

# ~ Géotortue ~

## 1 Géotortue

Le langage Géotortue, développé par l'IREM de Paris-Nord, est une version modernisée et très intuitive du langage Logo. Le nom de chaque commande est facile à mémoriser : `tg 20` signifie par exemple tourne à gauche de  $20^\circ$  ; `av 50` signifie avance de 50.

Le langage Logo, développé à la fin des années 60 avait pour objectif d'affirmer et de développer les aptitudes cognitives des enfants par des activités qui nécessitent une réflexion structurée et qui permettent un retour réflexif sur leurs erreurs. La nature des activités s'inscrivait pleinement dans la philosophie piagétienne de pédagogie active. Logo a également été utilisé et l'est d'ailleurs toujours comme langage qui permet d'initier les élèves à la programmation.

## 2 Pourquoi utiliser GéoTortue ?

Pour faire apprendre, il est absolument nécessaire d'inculquer aux élèves des attitudes face aux problèmes rencontrés qui leur permettront de développer de réelles compétences et de véritables savoirs. De nombreux échecs en mathématiques résultent d'une attitude passive et d'un enseignement subi (la réciproque est aussi vraie). Programmer la tortue rend l'élève acteur de son apprentissage. Un tracé incongru lors d'une exécution et la possibilité de comprendre l'erreur l'invite à l'analyser, à la comprendre puis à la corriger. L'erreur est donc davantage perçue comme un pas vers la réussite plutôt qu'un échec. Ce retour réflexif sur une démarche, sur une pensée est un vecteur fondamental du développement cognitif de l'enfant. La nature créatrice des activités proposées et la maîtrise de l'univers de la tortue génère également un sentiment de plaisir chez l'élève, levier formidable pour les apprentissages (à condition bien sûr de leur proposer des activités adaptées).

L'utilisation de Géotortue développe également une pensée structurée, clé de voûte du raisonnement mathématique. L'utilisation des procédures permet de développer une pensée procédurale (je réalise une procédure pour construire un carré, je la réutilise pour construire un autre dessin...). Pour résumer, de bonnes activités « Géotortue » participent à la construction d'un « état d'esprit scientifique » et développent des capacités cognitives utiles aux mathématiques. Cela suffit déjà à légitimer son utilisation en classe de mathématiques.

## 3 Et les mathématiques alors ?

Les activités présentées dans ce livret participent à l'acquisition des connaissances et des compétences des programmes scolaires. Certaines d'entre elles favorisent l'acquisition de concepts mathématiques comme celui de nombre ou celui de variable. Voici quelques exemples des points mathématiques abordés dans ces quelques activités :

### ✓ TÂCHES COMPLEXES :

La réalisation de représentations de figures géométriques nécessite une analyse préalable de la figure et la mise en place d'un protocole de construction. La réalisation de figures complexes est au programme du cycle 3 et constitue un thème important de travail.

✓ **CONCEPT DE NOMBRES :**

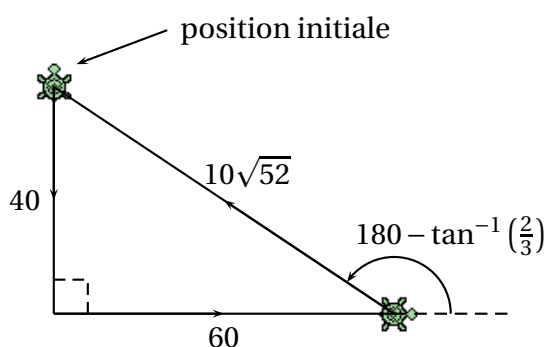
L'élève est amené à utiliser des nombres rationnels et des irrationnels. Manipuler ces nombres dans le cadre de la création de dessins leur donne un caractère réel et favorise ainsi leur conceptualisation et leur assimilation. L'élève pourra par exemple être amené à écrire « av 100/3 » (voir activité drapeaux ou rivière). La fraction  $\frac{100}{3}$  sera ainsi plus aisément assimilée à un nombre. Dans l'activité « frise canard », l'élève doit faire avancer la tortue de  $\sqrt{2}$ ...

✓ **CONCEPT DE VARIABLE ET CALCUL LITTÉRAL :**

L'usage de variable dans la définition d'une procédure permet de familiariser les élèves avec ce concept et l'amène naturellement au calcul littéral. Réaliser par exemple un carré dont la longueur d'un côté est variable nécessite l'introduction d'une variable. Il acceptera davantage d'écrire « av t » s'il sait que t sera remplacé par un nombre lors de l'appel de la procédure. Il la manipulera et acquerra plus aisément le concept de variable mathématique (pour une utilisation élémentaire de la variable informatique, il n'y a pas de différence pour l'élève entre variable informatique et variable mathématique).

✓ **LES BIENFAITS MATHÉMATIQUES D'UN ENVIRONNEMENT RESTREINT (DANS LES POSSIBILITÉS DE DÉPLACEMENT)**

Les mouvements restreints de la tortue conduisent les élèves à utiliser toutes les propriétés métriques des triangles. Le tracé d'un simple triangle rectangle nécessite la connaissance des mesures de deux angles ainsi que la longueur des côtés (Pythagore, trigonométrie...).



algorithme

```

td 180
av 40
tg 90
av 60
tg 180-atan(2/3)
av 10*sqrt(52)

```

Le tracé d'un triangle nécessite des connaissances de première S (Al-Kashi).

