

LA TORTUE DE SOL AU CP

Maryse CODA

Cette séquence a été réalisée dans la classe de l'auteur à l'Ecole Clémenceau de Grenoble en septembre et octobre 1986.

SEANCE I

But Découverte collective de la tortue

Matériel

- Une tortue pour une classe de 25 enfants. Elle est posée sur le sol, les élèves sont assis en rond autour.
- Parmi les nombreuses actions possibles huit ont été retenues.

ANNEXE I

TG 90 	AV 10 ↑
TG 45 	RE 20 ↓
TD 90 	AV 20 ↑
RE 10 ↓	TD 45 

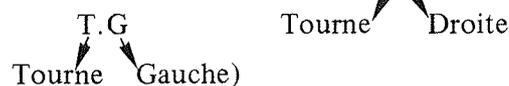
Déroulement

La séance s'est déroulée dans une alternance d'observations, de mimes, de réflexions pour anticiper les actions, de lecture des signes.

Elle a permis :

– la découverte des fonctions de la tortue (Avance, Recule, Tourne) ;

– la découverte des signes et leur explication (AV → Avance, RE recule, TD



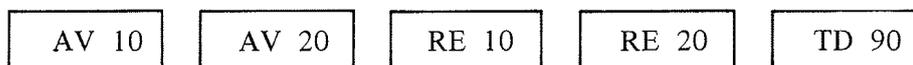
– le codage d'actions isolées ;

– le codage d'un trajet.

Cette séance, essentiellement collective, a permis de mesurer les grandes difficultés d'ordre spatial des enfants et a déterminé le choix plus restreint des actions offertes à la tortue dans la suite du travail.

SEANCES II et III

But Maîtrise des cinq actions suivantes :



Organisation matérielle

La tortue est posée sur une table ronde basse au centre de la classe ; les bureaux des enfants sont disposés tout autour.

Déroulement

Séance II (1 h 30)

Plusieurs enfants rappellent les différentes actions possibles de la tortue. Julien conclut : "Elle peut avancer, reculer, tourner". La maîtresse propose alors un jeu de devinette. M* : Je vais mettre une carte dans le boîtier de la tortue et ce sera à vous de deviner l'ordre écrit sur cette carte. Observez bien ce que fait la tortue. La maîtresse introduit la carte AV 20 Les avis des enfants sont partagés : certains pensent que la tortue a avancé, d'autres qu'elle a reculé.

Une discussion s'engage entre eux. Leïla demande alors à la maîtresse d'allumer les yeux de la tortue pour prouver que la tortue a bien avancé.

On redéfinit donc ensemble que les actions "Avancer" ou "Reculer" sont à repérer par rapport aux yeux de la tortue et non par rapport à soi même.

La maîtresse propose alors de remettre la même carte dans le boîtier et demande aux enfants de prévoir le déplacement de la tortue.

Myrtille dit : "La tortue va aller vers le tableau".

M : Va-t-elle avancer ou reculer ?

La classe reprend en chœur : "Elle va avancer".

On demande à un enfant de venir mimer la position de la tortue et le sens de son déplacement.

(*) M désigne dans la suite de l'article la maîtresse qui donne une consigne.

On vérifie ensuite.

Toute la séance se déroulera ainsi dans une alternance de devinettes, de formulations d'hypothèses, de vérifications, de mimes.

Réflexions

1) *La structuration spatiale étant le nœud du problème il est fondamental de faire vivre aux enfants les mouvements de la tortue.*

Le mime associé à la prise de repères est d'ailleurs indispensable pour faire intégrer l'action TD 90

Exemple de déroulement

La tortue regarde vers les fenêtres.

On fait de même.

Chacun lève son bras droit puis pointe son index droit au niveau de son œil droit.

La maîtresse encourage les indécis, rectifie souvent quelques erreurs.

Quand tout le monde est prêt la maîtresse annonce : "Tourne droite 90 !".

Les enfants exécutent alors le mouvement qu'ils pensent exact.

Au début il y a beaucoup, beaucoup d'erreurs dans les prévisions des enfants : certains tournent du mauvais côté, d'autres effectuent des 1/2 tours ou 3/4 tours ou des tours complets !

La vérification avec la tortue leur permet de se corriger.

Ensuite on exprime nos observations : "La tortue regardait les fenêtres et maintenant elle regarde le tableau".

Il faudra refaire plusieurs fois ce type d'animation en changeant l'orientation de départ des yeux de la tortue pour que les enfants associent TD 90 à 1/4 de tour sur la droite.

