

avec un logiciel



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GeoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myrriade.fr.



1

Objectifs 1 2 3

La facture EDF



40'

Utiliser un tableur pour automatiser un calcul dans un contexte de vie quotidienne.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

Le prix de l'électricité dépend de la puissance choisie par le client. Pour un abonnement à 9kVA, voici les tarifs proposés par EDF :

- abonnement fixe de 8,57 € par mois ;
- tarif heure pleine (HP) à 0,1206 €/kWh ;
- tarif heure creuse (HC) plus avantageux à 0,0738 €/kWh ;
- taxe sur la consommation finale d'électricité de 0,011448 €/kWh (HP et HC) ;
- contribution au service public d'électricité de 0,021732 €/kWh (HP et HC).

Voici la consommation d'une famille de trois personnes :

	Heures creuses	Heures pleines
Du 02/06/2015 au 04/12/2015	1 022 kWh	1 037 kWh
Du 05/12/2015 au 01/06/2016	1 759 kWh	2 400 kWh

1 Ouvrir une feuille de calcul et réaliser le tableau ci-dessous.

	A	B	C	D
1		Consommation en kWh	Prix unitaire TTC	Montant TTC
2	Heures pleines			
3	Heures creuses			
4	Taxe sur la consommation			
5	Contribution au service public d'électricité			
6			Total TTC	
7				

2 a. À l'aide des informations de l'énoncé, compléter les cellules C2, C3, C4, C5, B2 et B3.

b. Dans les cellules B4 et B5, saisir une formule permettant d'afficher la consommation totale de la famille (HP et HC). **Tableur 1**

c. Dans la cellule D2, saisir une formule permettant de calculer le montant de la consommation en heures pleines. Compléter de même les cellules D3, D4 et D5.

d. Dans la cellule D6, saisir une formule permettant d'obtenir le prix total à payer. **Tableur 1**

e. Combien la famille a-t-elle payé d'électricité entre le 2 juin 2015 et le 1^{er} juin 2016 ?

f. Avec 100 € par mois, combien d'électricité peut-on avoir au maximum ? au minimum ?

2

Les poules et les lapins



30'

Utiliser le tableur pour faciliter une recherche par tâtonnement.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

Dans leur basse-cour, Stephan et Karine élèvent des poules et des lapins. Ils ont compté en tout 335 têtes et 828 pattes. Combien ont-ils de poules ? Combien ont-ils de lapins ?

A. Sur une feuille ou dans un cahier

1 Est-il possible qu'il y ait 100 poules et 235 lapins ? Expliquer.

2 Écrire un calcul qui permet de connaître le nombre de pattes pour 100 poules et 235 lapins.

B. Avec un tableur

3 a. Ouvrir une feuille de calcul puis la compléter comme ci-contre.

b. Saisir un nombre de têtes de poules dans la cellule B1. **Tableur 1**

c. Dans la cellule B2, saisir une formule qui calcule le nombre de lapins en fonction du nombre saisi dans la cellule A2. **Tableur 1**

d. Dans la cellule B3, saisir une formule donnant le nombre total de têtes. **Tableur 1**

e. Dans la cellule B4, saisir une formule donnant le nombre total de pattes. **Tableur 1**

f. Résoudre le problème posé en changeant le nombre saisi dans la cellule B1.

	A	B
1	Nombre de poules	
2	Nombre de lapins	
3	Nombre de têtes	
4	Nombre de pattes	

3

Somme et produit de trois nombres consécutifs



Utiliser un tableau pour faciliter une recherche par tâtonnement.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

- 1 Ouvrir une feuille de calcul et recopier le tableau ci-contre.
- 2 Saisir un nombre entier dans la cellule A2.
- 3 Dans la cellule B2, saisir une formule permettant d'afficher le nombre qui suit celui de la cellule A2. **Tableur 1**
- 4 Dans la cellule C2, saisir une formule permettant d'afficher le nombre qui suit celui de la cellule B2.
- 5 Dans la cellule D2, saisir une formule permettant d'afficher la somme des trois nombres affichés dans les cellules A2, B2 et C2. **Tableur 1**
- 6 Dans la cellule E2, saisir une formule permettant d'afficher le produit des trois nombres affichés dans les cellules A2, B2 et C2.

	A	B	C	D	E
1	Nombre entier	Nombre suivant	Nombre suivant	Somme des trois nombres	Produit des trois nom
2					
3					

- 7 a. Peut-on obtenir 1 326 comme somme ?
- b. Peut-on obtenir 17 comme somme ?
- c. Trouver trois nombres consécutifs qui ont 42 840 comme produit. Quelle est leur somme ?

4

Motif en escalier ALGO



Utiliser un algorithme pour réaliser un calcul.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

Rémi réalise des motifs en escalier, par étape en utilisant des carrés, comme ci-dessous :

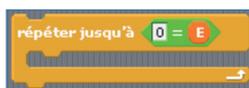


A. Sur la feuille ou dans le cahier

- 1 Combien de carrés Rémi utilisera-t-il pour l'Étape 4 ? pour l'Étape 5 ?

