

DECOUVRIR GÉOTORTUE

1) a) Dans la fenêtre de procédures de GéoTortue, recopier la procédure suivante :

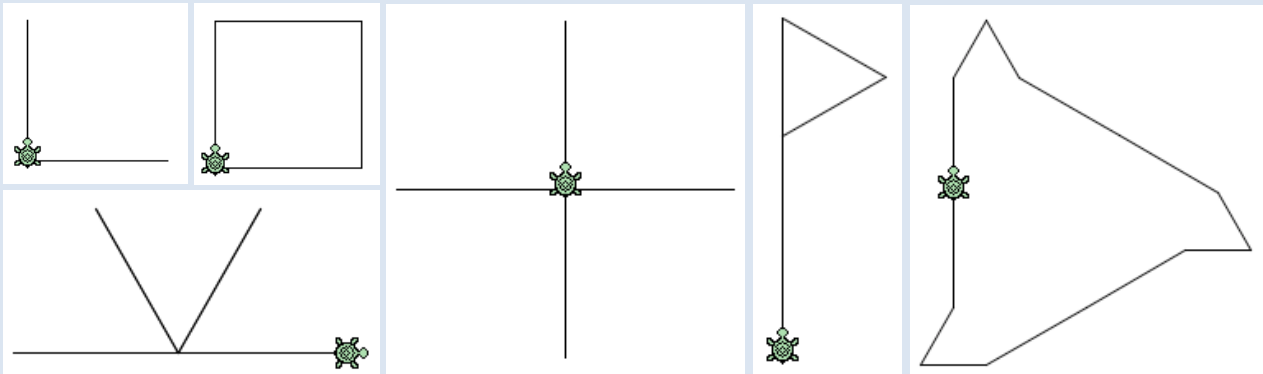
```
1 > pour premierdessin
2 > vg
3 > td 90
4 > av 100
5 > tg 135
6 > av 140
7 > td 135
8 > av 100
```

pour permet de définir le nom de la procédure
vg pour effectuer un vide graphique (réinitialisation)
td pour tourner à droite en degré
av pour avancer en unité graphique
tg pour tourner à gauche en degré



b) Dans la fenêtre de commande, saisir **premierdessin** pour exécuter la procédure. Observer la tortue.

2) Rédiger et exécuter de nouvelles procédures pour réaliser les dessins suivants.



D'autres commandes sont disponibles dans l'aide du site <http://geotortue.free.fr/> comme la commande **re** qui permet de reculer.



Niveau minimum :

Classe de 2^{de}

Thèmes :

Angles
 Constructions

Méthodes - compétences :

Algorithmique
 Raisonnement
 Essais, tâtonnements
 Programmation

Commentaires :

Cette activité permet de découvrir l'architecture du logiciel ainsi que la syntaxe des commandes les plus simples.
 Pour la première séquence avec le logiciel, il est vivement conseillé de le présenter au préalable à la classe sur un exemple vidéo projeté.

La prise en main se fait ensuite très aisément car la possibilité de visualiser la procédure durant sa réalisation facilite l'autocorrection.

Prévoir une heure pour cette séquence qui permet de comprendre l'orientation des déplacements de la tortue dépendant de sa position.

D'autres activités sont proposées sur le site de l'IREM de Paris-Nord : <http://www-irem.univ-paris13.fr/>
 Pour télécharger le logiciel : <http://geotortue.free.fr/>

Éléments de solution :

Procédures possibles pour les 3 premiers dessins :

```
1 > pour figure1
2 > vg
3 > av 100
4 > re 100
5 > td 90
6 > av 100
7 > re 100
8 > tg 90

1 > pour figure2
2 > vg
3 > av 100
4 > td 90
5 > av 100
6 > td 90
7 > av 100
8 > td 90
9 > av 100
10 > td 90

1 > pour figure3
2 > vg
3 > tg 90
4 > av 100
5 > re 100
6 > td 60
7 > av 100
8 > re 100
9 > td 60
10 > av 100
11 > re 100
12 > td 60
13 > av 100
```

BOUCLES AVEC GÉOTORTUE

rep permet de répéter un bloc de commandes.
Pour dessiner un carré par exemple :

```
rep 4 [ av 50 ; td 90 ]
```