Remarque

a) **En faisant exécuter** quatre fois l'action TD 90, les enfants constatent que la tortue effectue un tour complet et cela les aide dans la compréhension de TD 90

b) Quand une majorité d'enfants est parvenue à déterminer l'œil droit de la tortue quelle que soit sa position (en recourant au mime) la maîtresse a alors repéré l'œil droit de la tortue par une étiquette D

2) *L'appréciation des distances parcourues par la tortue et leurs relations entre elles étant le second objectif à atteindre il a été nécessaire d'amener les enfants à se servir de repères.*

Exemple de déroulement

Ils ont eu l'idée de jalonner le parcours de la tortue en posant des feutres, des gommes, des stylos

Ils pouvaient ainsi prévoir : "Les roues de la tortue vont arriver aux feutres rouges si tu lui dis avance 10".

"Elles reviendront aux gommes si tu lui dis recule 10".

"Si tu lui dis recule 10 encore une fois elle va arriver aux crayons".

"Si tu lui dis deux fois avance 10 elle va revenir aux feutres rouges".

"Si tu lui dis avance 20 elle fera la même chose".

Séance III (40 mn)

Elle vise à renforcer la maîtrise des cinq actions choisies. Le déroulement est donc sensiblement le même. Cependant ce sera une séance beaucoup plus calme et le travail sera plus individualisé.

En effet, au cours de la séance II, chaque enfant a fabriqué un jeu de cinq cartes sur lesquelles il a noté :

AV 10	AV 20	RE 10	RE 20	TD 90
-------	-------	-------	-------	-------

Chaque carte a été établie quand la majorité des enfants semblait avoir intégré l'action correspondante.

Donc, au cours de cette séance, la maîtresse privilégie les devinettes et les enfants répondent en montrant la carte correspondante.

SEANCE IV (1 h 15)

But Faire exécuter par la tortue six parcours différents dont on, garde pour chacun :
 – le tracé
 – le programme.

Organisation matérielle

Elle est identique à celle des séances II et III.

Mais maintenant, la tortue est munie d'un feutre et la table est recouverte de papier.

Déroulement

M : "Aujourd'hui la tortue va obéir à vos ordres : c'est vous qui allez choisir la carte que je mettrai dans le boîtier".

A tour de rôle chaque enfant annonce un déplacement et va fixer sur une bande de papier affichée au tableau la carte de son jeu qui correspond à son désir.

La tortue exécute.

Tous les cinq enfants la maîtresse change la feuille du tracé de la tortue et la bande de papier du programme correspondant en prenant soin de noter, les enfants étant témoins, les mêmes numéros sur les deux documents. On note aussi sur le tracé de la tortue le point de départ (point vert) et le point d'arrivée (point rouge).

Remarque

Pour l'instant, le point symbolise la carapace de la tortue "tête rentrée". Dans la suite du travail on demandera aux enfants de noter les yeux de la tortue.

Quand on a obtenu 6 trajets différents correspondant à 6 programmes établis par les enfants, la séance est levée.

SEANCE V (1 h 30)

Buts 1) Faire décoder, par les enfants, les trajets exécutés par la tortue pendant la séance IV

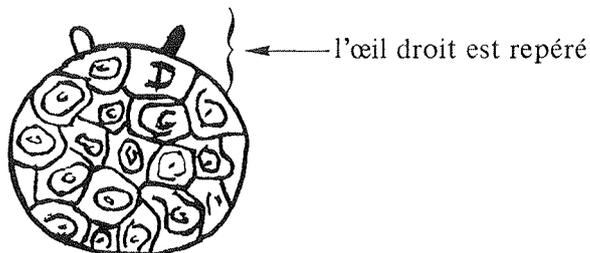
Remarque

Il ne pouvait y avoir de mémorisation possible (nombre de parcours trop importants et séance IV et V distantes de 2 jours)

2) Leur permettre de valider leur travail en manipulant eux-mêmes la tortue.

Organisation matérielle

- Les enfants travaillent par groupe de quatre.
- La tortue est toujours à la même place, mais elle est à leur disposition.
- Chaque enfant, possède une petite tortue qu'il a fabriquée à l'aide d'un jeton de bois percé sur lequel il a collé le dessin ci-dessous fourni par la maîtresse.



Remarque

A ce moment de la progression, ce support matériel a été indispensable pour permettre aux enfants de réaliser avec le plus de chance de réussite le travail demandé.

Déroulement

- La maîtresse distribue à chaque groupe de quatre enfants un des six parcours.
- On rappelle que la tortue part du point vert et arrive au point rouge.
- On relit les cinq actions possibles pour la tortue.
- La maîtresse donne les consignes suivantes :
 - "Vous allez écrire un programme pour que la tortue dessine le même parcours que celui que vous avez sous les yeux.
 - Ensuite, pour voir si vous avez réussi, vous essayerez votre programme avec la tortue.
 - Il faut se mettre d'accord dans chaque groupe pour écrire un programme par groupe".

Les enfants se mettent au travail avec ardeur. Ils ont très envie de programmer eux-mêmes la tortue et donc d'établir un programme.

