



# 2

## Périmètre d'un cercle et aire d'un disque



Utiliser le tableur pour étudier des situations de proportionnalité en géométrie.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

### 1 Pour commencer : à faire sur ton cahier

Dessiner un cercle de rayon 4 cm. Calculer son périmètre puis l'aire du disque associé.

### 2 Étude du périmètre

a. Dans une feuille de calcul d'un tableur, créer le tableau ci-contre.

b. Saisir des formules pour calculer les périmètres. [Tableur 1 et 2](#)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	longueur du rayon (en cm)	2	3	4	5	7	10	22	37
2	périmètre du cercle (en cm)								



Une valeur approchée du nombre pi s'obtient en saisissant pi() dans une formule.

c. Pourquoi la longueur du rayon d'un cercle et son périmètre sont-ils proportionnels ?

### 3 Étude de l'aire

a. Dans la même feuille de calcul, créer le tableau suivant.

b. Saisir des formules pour calculer les aires. [Tableur 1 et 2](#)

c. Y a-t-il proportionnalité entre la longueur du rayon d'un disque et son aire ? Utiliser le tableau pour justifier la réponse.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
5	longueur du rayon (en cm)	2	3	4	5	7	10	22	37
6	aire du disque (en cm <sup>2</sup> )								

# 3

## Petit carré deviendra grand ALGO



Construire à l'aide d'un logiciel de programmation deux carrés en définissant le rapport d'agrandissement entre les deux.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

### Dans le logiciel Scratch

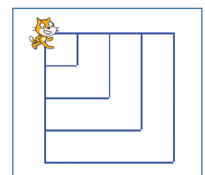
1 Créer la variable « coefficient » et, au clic sur le drapeau vert, demander à l'utilisateur de choisir un coefficient de proportionnalité que l'on affectera à cette variable.

2 Construire un carré de côté 20 en répétant 4 fois les instructions ci-contre.

3 Construire un agrandissement du carré précédent par le coefficient choisi à l'aide d'une construction analogue en multipliant le côté par le coefficient stocké dans la variable « coef ».

4 Améliorer le programme pour effacer les constructions au démarrage.

5 Compléter le programme pour essayer d'obtenir la figure ci-contre. Prolongement possible : Modifier le programme pour construire successivement plusieurs agrandissements du carré.





Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site [www.bordas-myradiade.fr](http://www.bordas-myradiade.fr).

Objectifs 5 6 7 8

## 4

### Consommation de carburant



Utiliser le tableur pour travailler la proportionnalité.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

La consommation d'un véhicule motorisé s'exprime en litres pour 100 kilomètres (L/100 km). Cette consommation dépend, entre autres facteurs, de la vitesse du véhicule. Un constructeur de voitures sort un nouveau modèle appelé « RX 300 Sport » et fournit à ses clients le tableau ci-contre.

	A	B	C	D	E	F
1	Vitesse (en km/h)	50	70	90	110	130
2	Consommation (en L/100km)	3,1	3,6	4,7	6,2	8,1

- Ouvrir une feuille de calcul de tableur et reproduire le tableau ci-dessus.
- Représenter graphiquement la consommation de cette voiture en fonction de sa vitesse.
- Cette consommation est-elle proportionnelle à la vitesse ?

## 5

### Prix de revient du voyage



Utiliser le tableur pour calculer un prix de revient dans une situation de proportionnalité.

Difficulté mathématique |||

Difficulté technique |||

Iliana habite Nantes et souhaite partir en vacances à Barcelone en utilisant sa voiture. Deux options s'offrent à elle :

- soit prendre les routes nationales sur 1 005 km (elles sont gratuites et limitées à 90 km/h) ;
- soit prendre les autoroutes sur 976 km (elles sont payantes et limitées à 130 km/h).

Iliana souhaite étudier le prix de revient de son trajet.

Voici des données utiles pour ses calculs :

- consommation de la voiture : 4,7 L/100 km à 90 km/h et 8,1 L/100 km à 130 km/h ;
- cout moyen du péage : 0,08 €/km ;
- cout du carburant : 1,35 €/L.

- Dans une feuille de calcul de tableur, reproduire le tableau suivant.

	A	B	C	D	E
1		<i>nb de litres de carburant</i>	coût du carburant	péage route	coût total du trajet
2	Sur route nationale				
3	Sur autoroute				

- En utilisant les renseignements donnés pour le trajet sur route nationale, compléter la ligne 2 à l'aide de formules. 📄 **Tableur 1**
- En utilisant les renseignements donnés pour le trajet sur autoroute, compléter la ligne 3 à l'aide de formules. 📄 **Tableur 1**
- Quelle est la différence de cout entre les deux options d'Iliana ?
- Calculer le temps de conduite nécessaire pour chaque option de trajet.