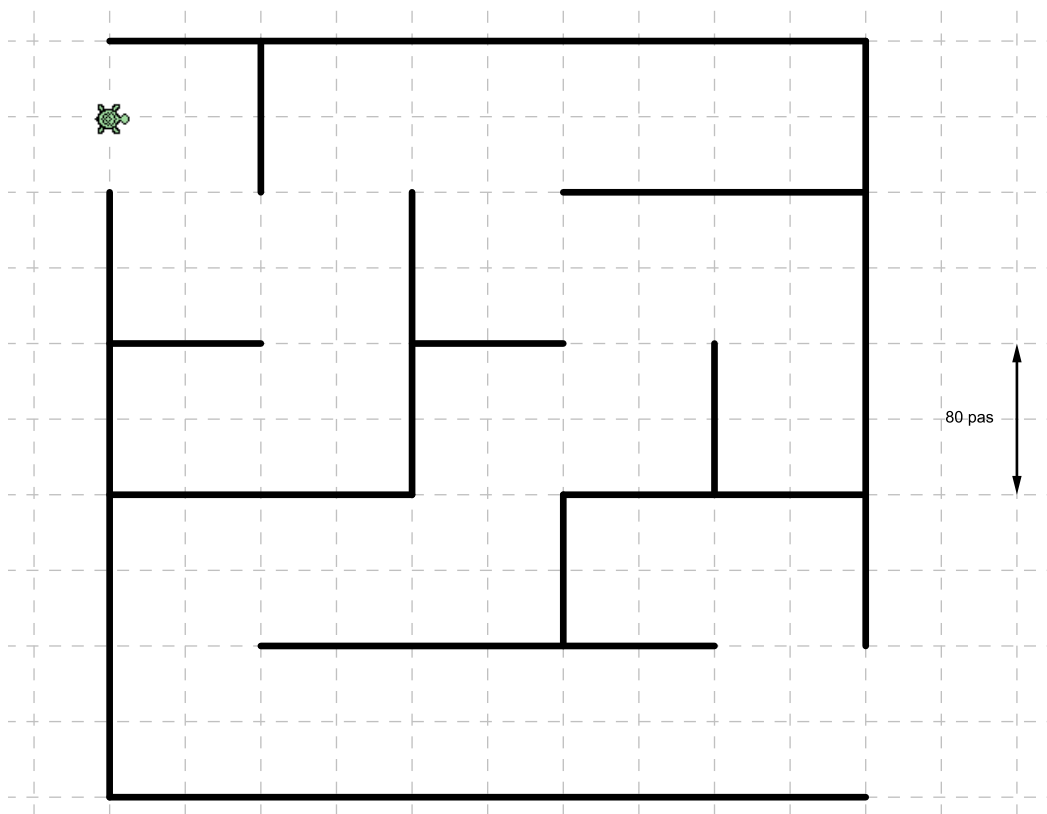
L'élève utilise des mathématiques pour créer...

## 4 Des exemples d'activités

Les activités présentées ici ont été conçues par une équipe du lycée français de Vienne. Elles ont été améliorées et enrichies suite aux retours des vécus pédagogiques des collègues qui les ont testées.

## ~ Labyrinthe ~

Dans Géotortue, ouvre le fichier labyrinthe.trt puis aide la tortue à sortir du labyrinthe en écrivant les instructions dans la fenêtre de commande. Les dimensions du labyrinthe sont données ci-dessous.



## ~ Labyrinthe ~

### **MOTS-CLEFS :**

Initiation à Géotortue.

### **NIVEAU : CYCLE 3**

L'activité a été testée dans une classe de CE2 en fin d'année scolaire.

Cette activité a également été proposée à des élèves de sixième ayant des difficultés importantes de latéralité.

### **PRÉREQUIS :**

Aucun

### **DURÉE INDICATIVE : 45 MIN**

### **OBJECTIF PRINCIPAL**

Cette activité a pour objectif d'initier les élèves aux commandes de base de Géotortue. Elle constitue également un travail sur la latéralité.

### **DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :**

Il a fallu prendre quelques minutes pour expliquer l'interface de géotortue et les différentes commandes utiles à cette activité.

Le paramètre des fonctions de rotation a été expliqué à l'aide de la boussole présente sur l'interface du logiciel.

Il a également fallu insister sur l'importance de l'énoncé sur lequel figure des éléments non présents à l'écran (échelle, quadrillage).

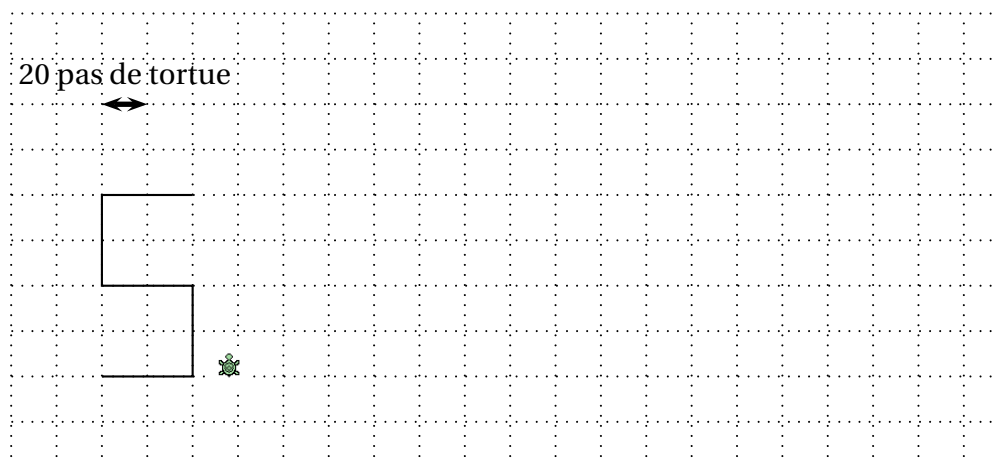
Il est utile de préciser oralement que la tortue doit rester sur le quadrillage.