A la fin de la séance tous les groupes ont réussi leur tâche.

Au cours de la séance, les différences de rythme de travail des groupes ainsi que les manipulations de la tortue ont occasionné des "temps morts". La maîtresse avait donc prévu un travail complémentaire qui fera l'objet d'une exploitation plus approfondie au cours des séances ultérieures.

ANNEXE II

ANNEXE II		Choisis, en et écris leur programme.			
Prénom _____ Entoure les lettres de l'alphabet que la tortue peut tracer avec les cinq cartes suivantes = AV 10 AV 20 RE 10 RE 20 TD 90 A _ B _ C _ D _ E _ F _ G _ H _ I _ J _ K _ L _ M _ N _ O _ P _ Q _ R _ S _ T _ U _ V _ W _ X _ Y _ Z _					

SEANCES VI – VII – VIII (3 × 1 h)

But Faire prendre conscience aux enfants :

- 1) Qu'un même parcours peut correspondre à des programmes différents.
- 2) Qu'il est plus "rationnel" de chercher le plus court possible.

Déroulement

Chaque rapporteur de groupe vient exposer le travail de son groupe.

1) On affiche au tableau le trajet que le groupe devait décoder (celui réalisé par la tortue au cours de la séance IV) et celui que les enfants ont fait faire à la tortue au cours de la séance V.

Remarque

Pour les différencier ils ont été tracés avec des feutres de couleur différente.

La classe peut alors répondre à la question de la maîtresse :

"Ont-ils réussi à faire exécuter à la tortue le même trajet ?"

Et, alors que la réponse doit être "oui" pour chaque groupe (puisque, comme cela a été signalé, tous les groupes ont réussi leur travail) les avis sont quelquefois partagés.

Evidemment, dans ces cas de désaccord, il s'agit de la confusion, traditionnelle au CP, entre forme et orientation.

Exemple

A chaque fois la maîtresse laisse s'engager la discussion entre les enfants.

Certains viennent déplacer les supports des deux parcours pour prouver leur réponse positive.

Et pour conclure, à la fin de chaque discussion la maîtresse repose la question à un ou plusieurs enfants jusqu'à ce qu'on entende exprimer clairement :

- Oui c'est le même dessin.
- En les affichant, on ne les avait pas orientés dans le même sens.
- En faisant tourner les feuilles, ça se voit bien : les deux dessins ont la même forme et le point vert et le point rouge sont placés de la même façon.

(On ne tient toujours pas compte des yeux de la tortue)

2) Le rapporteur affiche le programme établi par le groupe.

Les enfants le lisent, le commentent, le vérifient même en le faisant exécuter, à leur tortue individuelle.

Le jeton étant percé, ils y glissent un crayon et tracent à main levée un parcours en obéissant au programme que le rapporteur leur dicte. Ils obtiennent un parcours identique mais à une échelle inférieure.

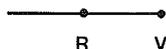
Remarque

Le changement d'échelle ne leur pose pas de problème. On les entend dire :

- "Un petit trait c'est pour AV 10, un grand pour AV 20"
- "Deux fois AV 10 c'est AV 20"
- "RE 10 et encore RE 10 c'est RE 20"
- "Deux fois un petit trait c'est un grand trait"

3) La maîtresse affiche le programme qui correspond aussi au tracé du groupe mais qui est celui établi au cours de la séance IV.

Exemple



V → point vert de départ

R → point rouge d'arrivée

TD 90	AV 20
AV 10	RE 10
AV 10	Programme établi par le groupe
RE 20	
AV 10	
Programme établi par la classe (séance IV)	

Les enfants observent, comparent les deux programmes :

"Vous avez fait AV 20 et nous on avait fait deux fois AV 10"

"Votre programme c'est bien plus court : y a que 2 cartes et nous on en avait utilisé 5".

M : Alors quel est le programme le plus rapide ?

La classe en chœur : "Celui du groupe d'André !"

Le groupe est chaleureusement félicité !

Certains enfants se demandent comment on avait fait pour utiliser cinq cartes. Alors la maîtresse propose de décoder le programme.

Il se pose alors un problème fondamental que les enfants ont quelque peine à résoudre : Comment était orientée la tortue pour exécuter TD 90 puis AV 10?

Les enfants ont besoin de tâtonner, d'expérimenter différentes solutions avec leur tortue individuelle sur le tracé du parcours qu'ils ont réalisé à main levée pour retrouver la position initiale de la tortue.

Puis ils décodent facilement la suite du programme et constatent que la tortue passe deux fois sur le même trait.

"C'est pour ça que c'est plus long !"

Conclusion

La confrontation des deux programmes, le travail de décodage du programme initial ont été, dans tous les cas, très fructueux. Cela a permis aux enfants de trouver quelques éléments d'explication au fait qu'un même parcours peut correspondre à deux programmes différents.