# 6

## Les oiseaux migrateurs

Utiliser le tableur pour faire des calculs de distances, de durées et de vitesses.



Difficulté mathématique

Difficulté technique

La migration est observée chez de nombreuses espèces. Pour les oiseaux, elle consiste à se déplacer, souvent selon un axe nord-sud, pour trouver des conditions climatiques favorables à leur survie. Des scientifiques ont relevé la distance et la durée de vol de plusieurs groupes d'oiseaux migrateurs.

	A	B	C	D	E
1	Espèce	type de migration	distance de vol (en km)	durée de vol (en heures)	vitesse moyenne (en km/h)
2	Barge Rousse	sans escale	11 500	192	
3	Canard Colvert	sans escale	1 700	24	
4	Cigogne Blanche	en plusieurs étapes	9 000	180	
5	Colibri	sans escale	950	15	
6	Épervier d'Europe	en plusieurs étapes	2 500	60	
7	Hirondelle	en plusieurs étapes	8 000	190	

- Ouvrir une feuille de calcul de tableur et reproduire le tableau ci-dessus.
- À l'aide d'une formule, déterminer la vitesse moyenne du vol de la barge rousse. [Tableur 1](#)
- Recopier cette formule pour déterminer la vitesse moyenne du vol des autres espèces. [Tableur 2](#)
- Construire un diagramme en bâtons permettant de comparer les distances parcourues par les différentes espèces d'oiseaux.
- Chercher sur Internet d'autres espèces d'oiseaux migrateurs et les intégrer à cette étude.

# 7

## Triangle proportionnel ALGO



Construire des triangles équilatéraux et définir le rapport d'agrandissement entre eux.

Difficulté mathématique

Difficulté technique

### Dans le logiciel Scratch

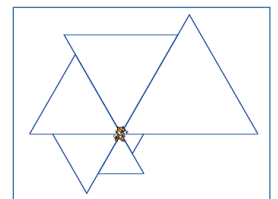
- Créer une variable « coef » et demander à l'utilisateur de choisir un coefficient de proportionnalité que l'on affectera à cette variable.
- Construire un triangle équilatéral de côté 20 en saisissant le morceau de programme ci-contre.
- Construire un agrandissement du triangle précédent par le coefficient choisi à l'aide d'une construction analogue.
- Améliorer le programme pour effacer les constructions au démarrage et tester le programme pour plusieurs coefficients.
- Améliorer encore le programme de façon à obtenir 6 triangles équilatéraux comme dans la figure ci-contre. Les dimensions varient progressivement du petit (triangle de base) à l'agrandissement souhaité (le dernier).

```

demander Quel coefficient souhaitez-vous ? (entre 0 et 10) et attendre
mettre coef à réponse
    
```

```

stylo en position d'écriture
répéter 3 fois
  avancer de 20
  tourner de 120 degrés
    
```





Pour faire ces activités, télécharge les fiches logiciel **GéoGebra** et **Tableur** sur le site [www.bordas-myriade.fr](http://www.bordas-myriade.fr).

Objectifs 9 10 11

8

## Vitesse planétaire



Utiliser le tableur pour travailler la proportionnalité.

Difficulté mathématique **|||**

Difficulté technique **|||**

Toutes les planètes du système solaire tournent sur elles-mêmes. Le tableau ci-contre donne le diamètre et la durée d'une rotation de chaque planète.

L'objectif de cette activité est de déterminer sur quelle planète la vitesse d'un point situé sur l'équateur est la plus grande.

Nom	Diamètre équatorial (en km)	Durée d'une rotation
Mercure	$4,88 \times 10^3$	58 jours 15 h 38 min
Vénus	$1,21 \times 10^4$	243 jours 00 h 14 min
Terre	$1,27 \times 10^4$	23 h 56 min
Mars	$6,80 \times 10^3$	24 h 37 min
Jupiter	$1,43 \times 10^5$	09 h 53 min
Saturne	$1,20 \times 10^5$	10 h 24 min
Uranus	$5,10 \times 10^4$	15 h 30 min
Neptune	$4,95 \times 10^4$	16 h 07 min