B. Dans le logiciel Scratch

- 2 Dans un programme, créer une variable nommée E.
- 3 Demander « quelle est l'étape souhaitée ? » et stocker la réponse dans la variable E.
- 4 Créer une nouvelle variable S qui servira à stocker la somme des nombres entiers du numéro de l'étape jusqu'à 0.
- 5 À l'aide des blocs suivants, réaliser un programme qui répond au problème posé.



C. Utilisation du programme

- 6 Combien faut-il de carrés à l'étape 100 ?
- 7 Damien a utilisé 26 carrés. Est-ce possible ? Si oui, à quelle étape ?
- 8 Noémie a utilisé 30 135 carrés. Est-ce possible ? Si oui, à quelle étape ?



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myriade.fr.

Objectifs 4 5 6

5

Les licences sportives des Français



Analyser des données statistiques en utilisant un diagramme circulaire.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Ce tableau donne le nombre de licenciés (en milliers) dans plusieurs disciplines olympiques en France en 2013.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Sport	Football	Tennis	Équitation	Judo	Basket	Handball	Natation	Total
2	Nombre de licenciés (en milliers)	2002	1104	695	635	537	501	304	

- Reproduire ce tableau dans une feuille de calcul d'un tableur.
- Représenter ces données par un diagramme circulaire.
- En observant le diagramme, répondre par « Vrai » ou « Faux » aux affirmations suivantes :
 - le tennis représente moins d'un quart des licenciés ;
 - l'équitation représente environ $\frac{1}{8}$ des licenciés ;
 - la natation et le football représentent, à eux deux, plus de la moitié des licenciés.
- Dans la cellule I2, entrer une formule permettant de calculer le nombre total des licenciés en France en 2013.
- Donner une écriture fractionnaire, puis décimale de la proportion de licenciés en équitation.

6

La population française



Analyser des données statistiques en choisissant un diagramme adapté.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Ce tableau donne une estimation de la répartition de la population française au 1^{er} janvier 2016.

	A	B	C	D	E	F
1	0 à 19 ans	20 à 39 ans	40 à 59 ans	60 à 74 ans	75 ans et plus	Total
2	16395458	15948245	17720032	10482974	6080893	

- Reproduire ce tableau dans une feuille de calcul d'un tableur.
- Dans la cellule F2, saisir une formule permettant d'obtenir le total des habitants de France au 1^{er} janvier 2016. 📄 **Tableur 1**
- Représenter cette répartition de la population française par un diagramme à barres.
- Représenter cette répartition de la population française par un diagramme circulaire.
- En utilisant le diagramme le plus adapté, dire quelle classe d'âge représente à elle seule plus du quart de la population française.

7

Rectangle et aire

Résoudre un problème de partage à l'aide d'un logiciel de géométrie dynamique.



Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Papi Jacques veut donner les cinq huitièmes de son potager à sa petite-fille Diane. Son potager a une forme rectangulaire de 8 m sur 5 m et papi Jacques veut garder pour lui une parcelle de forme triangulaire. Diane décide de modéliser la situation à l'aide d'un logiciel de géométrie pour trouver comment découper le potager.



- 1 Construire un segment [AB] de longueur 8. 📎 GeoGebra 6
- 2 Afin de construire un segment [BC] de longueur 5 perpendiculaire au segment [AB] précédent, procéder de la façon suivante.
 - a. Tracer la droite perpendiculaire au segment [BC] et passant par B. 📎 GeoGebra 8
 - b. Tracer le cercle \mathcal{C} de centre B et de rayon 5. 📎 GeoGebra 13
 - c. Placer le point C à l'intersection du cercle \mathcal{C} et de la perpendiculaire à [BC]. 📎 GeoGebra 3
 - d. Masquer le cercle et la perpendiculaire tracée. 📎 GeoGebra 21
- 3 a. Tracer la perpendiculaire au segment [BC] passant par C, puis la perpendiculaire au segment [AB] passant par A.
b. Placer le point D à l'intersection de ces deux droites, puis tracer le rectangle ABCD. 📎 GeoGebra 3 et 7
- 4 a. Placer un point E sur le segment [BC]. 📎 GeoGebra 2
b. Tracer le quadrilatère ABED.
- 5 a. On veut maintenant placer le point E pour que le quadrilatère ABED occupe les cinq huitièmes de la surface occupée par le rectangle ABCD.
En déplaçant le point E, déterminer à quelle distance il doit se trouver du point B.
b. Faire une figure sur le cahier à l'échelle 1/100 et montrer, en calculant l'aire de chaque quadrilatère, qu'elle répond bien au problème de papi Jacques.

8

La spirale infernale ALGO

Utiliser un coefficient en écriture fractionnaire pour créer une figure géométrique.



