

# GéoTortue (2) : programmer la construction d'un carré, d'un rectangle

géométrie sur écran

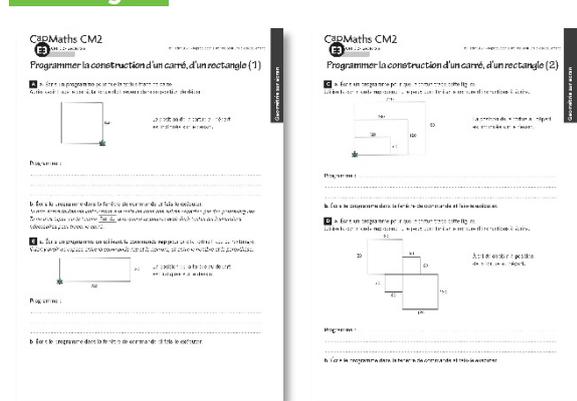
## Objectifs

- Programmer des déplacements
- Utiliser la commande « rep »
- Solliciter les propriétés du carré et du rectangle

Dans l'unité 1, les élèves ont réalisé des tracés pas à pas. Dans cette unité, ils vont anticiper l'ensemble des déplacements de la tortue nécessaires au tracé d'un carré et d'un rectangle, avant de les faire exécuter.

La répétition d'une même série d'instructions pour tracer une figure est l'occasion d'introduire une nouvelle commande qui évite d'avoir à saisir plusieurs fois de suite une même série d'instructions.

## Construire des carrés et des rectangles



## MATÉRIEL

### POUR LA CLASSE :

- ordinateur sur lequel est installé GéoTortue
- TNI ou vidéoprojecteur
- une affiche pour la trace écrite
- les figures des questions C et D projetées ou agrandies

### PAR ÉQUIPE DE 2 :

- ordinateur sur lequel est installé GéoTortue
- questions A à D → Fiche E3

### PAR ÉLÈVE :

- commandes de GéoTortue → Fiche E2 (utilisée en unité 1)
- feuille de brouillon

## DÉROULÉ

### 1 Présentation du logiciel

Collectif

### 2 Construction d'un carré (question A)

Par équipes de 2

### 3 Exploitation de la question A

Collectif

### 4 Construction d'un rectangle (question B)

Par équipes de 2

### 5 Exploitation de la question B

Collectif

### 6 Construction d'un assemblage de rectangles (question C)

Par équipes de 2 et collectif

### 6 Construction d'un assemblage de carrés (question C)

Par équipes de 2 et collectif

## RECHERCHE

Comment programmer de façon économique la construction d'un carré ? d'un rectangle ?

Les deux premières questions pourront être traitées assez rapidement dans les classes qui ont acquis une bonne maîtrise des fonctions de base de GéoTortue en CM1.

## 1 Présentation collective du logiciel

- Afficher la page d'accueil de GéoTortue.
- Écrire au tableau et taper sur une même ligne dans la fenêtre de commandes cette suite d'instructions :

td 90; av 150; tg 90; av 100

Ne pas taper sur **Entrée**.

- Indiquer :

→ *J'ai écrit ces instructions sur une même ligne, l'une à la suite de l'autre, séparées par un point-virgule et en laissant un espace entre un point-virgule et l'instruction suivante. On dit que j'ai écrit un programme pour commander des déplacements de la tortue à l'écran.*

- Taper sur **Entrée** et commenter.



→ *En tapant sur Entrée, j'ai fait exécuter le programme.*

- Présenter l'objet du travail de la séance :

→ *Aujourd'hui, vous allez écrire des programmes pour que la tortue trace un carré (question A) et un rectangle (question B). J'ajoute une contrainte: quand la tortue a terminé le tracé du carré ou du rectangle, elle doit revenir dans sa position de départ. Vous écrirez le programme sur la fiche avant de le faire exécuter.*

- Distribuer la **fiche E3** à chaque équipe et préciser qu'avant de taper le programme, il est

conseillé de commencer par chercher le programme au brouillon.

- Demander aux équipes de traiter la question A.

## 2 Construction par équipes d'un carré (question A)

- Demander aux équipes de traiter la question A.

### » DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

– Pour anticiper la succession des mouvements de la tortue sur le dessin

**Aide** Inviter à suivre du doigt le contour du carré à partir de la position initiale de la tortue et à chaque déplacement ou quart de tour, écrire l'instruction correspondante.