La difficulté la plus importante est liée aux problèmes de latéralité tout particulièrement lorsque la tortue est orientée « tête en bas ».

Une erreur nécessite la reprise de l'activité depuis son début. Cette activité nécessite donc une grande concentration, ce qui pose problème à certains élèves.

La très grande majorité des élèves est arrivée au bout de cette activité.

## Les chiffres



### ÉCOUTE BIEN LA PRÉSENTATION DU PROFESSEUR !

1. Fais tracer à la tortue le chiffre 5 ci-dessus (de la gauche vers la droite). À la fin la tortue doit se trouver dans la position indiquée sur le dessin ci-dessus.

2. Écris ci-dessous la suite des instructions qui a permis à la tortue de tracer ce cinq :

ligne 1 :.....

ligne 7 :.....

ligne 13 :.....

ligne 2 :.....

ligne 8 :.....

ligne 14 :.....

ligne 3 :.....

ligne 9 :.....

ligne 15 :.....

ligne 4 :.....

ligne 10 :.....

ligne 16 :.....

ligne 5 :.....

ligne 11 :.....

ligne 17 :.....

ligne 6 :.....

ligne 12 :.....

ligne 18 :.....

3. Tu vas à présent créer une commande qui s'appellera `cinq` qui permettra de réaliser un cinq.

✓ Clique sur « pupitre » en haut à droite.

✓ Dans la fenêtre procédures écris :

`pour cinq`

puis écris les instructions de la question 2, les unes en-dessous des autres.

✓ Termine ta commande en écrivant `fin`

✓ Teste ta commande `cinq` dans la fenêtre de commandes.

4. Dans la fenêtre commande tape `rep 3 [cinq]` puis appuie sur la touche entrée. Que fait la tortue ?

5. Fais écrire le nombre cinq cent cinquante-cinq millions cinq cent cinquante-cinq mille cinq cent cinquante-cinq à la tortue.

## Les chiffres

### MOTS-CLEFS :

Initiation à Géotortue.

Création d'une procédure.

Commande de répétition (rep).

Écriture d'un grand nombre.

### NIVEAU : CYCLE 3

L'activité a été testée dans une classe de CM2 en fin d'année scolaire.

### PRÉREQUIS :

L'élève doit avoir été initié aux commandes de base de Géotortue.

### DURÉE INDICATIVE : 1H - 1H15

Les élèves rapides ont mis environ 40 minutes pour terminer l'activité, les plus lents, 1h15.

### OBJECTIF PRINCIPAL

Cette activité a pour but d'introduire une procédure et de faire comprendre l'intérêt de son utilisation. De fait, l'élève devra distinguer la différence entre l'environnement « fenêtre de commande » et celui des procédures (pupitre).

### DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :

La réalisation du cinq ne pose pas de réelles difficultés.

Dans la question 2, il est demandé de recopier la liste des instructions qui ont permis la réalisation du cinq. De nombreux élèves recopient la liste des instructions présente dans la fenêtre de commande. N'ayant pas effacé les lignes fausses, la liste obtenue est incorrecte. On pourra les inciter à veiller à conserver une fenêtre de commande « propre », c'est à dire d'effacer les lignes fausses.

Deux avantages à cela :

- Comme les commandes sont réexécutables, il est possible de réexécuter toutes les commandes précédemment saisies et ainsi de reprendre rapidement le travail à l'endroit où l'erreur a été commise.
- Pour créer une procédure, il suffira d'effectuer un copier-coller, vers le pupitre, de la succession de lignes correctes qui ont permis la réalisation du dessin.

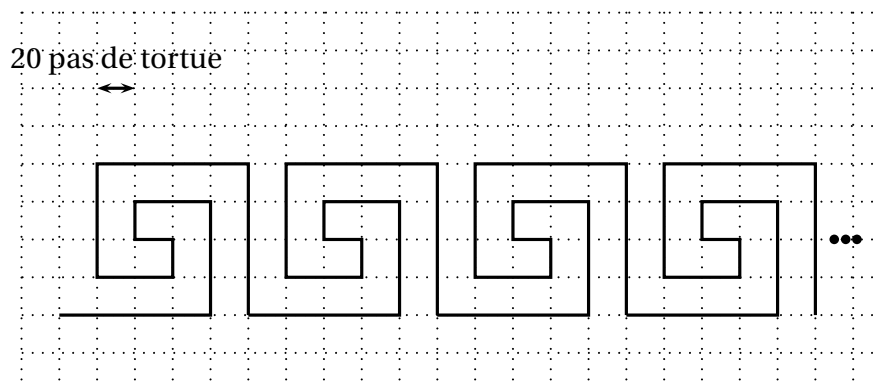
La plupart des élèves ont compris la notion de procédure et la différence entre les deux environnements de travail.