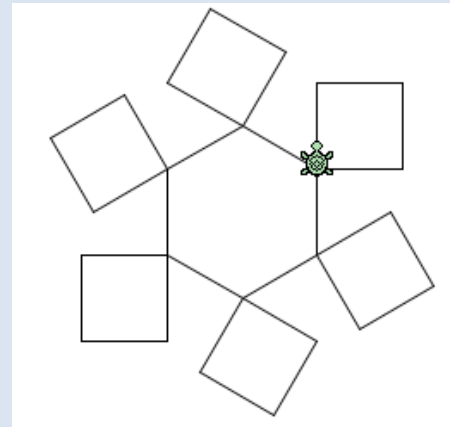
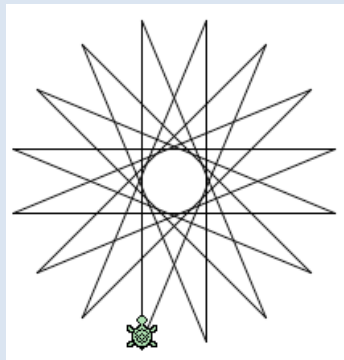
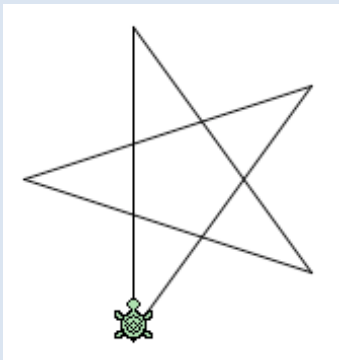
ou

```
rep 4 [  
av 50  
td 90  
]
```



1) Avec GéoTortue, dessiner un triangle équilatéral puis un hexagone régulier en utilisant la commande **rep**.

2) Réaliser chacun des dessins suivants :



Niveau minimum :

Classe de 2^{de}

Thèmes :

Angles
Polygones
Constructions

Méthodes - compétences :

Algorithmique
Raisonnement
Essais, tâtonnements
Programmation

Commentaires :

Cette activité permet d'apprendre à utiliser des boucles dans les procédures GéoTortue.
Il est conseillé de proposer en prérequis l'activité "Découvrir GéoTortue".

D'autres activités sont proposées sur le site de l'IREM de Paris-Nord : <http://www-irem.univ-paris13.fr/>
Pour télécharger le logiciel : <http://geotortue.free.fr/>

Éléments de solution :

Procédures possibles pour les 3 dessins de la question 2 :

```
1 > pour étoile5branches 1 > pour étoile16branches  
2 > vg 2 > vg  
3 > rep 5 [ 3 > rep 16 [  
4 > av 150 4 > av 200  
5 > td 144 5 > td 157.5  
6 > ] 6 > ]
```

```
1 > pour figure  
2 > vg  
3 > rep 6 [  
4 > rep 4 [ av 50 ; td 90 ]  
5 > tg 60  
6 > av 50  
7 > ]
```

AFFECTATIONS AVEC GÉOTORTUE

1) a) Dans la fenêtre de procédures de GéoTortue, recopier la procédure suivante :

```
1 > pour spirale
2 > vg
3 > x:=10
4 > rep 20 [
5 > av x
6 > td 90
7 > x:=x+10
8 > ]
```

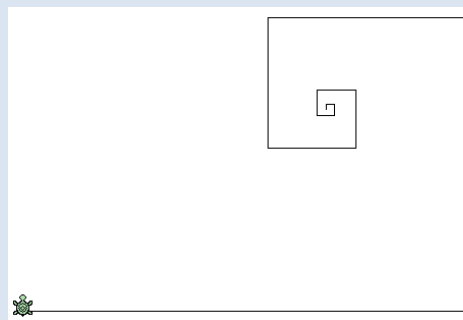
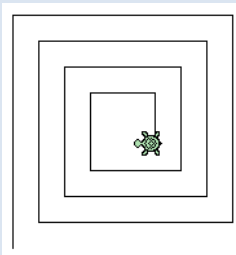
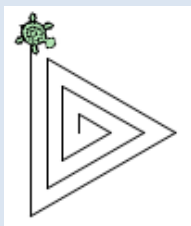
$x:=5$ permet d'affecter la valeur 5 à la variable x

$x:=x+10$ permet d'augmenter de 10 la valeur de la variable x

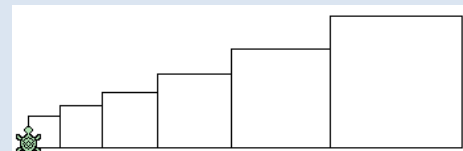


b) Exécuter la procédure et observer la tortue.