Difficulté mathématique |||

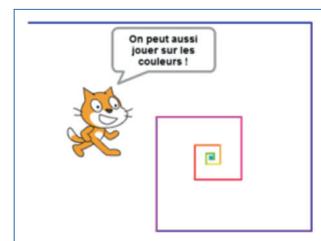
Difficulté technique |||

Dans le logiciel Scratch

- 1 Créer une variable « longueur » et une variable « coefficient ».
- 2 Quand la barre espace est pressée, demander la valeur du coefficient et stocker la réponse dans la variable « coefficient ».



- 3 Quand le drapeau vert est pressé :
 - a. mettre la variable « longueur » à 400 ;
 - b. placer le chat en haut à gauche de la scène ;



- c. mettre le stylo en position d'écriture ;
- d. répéter 20 fois les trois instructions suivantes :



- 4 Tester le programme avec différentes valeurs du coefficient.
- 5 À la fin du tracé, relever le stylo et déplacer le chat pour bien voir le dessin fait.



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myriade.fr.

Objectifs 7 8 9

9

Relevé de compte



30'

Utiliser le tableur pour gérer son argent à la banque.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

Chaque mois, Lisa tient ses comptes dans une feuille de calcul d'un tableur. Voici, ci-contre, ce qu'elle a obtenu pour le mois de novembre.

- 1 Reproduire ce tableau dans une feuille de calcul d'un tableur.
- 2 Dans la cellule **C18**, écrire une formule qui permettra de calculer le total mensuel de ses débits. **Tableur 1**
- 3 Dans la cellule **D18**, écrire une formule qui permettra de calculer le total mensuel de ses crédits.
- 4 Dans la cellule **B19**, écrire une formule qui permettra de calculer le nouveau solde de Lisa à la fin du mois de novembre.

Relevé du mois de novembre			
Date	Libellé	Débits (en €)	Crédits (en €)
Solde au 31/10		712,54 €	
01-nov	Loyer	- 680,00 €	
03-nov	Courses	- 215,87 €	
08-nov	Retrait DAB	- 60,00 €	
05-nov	Allocations CAF		258,54 €
10-nov	Remboursement Sécurité Sociale		23,00 €
15-nov	Retrait DAB	- 80,00 €	
18-nov	Achat CB	- 124,12 €	
19-nov	Achat CB	- 53,45 €	
21-nov	Dépôt		200,00 €
22-nov	Electricité	- 84,00 €	
22-nov	Eau	- 32,00 €	
23-nov	Téléphone mobile	15,99 €	
23-nov	Internet	38,43 €	
30-nov	Salaire		1 542,12 €
TOTALUX			
Solde au 31/11			



10

Football féminin



30'

Utiliser le tableur pour classer les équipes d'un championnat sportif.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

On a saisi dans la feuille de calcul ci-dessous les résultats de première division du championnat de football féminin français pour la saison 2014-2015.

- 1 Reproduire ce tableau dans une feuille de calcul d'un tableur.
- 2 Sachant qu'une **Victoire** rapporte 4 points, un **Nul** 2 points et une **Défaite** 1 point, saisir dans la cellule **B2** une formule qui permettra de calculer le nombre de points obtenus par l'équipe d'Albi. **Tableur 1**
- 3 Copier cette formule dans les cellules **B3** à **B13**. **Tableur 2**
- 4 Sachant que la différence de buts s'obtient en calculant le nombre de buts marqués moins le nombre de buts encaissés, saisir dans la cellule **I2** une formule qui permettra de calculer la différence de buts obtenue par l'équipe d'Albi.
- 5 Copier cette formule dans les cellules **I3** à **I13** afin de calculer les différences obtenues par les autres équipes.
- 6 À l'aide du tableur, classer ces équipes en sachant que le premier critère de tri est le nombre de points, qu'en cas d'égalité le deuxième critère de tri est la différence de buts et si l'égalité subsiste encore, le troisième critère de tri est le nombre de buts marqués. **Tableur 5**

Equipe	Points	Joués	Gagnés	Nul	Perdus	Buts marqués	Buts encaissés	Différence
Albi Fém.		22	7	1	14	21	65	
Arras Fém.		22	1	3	18	14	89	
Guingamp Fém.		22	13	3	6	41	31	
Issy Fém.		22	1	3	18	13	75	
Juvisy Fém.		22	15	0	7	53	25	
Lyon Fém.		22	22	0	0	147	6	
Metz Fém.		22	5	4	13	27	77	
Montpellier Fém.		22	13	5	4	63	20	
Paris-SG Fém.		22	20	0	2	88	9	
Rodez Fém.		22	7	3	12	33	50	
Saint-Etienne Fém.		22	7	1	14	24	46	
Soyaux Fém.		22	7	5	10	26	57	