De nombreux élèves sont absorbés par l'outil informatique et ont quelques difficultés à se concentrer sur les consignes. Il est souvent nécessaire de les renvoyer à l'énoncé.

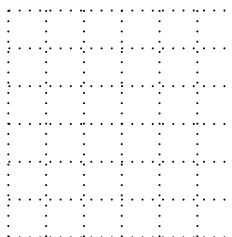
Les élèves plus rapides ont réalisé d'autres procédures qui permettent l'écriture d'autres chiffres.

## Frise grecque et autre frise

### Partie A : Frise grecque



1. Dessine, ci-dessous, le motif qui se répète dans cette frise.

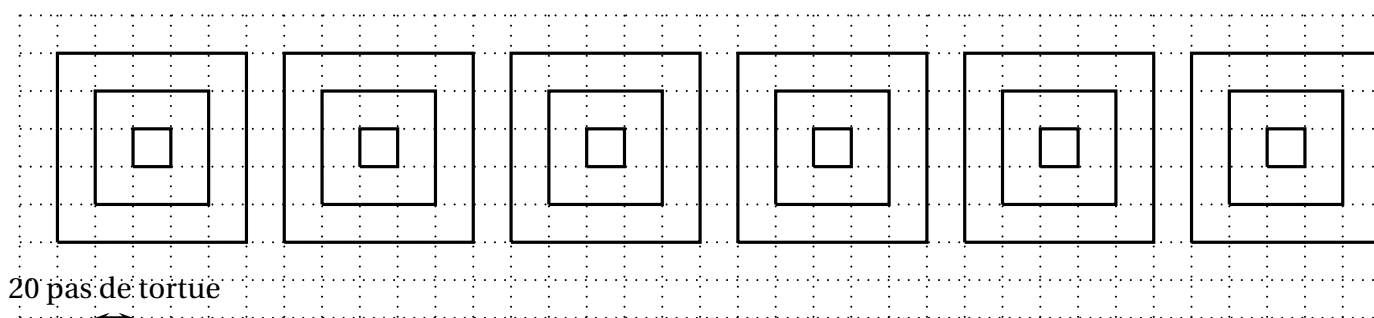


2. Avec GéoTortue, fais réaliser par la tortue le motif que tu viens de dessiner.  
Tu écriras, dans la fenêtre « pupitre » une procédure que tu appelleras motif :  
pour motif  
:  
fin

3. Avec cette procédure motif, réalise la frise grecque avec 6 motifs.

### Partie B : Autre frise

1. Inspire-toi de ce que tu viens de faire pour réaliser la frise suivante :



2. Avec 3 couleurs différentes et en les utilisant toutes les trois, de combien de manières peux-tu colorier un motif de cette frise ? Clique sur l'onglet « Coloriage », choisis 3 couleurs et colorie différemment chacun des motifs de ta frise.

## ❧ Frise grecque et autre frise ❧

### MOTS-CLEFS :

Procédure.

Première rencontre avec la notion de variable.

Dénombrement.

### NIVEAU : CM2-SIXIÈME

L'activité a été testée dans une classe de 6ème et de CM2 (en fin d'année scolaire pour le niveau CM2).

### PRÉREQUIS :

L'élève devrait être initié aux commandes de base de Géotortue.

La construction du motif de la frise nécessite une bonne latéralité.

### OBJECTIF PRINCIPAL :

Cette activité a pour objectif de consolider la notion de procédure.

### DURÉE INDICATIVE : 55 MIN (PARTIE A) + TRAVAIL À LA MAISON

### DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :

Tous les élèves ont repéré le motif de la frise.

Pour la question 2, la plupart des élèves rédigent le script de la procédure pour que le motif soit tracé de la gauche vers la droite. Certains, cependant, font l'inverse. La position initiale « tête en haut » de la tortue les a sans doute fait préférer la construction de la droite vers la gauche.

La construction de la frise de la question 3 nécessite la répétition de la procédure motif et donc le repositionnement de la tortue dans sa position initiale après le tracé du motif. Les élèves n'y ont pas pensé ! On attend ici qu'ils analysent le problème rencontré et qu'ils y remédient ! La solution majoritairement proposée a consisté à exécuter la procédure puis à repositionner la tortue dans sa position de départ en utilisant la commande appropriée dans la fenêtre de commande. Très peu d'élèves pensent à rajouter une commande de repositionnement à la fin de la procédure motif. On les y invitera.

On invitera également les élèves à créer une procédure frise dont l'exécution réalise la frise :

```
pour frise  
rep 6 [motif]  
fin
```

Cette activité pourra également être l'occasion d'introduire la notion de variable (variable représentant le nombre de répétitions du motif).

```
pour frise n  
rep n [motif]  
fin
```

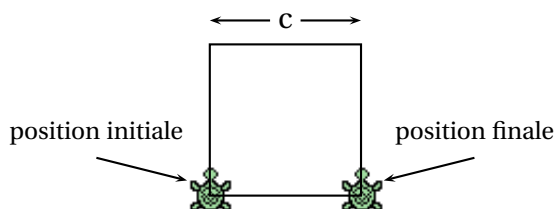
La partie B nécessite l'emploi des commandes lc (lève crayon) et bc (baisse crayon).

La partie B de cette activité a été donnée à faire à la maison (ou au CDI).



