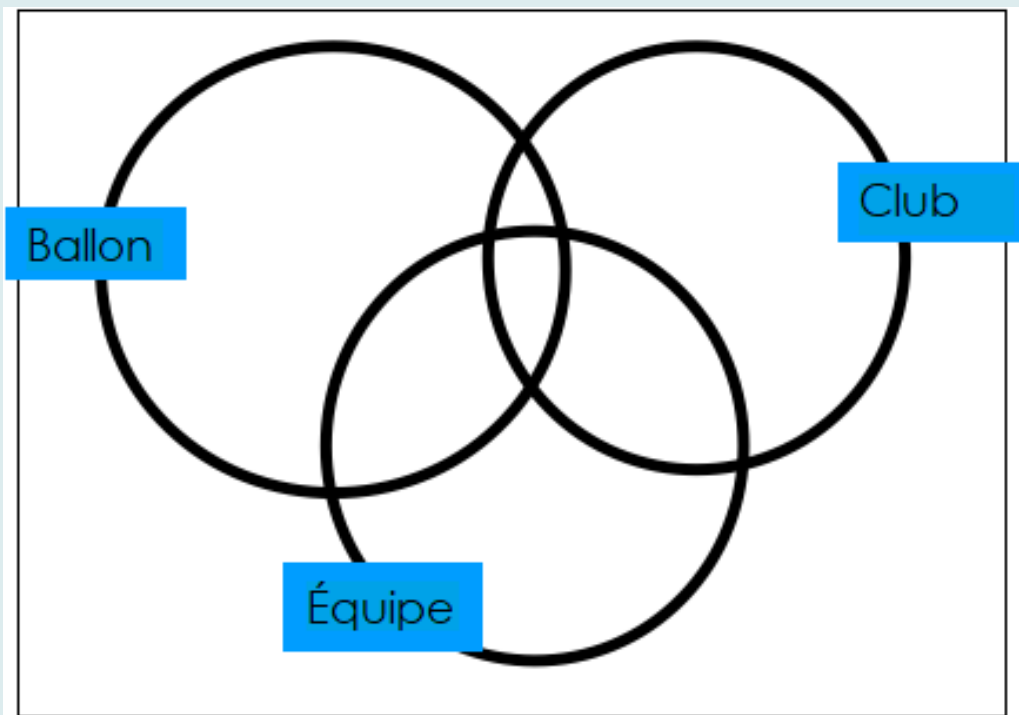
TÂCHE 1

Théorie des ensembles

Tu as besoin de trois cerceaux étiquetés : Ballon, Club, Équipe. Ensuite, il faut 10 sacs de haricots (ou autres petites fèves) à lancer.

Les petits sacs de haricots doivent être étiquetés : équitation, hockey sur glace, natation, floorball, football, orientation, badminton, basketball, plongée, karaté.

Place les cerceaux de manière à ce qu'ils se chevauchent.



Picture 6: Tâche de théorie des ensembles

Place les grands cerceaux comme sur la photo ci-dessus.

Place les sacs de haricots dans le champ auquel ils appartiennent selon s'il s'agit d'un sport d'équipe, joué avec un ballon ou avec un club.

Les élèves sont-ils tous d'accord ? Discutez pour savoir si les sacs se trouvent dans le bon champ.

TÂCHE 2

Fonctions linéaires

Détermine l'équation d'une droite qui est perpendiculaire à la ligne :

- A. $y=2x+4$
- B. $y=4x+1$
- C. Ecris des équations pour deux autres droites perpendiculaires entre elles.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Plus de faits sur Franz Ferdinand, son assassinat et le déclenchement de la Première Guerre mondiale :

https://fr.wikipedia.org/wiki/Fran%C3%A7ois-Ferdinand_d%27Autriche