– Pour savoir à quelle étape on est de l'écriture du programme

**Aide** Inviter à écrire à côté d'un côté l'instruction correspondante pour le tracer, à côté d'un sommet l'instruction correspondante pour faire pivoter la tortue dans la bonne direction.

– Pour saisir correctement la suite d'instructions

**Aide** Renvoyer au programme écrit au tableau.

## 3 Exploitation collective de la question A

- Demander à des équipes dont les productions sont représentatives de celles de la classe de venir écrire leur programme au tableau et de faire part de leurs commentaires suite à son exécution.

• Procéder ensuite à une correction collective en revenant sur les erreurs commises, par exemple taper `Entrée` avant la fin de la saisie de toutes les instructions ou encore celles consécutives aux difficultés mentionnées.

- Taper le programme correct et le faire exécuter sur l'écran projeté.

Réponse : av 140; tg 90; av 140; tg 90; av 140; tg 90; av 140; tg 90

• Si les élèves n'en font pas la remarque, faire constater que pour tracer le carré, nous avons répété 4 fois la même suite d'instructions : **av 140; tg 90**. La souligner dans le programme.

- Introduire la commande **rep** comme permettant de ne pas avoir à répéter une même suite d'instructions.

Vider l'espace graphique (**vg**) et écrire dans la fenêtre de commande : **rep 4 (av 140; tg 90)**.

- Taper ensuite sur `Entrée`. Le programme s'exécute.
- Après avoir constaté qu'on obtient le même carré, faire remarquer :

## EXPLICITATION, VERBALISATION

– Dans le programme : **rep 4 (av 140; tg 90)**

- la suite d'instructions qui est répétée est écrite entre parenthèses ;

• le nombre 4 écrit après la commande **rep** correspond au nombre de fois ou la suite d'instructions entre parenthèses est répétée.

– Insister sur la nécessité de laisser un espace entre la commande **rep** et le nombre ainsi qu'entre le nombre et la parenthèse ouvrante. Indiquer que quand on ouvre une parenthèse, la deuxième s'écrit automatiquement et le curseur vient se placer entre les deux parenthèses\*.

\* Ceci est à vérifier sur les postes utilisés par les élèves car ce n'est pas le cas sur tous les ordinateurs.

## TRACE ÉCRITE COLLECTIVE

Au tableau ou sur une affiche, tracer un carré, indiquer la longueur du côté en nombre d'unités ou de pas (140) et écrire le programme utilisant la commande **rep**.

## 4 Construction par équipes d'un rectangle (question B)

- Demander aux équipes de traiter la question B.

- Préciser :

→ *Je vous conseille de commencer par chercher au brouillon et de réfléchir sur le dessin. Avant d'écrire un programme avec la commande **rep**, vous pouvez commencer par écrire un programme sans cette commande, mais vous n'êtes pas autorisés à le tester avec GéoTortue. Quand vous aurez écrit un programme avec la commande **rep**, vous pourrez le faire exécuter.*

- Repérer les difficultés rencontrées.

### » DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Les mêmes qu'en phase 2 plus :

– Pour identifier la suite d'instructions qui est répétée (la limiter à 2 instructions, oubli de la terminer par une rotation de la tortue...)

**Aide** Indiquer que la suite peut être plus longue que deux instructions.

À traiter lors de l'exploitation collective

- En cas d'échec, autoriser les équipes à faire une nouvelle tentative après avoir vidé l'espace graphique et la fenêtre de commande.

## 5 Exploitation collective de la question B

- Procéder à une correction collective en s'appuyant sur les difficultés repérées.

- Solliciter une équipe qui a commencé par écrire un programme exact sans la commande **rep** et qui a eu des difficultés pour identifier la suite d'instructions répétées :
  - lui demander d'écrire son programme sans la commande **rep** au tableau et le valider collectivement, par exemple en suivant du doigt sur un rectangle tracé à main levée le mouvement correspondant à chaque instruction écrite ;
  - lui demander d'écrire son programme avec la commande **rep**. Commencer par discuter la suite d'instructions écrite entre parenthèses en faisant souligner dans le programme sans la commande **rep** la suite qui est répétée et repérer qu'elle est exécutée 2 fois. Corriger ensuite les éventuelles erreurs de syntaxe.
    - Taper le programme et le faire exécuter sur l'écran projeté.