## ~ Blason ~

1. Crée une procédure **carre** qui permet de réaliser le carré de côté  $c$  représenté ci-dessous :



**pour** **carre**  $c$

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

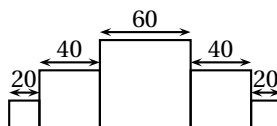
**fin**

Complète :

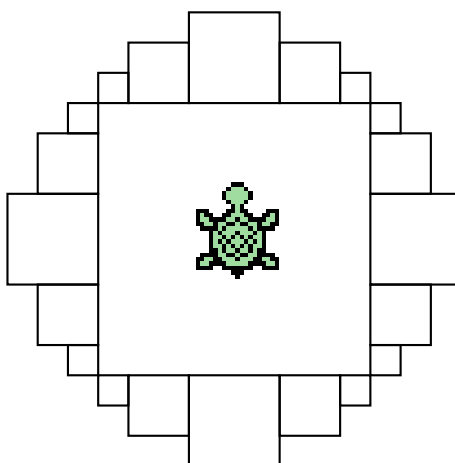
Si j'exécute la commande **carre** 10 dans la fenêtre de commande, la tortue trace un carre de côté .....

Si j'exécute la commande **carre** 30 dans la fenêtre de commande, la tortue trace un carre de côté .....

2. En utilisant la commande **carre**, crée une procédure **dessin** qui permet de réaliser le dessin ci-dessous.



3. En utilisant la procédure **dessin**, crée une procédure **blason** qui permet de réaliser le blason de tortueland représenté ci-dessous.



4. Bénédicte la tortue veut recouvrir ce blason d'or.  
 Pour couvrir d'or un carré de côté 10, il faut payer 1,5 salades.  
 Quel sera le prix à payer, en salades, pour couvrir ce blason d'or ?

## ~ Blason ~

### **MOTS-CLEFS :**

- ✓ Variable
- ✓ Pensée procédurale

### **NIVEAU : SIXIÈME-CINQUIÈME**

**PRÉREQUIS :** L'élève doit maîtriser les commandes de base de GéoTortue et la conception des procédures.

Il est préférable qu'il ait rencontré la notion de variable (dans l'activité frise par exemple).

### **DURÉE INDICATIVE : 55 MIN**

Question 4 à terminer à la maison

### **OBJECTIFS PRINCIPAUX :**

Cette activité permet d'introduire ou de consolider la notion de variable.

L'objectif principal de cette activité est de présenter l'intérêt de découper une tâche en multiples procédures imbriquées les unes dans les autres et ainsi de développer la « pensée procédurale » chez l'élève.

Dans un premier temps, l'élève réalise une procédure carré qu'il utilisera dans la procédure dessin, qui elle-même sera utilisée dans la procédure blason.

### **DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :**

Les trois premières questions de l'activité ont été testées sur un élève brillant de CE2 (fin d'année) qui a été initié à GéoTortue. Il a réussi les 3 premières questions sans aucune aide.

## ~ Bob assis ~

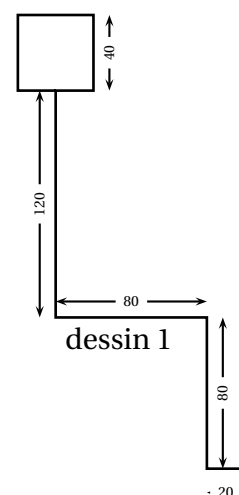
### Partie A : Procédure Bob

On souhaite faire réaliser par la tortue le dessin ci-contre (l'unité de longueur est un pas de tortue).

Écris une procédure que tu nommeras Bob dont l'exécution permet de réaliser la tâche voulue.

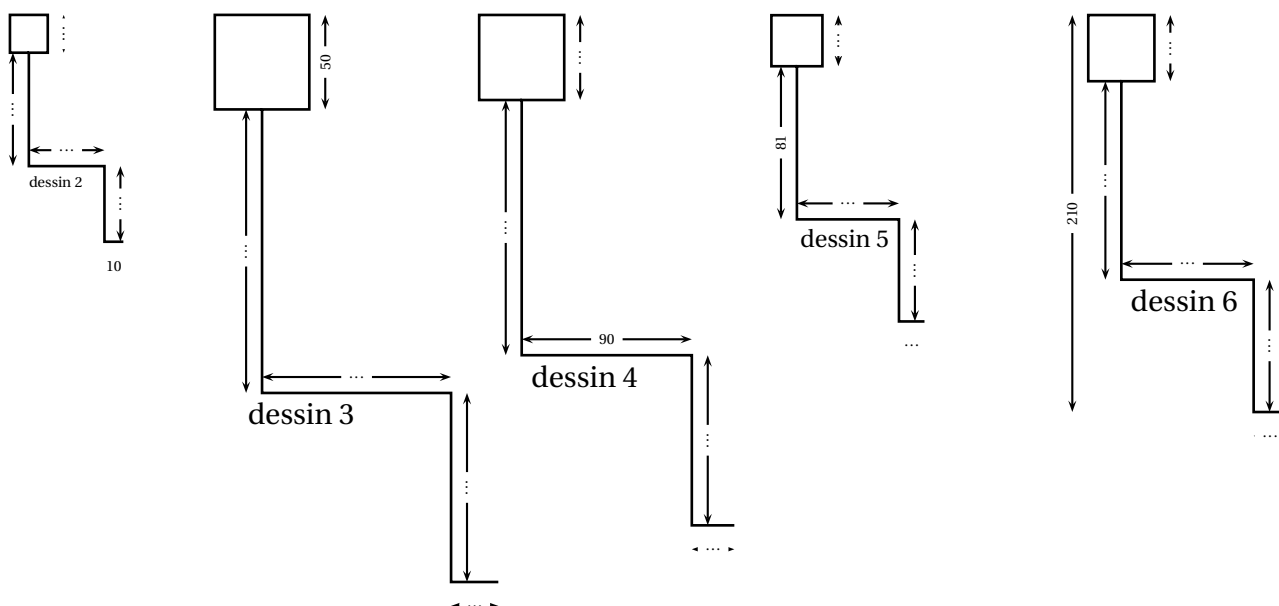
```

pour Bob
//pied
...
// partie inférieure de la jambe
...
// partie supérieure de la jambe
...
//tronc
...
//tête
...
fin
  