1 Dans une feuille de calcul, construire un tableau comme ci-dessous et y reporter les données.

1	Nom de la planète	Diamètre équatorial	circonférence	Durée d'une rotation			Durée d'une rotation	vitesse
2		(en km)	(en km)	jours	heures	minutes	en nombre décimal d'heure	(en km/h)
3	Mercure	4,88E+03		58	15	38		
4	Vénus	1,21E+04		243	0	14		
5	Terre	1,27E+04		0	23	56		
6	Mars	6,80E+03		0	24	37		
7	Jupiter	1,43E+05		0	9	53		
8	Saturne	1,20E+05		0	10	24		
9	Uranus	5,10E+04		0	15	30		
10	Neptune	4,95E+04		0	16	7		

### Remarque

Le format des cellules de la colonne B peut être prédéfini comme « format scientifique » dans le menu contextuel : format de cellule / nombre / scientifique.

2 Circonférence des planètes

- Dans la cellule C3, saisir une formule pour calculer la circonférence de Mercure. **Tableur 1**
- Recopier cette formule dans la colonne B pour obtenir la circonférence de toutes les planètes. **Tableur 2**

### Aide

La fonction « pi() » permet d'utiliser le nombre  $\pi$  dans un calcul.

3 Durée de rotation

- Dans la cellule G3, saisir une formule pour calculer la durée de rotation en heure de Mercure. **Tableur 1**
- Recopier cette formule dans la colonne G pour obtenir la durée de rotation des planètes. **Tableur 2**

4 Calcul de la vitesse

- Dans la cellule H3, saisir une formule pour calculer la vitesse d'un point situé sur l'équateur de Mercure. **Tableur 1**
- Recopier cette formule dans la colonne H pour obtenir la vitesse d'un point situé sur l'équateur de chaque planète. **Tableur 2**

# 9

## Les lingots

Utiliser le tableur pour travailler un problème liant volume et masse.



Difficulté mathématique

Difficulté technique

Luc possède 5 lingots en forme de pavé droit. Chaque lingot est d'un métal différent. Luc mesure les dimensions de ces lingots et les reporte dans une feuille de calcul.

- 1 Reproduire le tableau ci-dessous.

	A	B	C	D	E	F
1	Longueur (en cm)	Largeur (en cm)	Hauteur (en cm)	Métal	Masse volumique (en g/cm <sup>3</sup> )	Masse (en g)
2	15	8	5	Aluminium		
3	10	6	3	Cuivre		
4	10	6	4	Fer		
5	10	6	3	Plomb		
6	3	2	1	Or		

- 2 Chercher (sur Internet ou dans un livre) la masse volumique des métaux utilisés.

- 3 Dans la cellule F2, saisir une formule qui permette de calculer la masse du lingot d'aluminium. **Tableur 1**



Attention à bien exprimer cette grandeur en g/cm<sup>3</sup>.

- 4 Recopier cette formule dans la colonne F pour déterminer la masse des autres lingots. **Tableur 2**
- 5 Luc souhaite acquérir cinq autres lingots (un de chaque métal qu'il possède déjà) qui pèseraient tous 4 kg chacun. Quelles dimensions sont possibles pour ces différents lingots ?

# 10

## Des carrés en nombre ALGO

Construire, à l'aide d'un logiciel de programmation, une série de carrés.

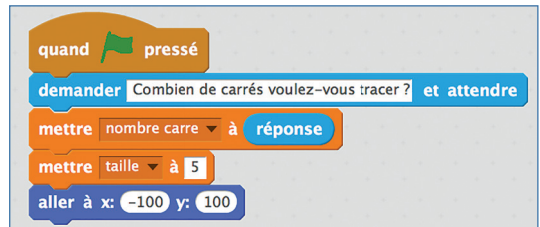


Difficulté mathématique

Difficulté technique

### Dans le logiciel Scratch

- 1 Déclarer la variable « nombre carre » et, au clic sur le drapeau vert, demander à l'utilisateur de choisir un nombre de carrés à tracer que l'on affectera à cette variable.



- 2 Déclarer la variable « taille » et affecter 5 comme valeur initiale à cette variable.

- 3 Placer le lutin en position  $x = -100$  et  $y = 100$ .

- 4 Construire un carré de côté la valeur de la variable « taille » en répétant 4 fois les instructions ci-contre.



- 5 Faire répéter cette construction de carré un nombre de fois égal à la variable « nombre carre » en agrandissant entre chaque construction la taille du carré par un coefficient 1,5. Par exemple, pour un nombre de carrés souhaités égal à 6, on doit obtenir le résultat ci-contre.

- 6 Améliorer le programme pour effacer les constructions au démarrage et tracer chaque carré d'une couleur différente.