2) Modifier la procédure précédente pour obtenir les spirales ci-contre :



3) Écrire une procédure permettant de dessiner la série de carrés ci-contre.



D'autres commandes sont disponibles dans l'aide du site <http://geotortue.free.fr/>



Niveau minimum :

Classe de 2^{de}

Thèmes :

Angles
Polygones
Constructions
Variable
Suite

Méthodes - compétences :

Algorithmique
Raisonnement
Essais, tâtonnements
Programmation

Commentaires :

Cette activité permet d'apprendre à utiliser les affectations dans les procédures GéoTortue. Il est conseillé de proposer en prérequis les activités "Découvrir GéoTortue" et "Boucles avec GéoTortue".


D'autres activités sont proposées sur le site de l'IREM de Paris-Nord : <http://www-irem.univ-paris13.fr/>
Pour télécharger le logiciel : <http://geotortue.free.fr/>

Éléments de solution :

Procédures possibles pour les 3 dessins de la question 2 :

1 > pour spirale1	1 > pour spirale2	1 > pour spirale3
2 > vg	2 > vg	2 > vg
3 > x:=10	3 > x:=180	3 > x:=5
4 > rep 10 [4 > rep 15 [4 > rep 12 [
5 > av x	5 > av x	5 > av x
6 > td 120	6 > td 90	6 > td 90
7 > x:=x+10	7 > x:=x-10	7 > x:=1.5*x
8 >]	8 >]	8 >]

COURSES DE GÉOTORTUES

- 1) a) Dans les préférences , ajouter deux tortues appelées Berthe et Sophie.
b) Dans la fenêtre de procédures de GéoTortue, recopier la procédure suivante :

```
1 > pour courses
2 > vg
3 > à Berthe
4 > tlp 50 0
5 > à Sophie
6 > tlp -50 0
```

à Berthe permet de sélectionner une tortue et de lui donner des ordres.
tlp 50 0 téléporte la tortue au point donné par son abscisse (ici 50) et son ordonnée (ici 0).



- 2) a) Dans ce premier jeu, seules Achille (la tortue verte par défaut) et Berthe jouent. On lance un dé. Si le résultat est 1, 2 ou 3 alors Achille avance de 1 sinon Berthe avance de 1. Programmer une procédure permettant de simuler une course où l'on lance 200 dés.

Aide : alea(n) renvoie un nombre entier au hasard compris entre 1 et n.

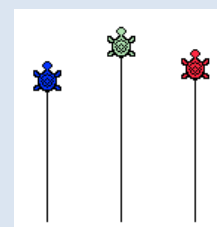
si (x>0) alors [tg 90 ; av 10] sinon [re 10] est un exemple d'instruction conditionnelle.

- b) Exécuter la procédure plusieurs fois et faites vos paris !

- 3) a) Dans ce nouveau jeu, les trois tortues participent. On lance un dé. Si le résultat est 1 ou 2, Achille avance de 1. Si le résultat est 3, Berthe avance de 1. Dans les autres cas, Sophie avance de 1. Programmer une procédure permettant de simuler une course où l'on lance 200 dés.

- b) Exécuter la procédure plusieurs fois et faites vos paris !

Les résultats étaient-ils prévisibles ? Expliquer.



- 4) Dans la dernière procédure, ne modifier que la valeur des commandes av pour que les trois tortues aient la même probabilité de gagner.

D'autres commandes sont disponibles dans l'aide du site <http://geotortue.free.fr/>



Niveau minimum :

Classe de 2^{de}

Thèmes :

Probabilité
Variable
Proportionnalité

Méthodes - compétences :

Algorithmique
Raisonnement
Essais, tâtonnements
Programmation

Commentaires :

Cette activité permet d'apprendre à utiliser les instructions conditionnelles. Il est conseillé de proposer en prérequis les activités "Découvrir

GéoTortue", "Boucles avec GéoTortue" et "Affectations avec GéoTortue".