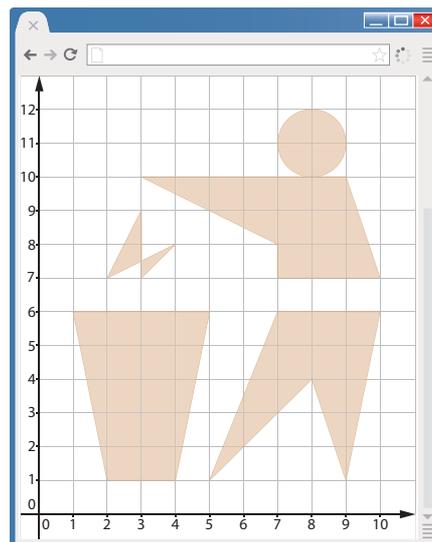


Coder des dessins à l'aide d'un quadrillage et des coordonnées de points qui le composent.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

- 1 Dans un logiciel de géométrie dynamique, ouvrir une feuille et y afficher les axes et la grille. [GeoGebra 23](#)
- 2 Placer les points suivants : A(12 ; 1) ; B(8 ; -3) ; C(-6 ; -3) ; D(-10 ; 1) ; E(-1 ; 1) ; F(-1 ; 14) ; G(0 ; 14) ; H(8 ; 3) ; I(0 ; 3) ; J(0 ; 1).
- 3 Construire le polygone ABCDEFGHIJ. Que représente-t-il ?
- 4 Trouver une consigne permettant de reproduire le dessin ci-contre.
- 5 Faire un autre dessin sur un quadrillage. En s'inspirant de la question 2, donner une consigne permettant de reproduire ce dessin.
- 6 Donner cette consigne à un camarade et lui demander de faire le dessin.
- 7 Comparer le dessin obtenu à l'original et corriger éventuellement la consigne ou le dessin.



Créer un programme qui demande l'abscisse de deux points A et B, et qui donne en réponse la distance AB et l'abscisse du milieu du segment [AB].

Difficulté mathématique

Difficulté technique

Dans le logiciel Scratch

- 1 Dans un programme, créer deux variables nommées A et B.
- 2 Demander quelle est l'abscisse du point A et stocker la réponse dans la variable A.

demander Quelle est l'abscisse du point A ? et attendre

mettre A à réponse

- 3 Demander quelle est l'abscisse du point B et stocker la réponse dans la variable B.
- 4 Faire dire au lutin pendant 4 secondes : « La distance AB est égale à ... »
- 5 Faire dire au lutin pendant 4 secondes : « Le milieu du segment [AB] a pour abscisse ... »



Aide

Traiter plusieurs cas de figure sur papier pour trouver un calcul simple qui permettra de déterminer la distance AB.

dire Hello! pendant 2 secondes

regroupe hello world

si alors
sinon

- 6 Tester ce programme en prenant les points A(+27) et B(-51), le programme doit répondre :
 - « La distance AB est égale à 78. »
 - « Le milieu du segment [AB] a pour abscisse -12. »
- 7 Que répond le programme avec A(-37) et B(-5) ?
- 8 Que répond le programme avec A(+48) et B(-22) ?



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myriade.fr.



13

Objectifs 10 11

Une machine à tronquer et arrondir !



Travailler sur les arrondis et les troncatures à l'aide d'un tableur.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

On veut créer une procédure qui permettra de donner très rapidement les troncatures et les arrondis d'un quotient à l'unité, au dixième, au centième et au millième.

A. Construction d'une feuille de calcul

- Ouvrir une feuille de calcul d'un tableur et reproduire le tableau ci-dessous (22 et 7 sont des valeurs choisies pour le premier exemple, elles changeront par la suite).

	A	B	C	D	E
1	Numérateur	22			
2	Dénominateur	7			
3					
4		A l'unité	Au dixième	Au centième	Au millième
5	Troncature	3	3,1	3,14	3,142
6	Arrondi	3	3,1	3,14	3,143

- En utilisant la fonction « *Tronque* » du tableur, saisir des formules dans les cellules B5, C5, D5 et E5 permettant de donner la troncature du quotient donné ci-dessus aux différents rangs donnés.
Tableur 1 et 6
 - De même, en utilisant la fonction « *Arrondi* » du tableur, saisir des formules dans les cellules B6, C6, D6 et E6 permettant de donner l'arrondi du quotient donné ci-dessus aux différents rangs donnés.
Tableur 1 et 6
 - À quel(s) rang(s) la troncature et l'arrondi de $\frac{22}{7}$ sont-ils différents ?

B. Utilisation d'une feuille de calcul

- En utilisant la feuille de calcul obtenue, trouver un quotient inférieur à 1 et de dénominateur 7 tel que :
 - La troncature et l'arrondi au dixième, au centième et au millième sont égaux, mais sont différents à l'unité.
 - La troncature et l'arrondi à l'unité, au dixième et au centième sont égaux, mais ils sont différents au millième.
- Trouver un quotient dont les troncatures et les arrondis à l'unité, au dixième, au centième et au millième sont tous égaux.
 - Trouver un quotient dont les troncatures et les arrondis à l'unité, au dixième, au centième et au millième sont tous différents.
- Combien de fractions inférieures à 1 et de dénominateur égal à 23 ont les troncatures et les arrondis à l'unité, au dixième, au centième et au millième tous égaux ?
 - Combien de fractions inférieures à 1 et de dénominateur égal à 23 ont les troncatures et les arrondis à l'unité, au dixième, au centième et au millième tous différents ?
 - Comment peut-on expliquer ce résultat ?