On les entend dire :

"C'est parce que, au départ, les yeux de la tortue ne regardaient pas dans le même sens".

Remarque

Et à partir de ce moment, on incitera les enfants à noter la position des yeux de la tortue.

"C'est parce qu'on a repassé plusieurs fois sur le même trait".

"C'est parce que TD 90 ça ne trace rien".

"C'est parce que deux fois AV 10 ou deux fois RE 10 c'est comme AV 20 ou RE 20

"C'est parce que au lieu de faire deux fois TD 90 puis AV 10 ils ont fait RE 10"

SEANCE IX (1/2 h)

Les enfants ayant beaucoup manipulé la tortue, codé et décodé des programmes seuls ou par groupes la maîtresse leur propose le contrôle individuel ci-dessous.

ANNEXE III

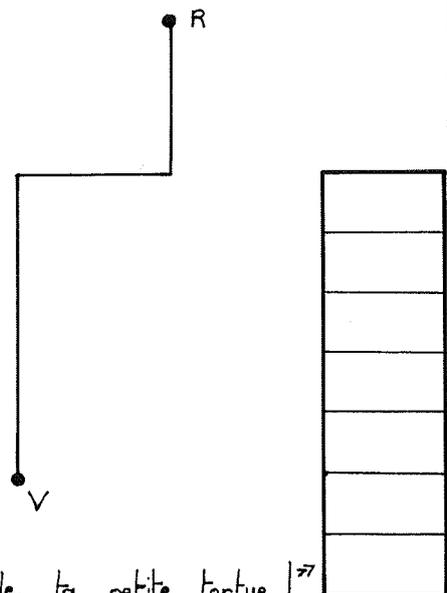
Prénom → _____

Contrôle Mathématiques

- Ecris un programme pour que la tortue trace ce chemin en te servant de

AV 10 AV 20 RE 10 RE 20 TD 90

- Place les yeux de la tortue au départ et à l'arrivée.



« Sens-toi de ta petite tortue ! »⁷⁷

Résultats

Sur 25 enfants

- a) 11 enfants font un très bon travail
 - 2 écrivent AV 20 / TD 90 / AV 10 / TD 90 / RE 10
 - 9 écrivent AV 20 / TD 90 / AV 10 / TD 90 / TD 90 / TD 90 / AV 10
- b) 6 enfants font 1 erreur
 - Ils confondent œil droit et œil gauche de la tortue
 - Ils écrivent AV 20 / TD 90 / AV 10 / TD 90 / $\sqrt{\frac{AV\ 10}{X}}$
- c) 1 enfant n'a pas fini mais est en bonne voie
- d) 7 enfants font trop d'erreurs et doivent recommencer.

Remarque

Le taux d'échec est important et, il est nécessaire, pour la maîtresse, d'analyser plus finement les difficultés de ces enfants.

SEANCE X

Deux groupes de travail sont organisés :

- 1) La maîtresse s'occupe des enfants qui doivent poursuivre ou recommencer leur contrôle. Les enfants travaillent seuls et font appel à la maîtresse dès qu'ils éprouvent une difficulté.
- 2) Les autres élèves doivent établir plusieurs programmes possibles pour que la tortue trace la lettre X. Ils ont à choisir la tortue de départ et la tortue d'arrivée et tenter de trouver le programme le plus court possible.

Résultats du test pour les huit enfants

- 3 enfants ont rapidement refait leur travail en n'ayant qu'une erreur au maximum (confusion entre œil droit et œil gauche de la tortue).
- 5 enfants sont plus lents mais parviennent à un résultat satisfaisant.
 - 3 enfants → 0 faute
 - 1 enfant → 1 faute
 - 1 enfant → 2 fautes (car elle ne différencie pas 10 et 20)

Réflexions

En observant le travail de ces huit enfants on note que leurs erreurs et leur lenteur viennent de la difficulté à relire et écrire sans erreur les sigles de certaines cartes.

Ils savent tous oraliser le programme en disant correctement :

"Avance vingt, tourne droite quatre-vingt-dix, avance dix, etc..."

Mais dans la lecture des cinq cartes :

- ils confondent 10 et 20
- ils reconnaissent lentement (AV), (RE), (TD)
- ils ont du mal à se concentrer

Donc, pour éviter à ces enfants de peiner alors qu'ils ont compris le travail demandé, il aurait été utile d'associer un symbole à chaque carte, depuis le début des activités.

SEANCES SUIVANTES

Nous recherchons plusieurs programmes possibles pour que la tortue trace les lettres de l'alphabet possibles en fonction des 5 actions retenues.

Chaque enfant retient le plus court qu'il a trouvé.

On les teste sur la tortue.

Mais se pose là un problème matériel :

– Une tortue pour 25 enfants !

Nous envisageons donc le passage à l'écran.