D'autres activités sont proposées sur le site de l'IREM de Paris-Nord : <http://www-irem.univ-paris13.fr/>
Pour télécharger le logiciel : <http://geotortue.free.fr/>

Éléments de solution :

- 2) a) Procédure possible :

```
7 > rep 200 [  
8 > x:=alea(6)  
9 > si (x<4) alors [ à Achille ; av 1 ] sinon [ à Berthe ; av 1 ]  
10 > ]
```


- 3) a) Procédure possible :

```
7 > rep 200 [  
8 > x:=alea(6)  
9 > si (x<3) alors [ à Achille ; av 1 ] sinon [  
10 > si (x==3) alors [ à Berthe ; av 1 ] sinon [ à Sophie ; av 1 ] ]  
11 > ]
```

- 4) Procédure possible :

```
7 > rep 200 [  
8 > x:=alea(6)  
9 > si (x<3) alors [ à Achille ; av 1.5 ] sinon [  
10 > si (x==3) alors [ à Berthe ; av 3 ] sinon [ à Sophie ; av 1 ] ]  
11 > ]
```

COURSES DE GÉOTORTUES (2)

- 1) a) Dans les préférences , ajouter une tortue appelée Charlotte.
- b) Dans la fenêtre de procédures de GéoTortue, recopier la procédure suivante :

```
1 > pour course
2 > vg
3 > à Charlotte
4 > tlp 50 0
```

à Charlotte permet de sélectionner une tortue et de lui donner des ordres.
tlp 50 0 téléporte la tortue au point donné par son abscisse (ici 50) et son ordonnée (ici 0).



- 2) a) On considère les fonctions f et g définies par : $f(x) = \frac{x^2}{2}$ et $g(x) = \sqrt{3x}$.

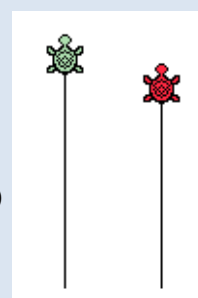
Lorsque Achille avance d'une longueur égale à $f(1)$ alors Charlotte avance d'une longueur égale à $g(1)$. La course se poursuit : Achille avance de $f(1,1)$ et Charlotte de $g(1,1)$ puis Achille de $f(1,2)$ et Charlotte de $g(1,2)$ et ainsi de suite en augmentant de 0,1 à chaque étape jusqu'à $f(20)$ pour Achille et $g(20)$ pour Charlotte.

Programmer une procédure permettant de simuler une course.

Aide : **def g:x->sqrt(3*x)** permet de définir la fonction g.
f(x) donne l'image de la valeur de x par la fonction f.

- b) Exécuter la procédure. Qui gagne la course ?

- 3) Modifier la procédure de façon à poursuivre la course jusqu'à $f(30)$ pour Achille et $g(30)$ pour Charlotte. Qui gagne la course ? Expliquer.



D'autres commandes sont disponibles dans l'aide du site <http://geotortue.free.fr/>



Niveau minimum :

Classe de 2^{de}

Thèmes :

Fonctions
Suites
Variable

Commentaires :

Cette activité permet d'apprendre à utiliser les fonctions dans les procédures GéoTortue.

Il est conseillé de proposer en prérequis les activités "Découvrir GéoTortue", "Boucles avec GéoTortue" et "Affectations avec GéoTortue".

D'autres activités sont proposées sur le site de l'IREM de Paris-Nord : <http://www-irem.univ-paris13.fr/>
Pour télécharger le logiciel : <http://geotortue.free.fr/>

Eléments de solution :

Méthodes - compétences :

Algorithmique
Raisonnement
Essais, tâtonnements
Programmation



```
1 > pour course
2 > vg
3 > à Charlotte
4 > tlp 50 0
5 > def f:x->x^2/2
6 > def g:x->sqrt(3*x)
7 > x:=1
8 > rep 30 [
9 > à Achille
10 > av f(x)
11 > à Charlotte
12 > av g(x)
13 > x:=x+0.1
14 > ]
```

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales

Yvan Monka – Académie de Strasbourg – www.maths-et-tiques.fr