```



### Partie B : Agrandissement - Réduction

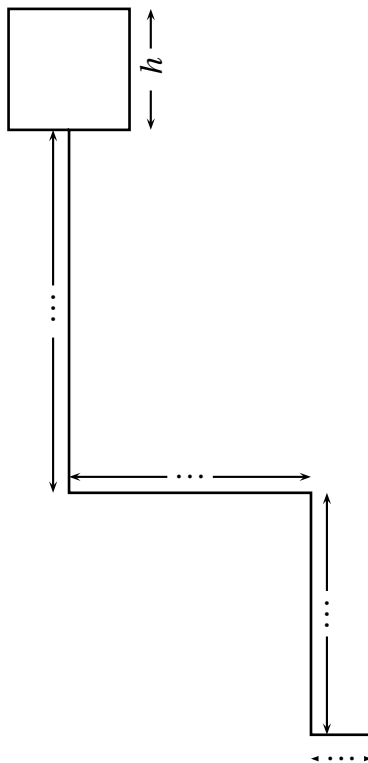
Les dessins ci-dessous sont des réductions ou des agrandissements du dessin de la partie précédente. Pour chaque dessin ci-dessous, trouve les longueurs manquantes et fais tracer le dessin par la tortue. Pour cela, tu modifieras, à chaque fois, la procédure Bob de la partie A.



## Partie C : Taille variable - Nouvelle procédure

La longueur du côté de la tête de bob assis est égale à  $h$  pas de tortue ( $h$  est un nombre!).

1. Trouve comment calculer toutes les longueurs manquantes à l'aide de  $h$ .



On souhaite, à présent réaliser une procédure dont l'exécution permet de tracer le dessin de « Bob assis » avec n'importe quelle valeur de  $h$ .

Par exemple, lorsqu'on écrira Bob 20 dans la fenêtre de commandes, la tortue tracera « Bob assis » avec  $h = 20$ .

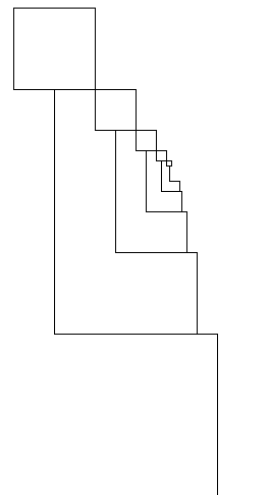
Lorsqu'on écrira Bob 50 dans la fenêtre de commandes, la tortue tracera « Bob assis » avec  $h = \dots\dots$

2. Remplace la première ligne de la procédure Bob par **pour Bob h**
3. Remplace toutes les longueurs de la procédure précédente par les longueurs exprimées à l'aide de  $h$ .
4. Avec cette nouvelle procédure, fais tracer à la tortue un dessin de « Bob assis » avec  $h = 30$ .

## Partie D : Défi

Réalise le dessin suivant sachant que :

- ✓ La plus grande tête est un carré dont la longueur du côté est égale à 80 pas de tortue.
- ✓ La taille de l'homme assis est, à chaque étape, 2 fois plus petite.



## ~ Bob assis ~

### MOTS-CLEFS :

- ✓ Proportionnalité (réduction - agrandissement)
- ✓ Variable - Calcul littéral

### NIVEAU : SIXIÈME-CINQUIÈME

**PRÉREQUIS :** L'élève doit maîtriser les commandes de base de GéoTortue et la conception des procédures.

**DURÉE INDICATIVE : 55 MIN (PARTIES A ET B), 55 MIN POUR LA PARTIE C**

### OBJECTIFS PRINCIPAUX :

- ✓ À la manière des puzzles de Brousseau, les élèves construisent des réductions et des agrandissements d'une figure dont les dimensions sont données.  
Lorsque l'erreur classique qui consiste à ajouter ou retrancher un nombre à chacune des longueurs est commise, le dessin obtenu est difforme et les élèves s'en rendent compte .... Pour la réalisation des dessins 3, 4, 5 et 6, on attend l'utilisation de la propriété de linéarité de la proportionnalité.
- ✓ Les élèves ont déjà été confrontés, à plusieurs reprises, à la notion de variable. Les activités précédentes avaient pour objectif de faire comprendre que la lettre représente un nombre et de familiariser les élèves avec son utilisation. Dans cette activité, pour la première fois, ils seront amenés à effectuer des calculs avec une variable. On introduit ainsi le calcul littéral.

### DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :

Cette activité a été testée dans une classe de sixième. Le programme de sixième sur la proportionnalité n'avait pas encore été abordé. Les élèves avaient bien sûr été confrontés à des problèmes sur ce thème en CM1 et CM2.

Les élèves ont travaillé en binôme.

#### Partie A :

La présence des commentaires est importante pour modifier rapidement la procédure Bob dans la partie B de l'activité. Pas de difficultés particulières pour cette partie.

#### Partie B :

Pour la réalisation du dessin 2, plus de la moitié des élèves ont commis l'erreur qui consiste à retrancher 10 à chacune des longueurs. Le constat de leur erreur a suscité de vifs débats constructifs au sein des binômes. La plupart des binômes ont réussi à la corriger sans aucune aide. Ils ont utilisé, pour la très grande majorité d'entre eux, l'argument « Si je divise une longueur par 2, je divise toutes les autres longueurs par 2 » (utilisation d'un rapport externe).

Une minorité d'élèves ont reconnu le thème de la proportionnalité (ils ont utilisé oralement le terme proportionnalité). Peu d'élèves ont utilisé la linéarité de la proportionnalité pour réaliser ce dessin.

Pour le dessin 3, de nombreux binômes ont recherché un rapport externe entre les grandeurs du dessin 1 et 3, difficile à trouver pour un élève de sixième. Il a fallu les aider pour qu'ils utilisent le principe

de linéarité (« observe le dessin 1, que peux-tu dire de la longueur du pied par rapport à celle de la tête ? »). Le dessin 3 réalisé, les dessins 4 et 5 n'ont pas posé de problèmes, sauf pour quelques élèves qui ont été gênés par la présence de nombres non entiers.

Le dessin 6 a été proposé aux élèves les plus rapides (un quart de la classe).

**Partie C :**

Les élèves ont été surpris par la question 1. Ils ont été étonnés qu'il suffisait d'écrire  $3 \times h$ ,  $2 \times h$ ,  $h \div 2$  (ou  $\frac{h}{2}$ ).

Les questions 2, 3 et 4 n'ont pas posé de difficultés particulières.

**Partie D :**

L'élève devait se servir de la procédure de la partie précédente. La difficulté résidait principalement au repositionnement de la tortue après chaque exécution de la procédure Bob.

## Les drapeaux

### Partie A : Sur papier!!

1. La procédure **truc** est décrite ci-dessous.

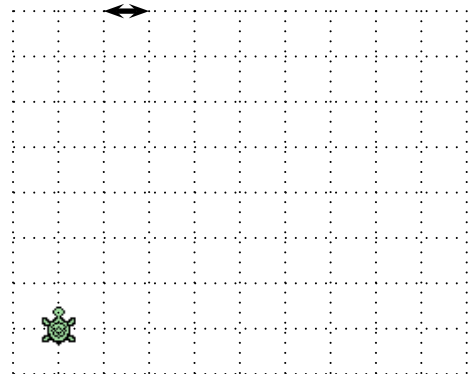
À partir de la position de la tortue indiquée ci-dessous, dessine ce que la tortue trace lorsqu'on lui demande d'exécuter la commande **truc 140**.

```

pour truc L
av 100
td 90
av L
td 90
av 100
td 90
av L
td 90
fin

```

20 pas de tortue



2. La procédure **rect** est décrite ci-dessous.

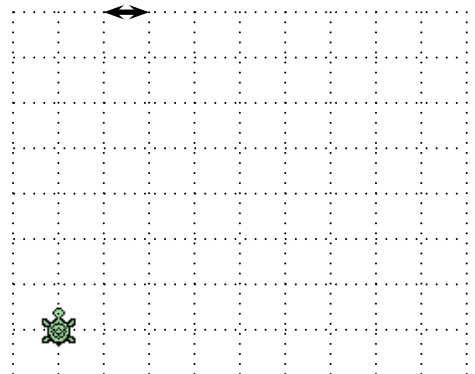
À partir de la position de la tortue indiquée ci-dessous, dessine ce que la tortue trace lorsqu'on lui demande d'exécuter la commande **rect 80 120**.

```

pour rect l L
av l
td 90
av L
td 90
av l
td 90
av L
td 90
fin

```

20 pas de tortue



### Partie B : Drapeaux avec Géotortue

1. Dans Géotortue, crée la procédure **rect** et vérifie ta réponse donnée à la question 2.

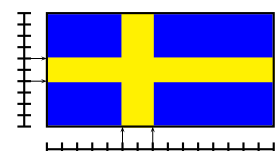
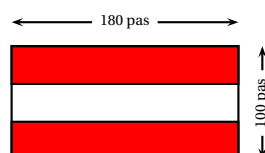
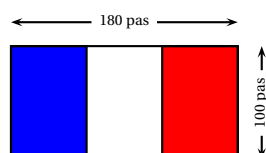
2. Écris dans la fenêtre de commande les deux lignes ci-dessous.

```
crayon bleu
```

```
remplis [rect 100 180]
```

Que fait la tortue ?

3. En utilisant les commandes **rect**, **crayon** et **remplis**, fais tracer à la tortue le drapeau français, le drapeau autrichien puis le drapeau suédois.



## Les drapeaux

### MOTS-CLEFS :

- ✓ Variable
- ✓ Concept de fraction en tant que quotient de deux nombres
- ✓ Problème complexe

### NIVEAU : SIXIÈME-CINQUIÈME

### PRÉREQUIS :

L'élève doit maîtriser les commandes de base de GéoTortue et la conception des procédures.