Des carrés en cubes !



Utiliser le tableur pour répondre à un problème numérique.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

- 1 Vérifier que l'égalité $14^2 - 13^2 = 3^3$ est vraie.
- 2 Pour trouver d'autres différences de carrés de deux nombres entiers consécutifs qui s'écrivent comme le cube d'un nombre entier, on va utiliser un tableur.
 - a. Ouvrir une feuille de calcul d'un tableur.
 - b. Dans la colonne A, à partir de la cellule A1, créer la liste des nombres entiers allant de 1 jusqu'à 500. **Tableur 3**
 - c. Dans la cellule B2, saisir une formule permettant de calculer la différence du carré du nombre affiché dans la cellule A2 et du carré du nombre affiché dans la cellule A1. **Tableur 1**
 - d. Copier cette formule dans la colonne B jusqu'à la cellule B500. **Tableur 2**
 - e. Créer la liste des nombres entiers allant de 1 à 20 dans la colonne D et calculer, dans la colonne E, le cube de chacun de ces nombres.
 - f. En comparant les listes des colonnes B et E, trouver trois autres différences de carrés de deux nombres entiers consécutifs qui s'écrivent comme le cube d'un nombre entier.
- 3 En utilisant la feuille de calcul obtenue, compléter si possible les égalités suivantes par des nombres entiers consécutifs. Lorsque cela est impossible, expliquer pourquoi.

a. $\dots^2 - \dots^2 = 13^3$	b. $\dots^2 - \dots^2 = 4\ 913$	c. $\dots^2 - \dots^2 = 28^3$
d. $\dots^2 - \dots^2 = 15^3$	e. $\dots^2 - \dots^2 = 21\ 952$	f. $\dots^2 - \dots^2 = 9\ 261$

Pour aller plus loin : Peut-on trouver deux entiers consécutifs dont la différence des cubes est le carré d'un nombre entier ?

La conjecture de Syracuse ALGO

Programmer et tester la conjecture de Syracuse.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

A. Sur papier ou avec une calculatrice

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre entier positif
 - Si ce nombre est pair, le diviser par 2
 - Si ce nombre est impair, le multiplier par 3 et ajouter 1 au résultat
- Recommencer avec le résultat obtenu

Par exemple, si on choisit le nombre 26 au départ :

26 est pair, on calcule donc $\frac{26}{2} = 13$ 13 est impair, on calcule donc $13 \times 3 + 1 = 40$ 40 est pair, on calcule donc $\frac{40}{2} = 20$ et ainsi de suite.

- 1 Continuer le programme de calcul précédent durant dix étapes encore. Que remarque-t-on ?
- 2 a. Appliquer ce programme de calcul à cinq nombres entiers positifs différents.
b. Quelle conjecture peut-on faire ?

B. Dans le logiciel Scratch

- 3 a. Programmer cet algorithme dans Scratch en utilisant une boucle avec une condition d'arrêt inspirée de la conjecture réalisée à la question 2.



Aide

Pour savoir si un nombre est pair, on teste si le reste de sa division par 2 est égal à 0 ou non.

répéter jusqu'à

nombre modulo 2 = 0

- b. À chaque étape, faire afficher pendant une seconde le nombre obtenu.
- 4 Tester ce programme sur de grands nombres. La conjecture précédente est-elle encore vérifiée pour ces nombres ?

avec un logiciel



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myrriade.fr.

Objectifs 12 13 14

16

Fractions aléatoires



Conjecturer une propriété grâce à l'utilisation d'un tableur.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

- 1 Dans une feuille de calcul d'un tableur, dans la cellule **A1**, saisir une formule qui permettra d'avoir un nombre au hasard compris entre 0 et 1.



Aide

Utiliser la fonction `ALEA()`.

- 2 Faire afficher ce nombre sous la forme d'une fraction.



Aide

Dans le format de la cellule, dans la partie Nombres, choisir Fractions.

- 3 Copier cette formule dans la cellule **B1**. **Tableur 2**
- 4 Dans la cellule **C1**, afficher le plus petit des deux nombres affichés dans les cellules **A1** et **B1**.
- 5 Dans la cellule **D1**, afficher le plus grand des deux nombres affichés dans les cellules **A1** et **B1**.



Aide

On pourra utiliser les fonctions `MIN()` et `MAX()`.