Exemple de réponse : rep 2 (av 80; td 90; av 240; td 90)

## 6 Recherche par équipes et exploitation collective de la question C

- Projeter la figure ou en afficher un agrandissement.
- Procéder à une analyse collective de la figure.
- Privilégier celle qui consiste à voir la figure comme étant faite de trois rectangles. Demander à un élève de montrer du doigt le contour de chaque rectangle.
- Demander aux équipes de traiter la question C.

### » DIFFICULTÉS ÉVENTUELLES

Les mêmes qu'en phase 4.

- Après que les élèves ont construit la figure, procéder à une correction collective.
- Demander aux équipes de faire part des difficultés qu'elles ont rencontrées, des constats qu'elles ont faits :

- après avoir tracé un rectangle, la tortue revient dans la même position, prête à construire un autre rectangle ;
- l'ordre dans lequel construire les rectangles n'a pas d'importance.

Exemple de réponse : rep 2 (av 60; td 90; av 120; td 90); rep 2 (av 120; td 90; av 180; td 90); rep 2 (av 180; td 90; av 240; td 90)

Dans cette question, les équipes vont réinvestir l'utilisation de la commande **rep** pour construire un rectangle. L'analyse de la figure étant collective, ce qui fait la difficulté de la question est la complexité de la tâche et le respect des contraintes d'écriture. L'anticipation de la construction étant complexe, reconnaître comme correctes les réponses des équipes qui ont écrit une succession de trois programmes, chaque programme permettant le tracé d'un des rectangles comme par exemple :  
 rep 2 (av 60; td 90; av 120; td 90)  
 rep 2 (av 120; td 90; av 180; td 90)  
 rep 2 (av 180; td 90; av 240; td 90)

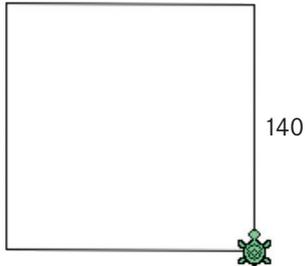
## 7 Recherche par équipes et exploitation collective de la question D

- Cette question est destinée aux équipes les plus rapides ou aux classes ayant déjà une bonne pratique de GéoTortue.
- L'analyse de la figure peut être faite collectivement. Elle est faite de 4 carrés ayant tous un sommet commun, situé au centre de la figure. C'est à partir de ce sommet que la construction de la figure est la plus simple.
- Le déroulement peut être identique à celui de la phase 6.
- S'il n'est pas nécessaire de déplacer la tortue entre le tracé du premier carré et celui du deuxième carré, il faut lui faire effectuer un quart de tour à droite ou à gauche avant de débiter le tracé du troisième carré, et faire de même entre ceux du troisième et du quatrième carrés.

Exemple de réponse : rep 4 (av 120; tg 90); rep 4 (av 60; td 90); rep 4 (av 120; td 90); rep 4 (av 60; td 90)

## Programmer la construction d'un carré, d'un rectangle (1)

**A a.** Écris un programme pour que la tortue trace ce carré.  
Après avoir tracé le carré, la tortue doit revenir dans sa position de départ.



La position de la tortue au départ est indiquée sur le dessin.

Programme :

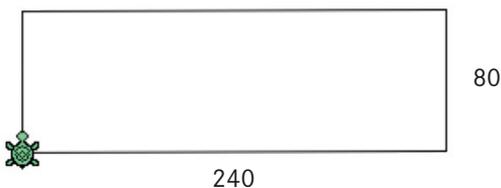
.....

.....

.....

**b.** Écris le programme dans la fenêtre de commande et fais-le exécuter.  
*Tu dois écrire toutes les instructions à la suite les unes des autres séparées par des points-virgules. Tu ne dois taper sur la touche  que quand tu penses avoir écrit toutes les instructions nécessaires pour tracer le carré.*

**B a.** Écris un programme en utilisant la commande **rep** pour que la tortue trace ce rectangle.  
*Il doit y avoir un espace entre la commande rep et le nombre, et entre le nombre et la parenthèse.*



La position de la tortue au départ est indiquée sur le dessin.

Programme :

.....

.....

.....

**b.** Écris le programme dans la fenêtre de commande et fais-le exécuter.