L'élève devra avoir été sensibilisé à la notion de procédure avec variable. Il aura également étudié la fraction en tant que quotient de deux nombres.

### DURÉE INDICATIVE : 15 MIN + 55 MIN

La partie A est à réaliser en classe en amont de la séance informatique.

La construction du drapeau suédois est à terminer à la maison.

### OBJECTIFS PRINCIPAUX :

Cette activité permet de consolider la notion de variable.

L'objectif mathématique principal est de favoriser la conception de la fraction en tant que nombre, quotient de deux autres.

### DÉROULEMENT DE LA SÉANCE ET REMARQUES :

La partie A et la construction du drapeau français n'ont pas posé de réelles difficultés.

La largeur des rectangles colorés en rouge est  $\frac{100}{3}$ . De nombreux élèves se sont rendus compte que ce nombre n'est pas décimal et ont posé la question du nombre de chiffres derrière la virgule à considérer. Le professeur a alors imposé la valeur exacte ; ce qui a conduit la moitié des élèves à vouloir utiliser une fraction (l'activité n'a pas été réalisée à une période dédiée à l'étude des fractions). Les autres ont compris le recours à la fraction mais ont encore des difficultés à la considérer comme un nombre.

Il a encore fallu leur expliquer que « avance de  $\frac{100}{3}$  » s'écrit `av100/3`.

L'utilisation dans des activités de création d'une fraction en tant que mesure de longueur leur permet de mieux assimiler le concept de fraction en tant que nombre.

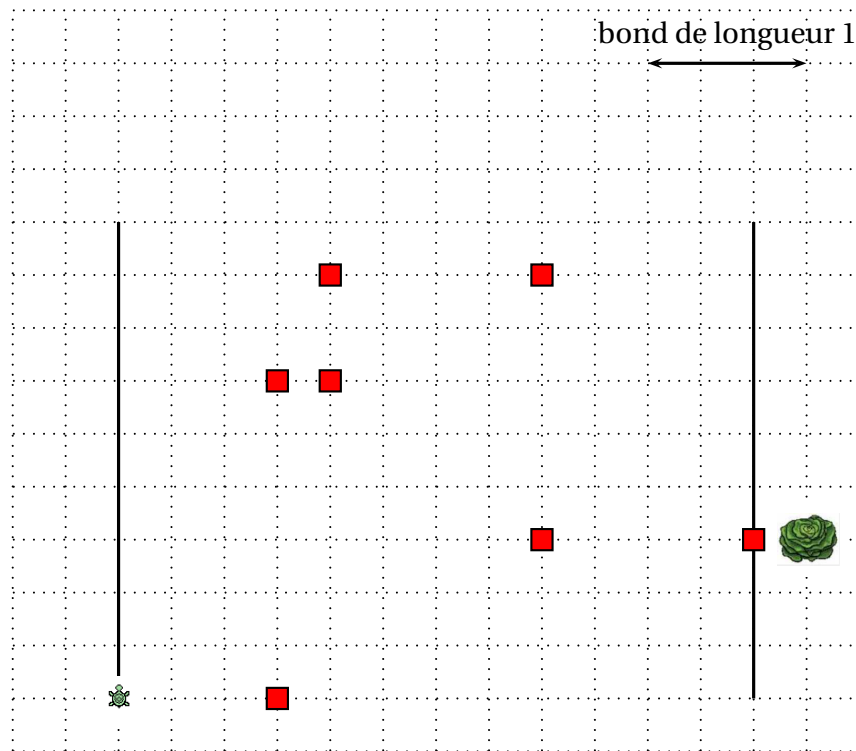
La réalisation du drapeau suédois constitue une tâche complexe. Les meilleurs élèves ont réussi à le terminer dans le temps imparti. Il a été demandé aux autres de le terminer à la maison et de préciser la manière de calculer la largeur des rectangles colorés en jaune. Un raisonnement de proportionnalité a été utilisé pour la très grande majorité d'entre eux. Le calcul de la fraction d'un nombre a été utilisé par trois élèves.

#### Remarque :

Cette activité a conduit à la réalisation de l'activité « rivière ». Il aurait sans doute été préférable que cette dernière soit traitée en amont.



## La rivière aux crocodiles



Achille a repéré une magnifique salade de l'autre côté de la rivière. Cette rivière est malheureusement infestée de redoutables crocodiles mangeurs de tortues.

Achille est courageux et se décide, malgré le danger, à franchir la rivière. Pour cela, il doit faire des sauts de rocher en rocher. La position des rochers est donnée sur le plan ci-dessus.

Votre mission, si vous l'acceptez, est d'aider Achille à franchir cette rivière.

1. Ouvrez le fichier `riviere.trt` puis saisissez **riviere** dans la fenêtre de commande. Appuyez sur la touche ENTRÉE. La rivière devrait s'afficher.
2. Aidez Achille à traverser la rivière en écrivant les commandes dans la fenêtre de commande.  
**Vous vous servirez de la commande `saut` pour faire faire des bonds à Achille.**  
*Par exemple, `saut 1` permet à la tortue de faire un bond de longueur 1.*



Il faut que les sauts soient très précis, sinon Achille tombe à l'eau et se fait manger par les crocodiles!