	A	B	C	D
1	5/8	6/7	5/8	8/7
2	4/5	5/8	5/8	4/5
3	4/9	6/7	4/9	8/7
4	1/2	7/8	1/2	7/8
5	1/3	5/6	1/3	5/6
6	3/4	5/8	5/8	3/4
7	1/2	8/9	1/2	8/9
8	8/9	5/6	5/6	8/9
9	3/5	2/5	3/5	3/5
10	2/3	3/5	3/5	2/3
11	8/9	3/5	3/5	8/9
12	1/2	7/9	1/2	7/9
13	2/9	2/3	2/9	2/3
14	1/5	2/3	1/5	2/3
15	1/4	5/9	1/4	5/9
16	1	1/3	1/3	1
17	5/7	1/2	1/2	5/7
18	8/9	2/3	2/3	8/9
19	5/8	7/8	5/8	7/8
20	8/9	2/9	2/9	8/9
21	1/3	3/4	1/3	3/4
22	2/7	1/4	1/4	2/7
23	1/2	5/6	1/2	5/6
24	1/9	6/7	1/9	6/7
25	8/9	5/8	5/8	8/9

- 6 Recopier les cellules **A1**, **B1**, **C1** et **D1** jusqu'à la 1 000^e ligne.
- 7 a. Sélectionner les 1 000 valeurs des colonnes **C** et **D** et créer un graphique en Nuage de points. **Tableur 6**
b. Quelle forme géométrique peut-on percevoir ?
c. Pourquoi les points sont-ils regroupés de cette façon ?
- 8 a. Calculer la moyenne des 1 000 valeurs de la colonne **C**.
b. Calculer la moyenne des 1 000 valeurs de la colonne **D**.
- 9 Faire varier les valeurs aléatoires (CTRL + MAJ + F9 ou F9 selon le logiciel utilisé), et noter ce qu'il y a de particulier.
- 10 Conjecturer une estimation de la valeur moyenne des 2 000 nombres des colonnes **C** et **D**, puis la programmer sur la feuille de calcul.

17

Des triangles et des fractions



Observer des propriétés dans le triangle et formuler des conjectures.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

A. Des droites dans un triangle

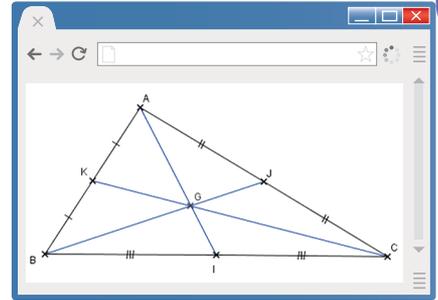
Dans un logiciel de géométrie dynamique

- 1 Tracer un triangle ABC. **GeoGebra 7**
- 2 a. Placer les points I, J et K milieux respectifs de [BC], [AC] et [AB].
b. Tracer les segments [AI], [BJ] et [CK].

- 3 On observe que ces trois segments se coupent en un seul point (on dit qu'ils sont concourants). Placer ce point et le nommer G.



Les segments [AI], [BJ] et [CK] sont les médianes du triangle ABC.



- 4 Afficher les longueurs GI et GA. GeoGebra 16
- 5 Déplacer les points A, B et C. Quelle conjecture peut-on faire ?
- 6 Afficher les longueurs GJ, GB, GK et GC et déplacer les points A, B et C. Quelle conjecture peut-on faire ?
- 7 Recopier et compléter cette phrase :
« Le point G semble être situé aux de chaque médiane en partant du sommet du triangle. »

B. À propos d'aires

- 8 Tracer les triangles AKC et BKC, puis afficher les aires des triangles ABC, AKC et BKC. GeoGebra 17
- 9 Que peut-on conjecturer ? Prouver cette conjecture.

18

L'algorithme de Héron d'Alexandrie ALGO



Programmer un algorithme pour déterminer le côté d'un carré dont on connaît l'aire.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

L'algorithme de Héron d'Alexandrie permet de déterminer la longueur du côté d'un carré d'aire donnée. Si le nombre A est une valeur approchée du côté de ce carré, alors on peut calculer le nombre B :

$$B = \frac{1}{2} \times \left(A + \frac{\text{aire}}{A} \right), B \text{ est une meilleure valeur approchée du côté du carré que } A.$$

Lorsque la valeur B est calculée, on la réutilise comme valeur de départ 'A' et on recommence jusqu'à ce que l'écart entre A et B soit plus petit que la précision souhaitée. Par exemple, pour une aire égale à 2 :

A	2	1,5	...
B	1,5

Si l'aire du carré est de 2 cm^2 , on obtiendra par ce procédé une valeur approchée du côté : 1,41 cm.
Si l'aire est de 3 cm^2 , on obtiendra par ce procédé une valeur approchée du côté : 1,73 cm.

- 1 Créer deux variables A et B.
- 2 a. Initialiser la variable A à 2.



b. Affecter à la variable B la valeur calculée avec la formule : $B = \frac{1}{2} \times \left(A + \frac{2}{A} \right)$.

- 3 Affecter à la variable A la valeur calculée B et recommencer le calcul.



- 4 Répéter ces opérations avec un critère pour arrêter les calculs. On peut convenir d'arrêter les calculs dès que $A - B < 0,001$, par exemple.



On peut bien sûr choisir une valeur différente de 0,001 pour avoir une meilleure précision !

- 5 Modifier ce programme pour qu'il permette de calculer le côté d'un carré dont l'utilisateur saisirait l'aire au départ.



Pour faire ces activités, télécharger les fiches **Calculatrice** et les fiches logiciel **Tableur** sur le site www.bordas-myriade.fr.

Objectifs 15 16 17

19

Puissances sur calculatrice et sur tableur



Utiliser la calculatrice et le tableur pour calculer la puissance d'un nombre. Découvrir et comparer les différentes méthodes de calcul de puissance.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Thomas veut calculer le nombre 5^{11} . Il peut procéder de plusieurs façons.

A. Avec une calculatrice

- 1 Thomas décide d'utiliser uniquement la touche « Multiplication ».
 - a. Sur combien de touches va-t-il appuyer pour calculer le nombre 5^{11} ?
 - b. Effectuer ce calcul.
- 2 Thomas décide d'utiliser la touche « Exposant ».
 - a. Sur combien de touches va-t-il appuyer pour calculer le nombre 5^{11} ?
 - b. Effectuer ce calcul.

B. À l'aide d'une feuille de calcul

- 3 Thomas veut calculer les puissances successives de 5 sur tableur.
 - a. Ouvrir une feuille de calcul et saisir le nombre 5 dans la cellule A1.
 - b. Dans la cellule A2, saisir la formule « =A1*5 », puis l'étirer dans toute la colonne A.

Tableur 1 et 2

 - c. Dans quelle cellule apparait le nombre 5^{11} ?

	A
1	5
2	=A1*5
3	

- 4 Thomas peut calculer directement 5^{11} avec la touche « Exposant » du clavier ou avec la fonction « Puissance » du tableur.
 - a. Ouvrir une nouvelle feuille de calcul et saisir les nombres 5 et 11 dans deux cellules.
 - b. Saisir dans une troisième cellule la formule « =A2^B2 » ou la formule « =PUISSANCE(A2;B2) ».

	A	B	C
1	nombre	exposant	
2	5	11	
3			=A2^B2
4			=PUISSANCE(A2;B2)

Tableur 6

20

Contrat de travail



Utiliser le tableur pour calculer une suite de nombres.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Enzo devient serveur dans un restaurant. Son employeur lui propose de choisir entre deux types de rémunération pour cinq jours de travail par semaine :

- contrat n° 1 : salaire fixe de 70,00 € par jour travaillé ;
- contrat n° 2 : salaire de 0,01 € le premier jour travaillé, puis de 0,02 € le second jour, puis de 0,04 € le troisième et ainsi de suite : son salaire est doublé chaque jour.

Le but de cette activité est de déterminer si le contrat n° 2 peut être plus intéressant que le contrat n° 1 et, si oui, au bout de combien de jours.

Pour cela, on pourra construire un tableau à plusieurs colonnes permettant de calculer les salaires journaliers d'Enzo et le cumul de ces salaires, c'est-à-dire le salaire total d'Enzo à la fin du mois.



	A	B	C	D	E
1	jour	salaire contrat n°1	cumul	salaire contrat n°2	cumul
2	1	70,00 €		0,01 €	
3	2	70,00 €		0,02 €	
4	3	70,00 €		0,04 €	
5	4	70,00 €		0,08 €	
6	5	70,00 €		0,16 €	
7	6	70,00 €		0,32 €	

Langage binaire des ordinateurs



Découvrir le langage binaire.

Utiliser le tableur pour passer d'un codage binaire à l'écriture décimale d'un nombre.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Le système binaire est un système de numération utilisant uniquement deux chiffres (le 0 et le 1) appelés « bits ». Les ordinateurs codent leurs informations en binaire, par paquets de huit bits appelés « octets ». Chaque bit correspond à une puissance de 2 (de 2^0 à droite à 2^7 à gauche).

Par exemple, l'octet 10010011 vaut :

$$1 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 128 + 0 + 0 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1$$

$$= 147.$$

A. Un convertisseur pour passer du système binaire au décimal

- 1 Dans une feuille de calcul, faire apparaître dans huit cellules de la première ligne la valeur des puissances de 2 correspondant à chaque bit d'un octet.
- 2 Sur la deuxième ligne, saisir les huit bits de l'octet 10010011 dans huit cellules adjacentes.
- 3 Sur la troisième ligne, calculer les produits des deux cellules situées au-dessus. [Tableur 1 et 2](#)
- 4 Dans la cellule I3, calculer la somme de ces produits pour connaître la valeur décimale de l'octet saisi au départ. [Tableur 6](#)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	128	64	32	16	8	4	2	1
2	1	0	0	0	1	0	0	1
3	=A1*A2							

B. Utilisation du convertisseur

- 5 Quelle est la valeur décimale de l'octet 10101010 ?
- 6 Quelle est la valeur décimale de l'octet 10001001 ?
- 7 Combien de nombres différents peut-on coder avec un octet ?

Un algorithme puissant ALGO



Calculer les puissances successives d'un nombre entier à l'aide d'un algorithme.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

- 1 Dans le logiciel Scratch, créer trois variables nommées « a », « exposant » et « résultat ».
 - a. Demander le nombre dont on veut calculer une puissance et l'affecter à la variable « a ».
 - b. Demander l'exposant souhaité et l'affecter à la variable « exposant ».
 - c. Mettre la valeur de la variable « résultat » à 1.
 - d. À l'aide d'une boucle, faire calculer le nombre « a » à la puissance « exposant » et faire afficher le « résultat ».

```

demander Quel est le nombre de départ ? et attendre
mettre a à réponse
demander Quel est l'exposant souhaité ? et attendre
mettre exposant à réponse
mettre resultat à 1
    
```

- 2 À l'aide du programme construit précédemment, répondre aux questions suivantes.
 - a. Quel nombre compris entre 1 et 9 a une puissance la plus proche possible de 500 ?
 - b. Quel nombre compris entre 1 et 9 a une puissance la plus proche possible de 20 000 ?



Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site www.bordas-myriade.fr.

Objectifs 18 19

23

Multiples de 6 et nombres premiers



Utiliser le tableur pour trouver des nombres premiers.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

- 1 Dans une feuille de calcul d'un tableur, construire un tableau à trois lignes avec tous les multiples de 6 inférieurs à 100 (autres que zéro) sur la ligne du milieu.
- 2 Pour chaque cellule de la ligne du haut, ajouter 1 au multiple de 6 qui est juste en dessous.
- 3 Pour chaque cellule de la ligne du bas, enlever 1 au multiple de 6 qui est juste au-dessus.
- 4 Dans la ligne du haut et dans celle du bas, effacer tous les multiples de 5 et tous les multiples de 7.
- 5 Quelle remarque peut-on faire sur les nombres qui restent dans ces deux lignes ?

	A	B	C	D	E
1					
2	6	12	18	24	30
3					

24

Recherche de diviseurs et test de primalité sur tableur



Utiliser le tableur pour trouver le nombre de diviseurs d'un nombre choisi par l'utilisateur et savoir si c'est un nombre premier.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

- 1 Dans une feuille de calcul d'un tableur, écrire un nombre entier à tester dans la cellule A1.
- 2 Dans la colonne B, construire la liste des nombres entiers successifs en partant de 1 et en allant au moins jusqu'à la valeur du nombre choisi en A1.
- 3 **Test de divisibilité**
 - a. Dans la cellule C1, calculer le reste de la division euclidienne du nombre choisi au départ par l'entier de la cellule B1.
 - b. Recopier cette formule dans toute la colonne C de façon à obtenir tous les restes des divisions euclidiennes du nombre choisi par les différents entiers possibles.
 - c. Quelle valeur affichée dans une cellule de la colonne C permet d'identifier que l'on a bien trouvé un diviseur du nombre de départ ?

	A	B	C
1	7	1	=MOD(\$A\$1;B1)
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	
7		7	

- 4 **Compteur de diviseurs**
 - a. Dans la cellule D1, compter le nombre de fois où apparaît le 0 dans la colonne C.
 - b. Dans la cellule D2, à l'aide d'une formule du tableur, faire écrire une phrase permettant de conclure sur le nombre de diviseurs trouvés.
 - c. Dans la cellule D3, à l'aide d'une formule du tableur, faire écrire une phrase permettant de conclure si le nombre choisi au départ est un nombre premier ou non.

Aide
On pourra utiliser la fonction « NB.SI ».

Aide
La fonction CONCATENER sera bien utile.

Aide
La fonction « SI » peut être utile pour cette dernière question.



Rechercher tous les diviseurs d'un nombre donné par l'utilisateur et savoir si c'est un nombre premier.

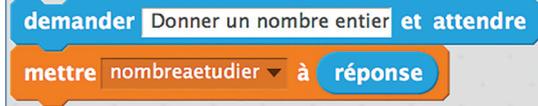
Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Dans le logiciel Scratch

- 1 Créer trois variables nommées « nombreaetudier », « compteurdiviseurs », « compteurdetest » et créer une liste nommée « listedediviseurs ».

- 2 Demander quel est le nombre à étudier et stocker la réponse dans « nombreaetudier ».



- 3 Initialiser les variables « compteurdiviseurs » à 0, « compteurdetest » à 1 et vider la liste « listedediviseurs ».



- 4 Répéter le test suivant pour toutes les valeurs entières possibles du « compteurdetest » comprises entre 1 et le « nombreaetudier » :
Si le nombre « nombreaetudier » est divisible par le nombre « compteurdetest », alors on a trouvé un diviseur et donc :
 - la variable « compteurdiviseurs » doit augmenter de 1 ;
 - la liste « listedediviseurs » doit comporter un nombre de plus.



Aide

On peut utiliser une boucle « répéter jusqu'à » et les commandes suivantes :



- 5 Afficher un message donnant le nombre de diviseurs du nombre « nombreaetudier » et un autre précisant si ce nombre est premier ou non.

