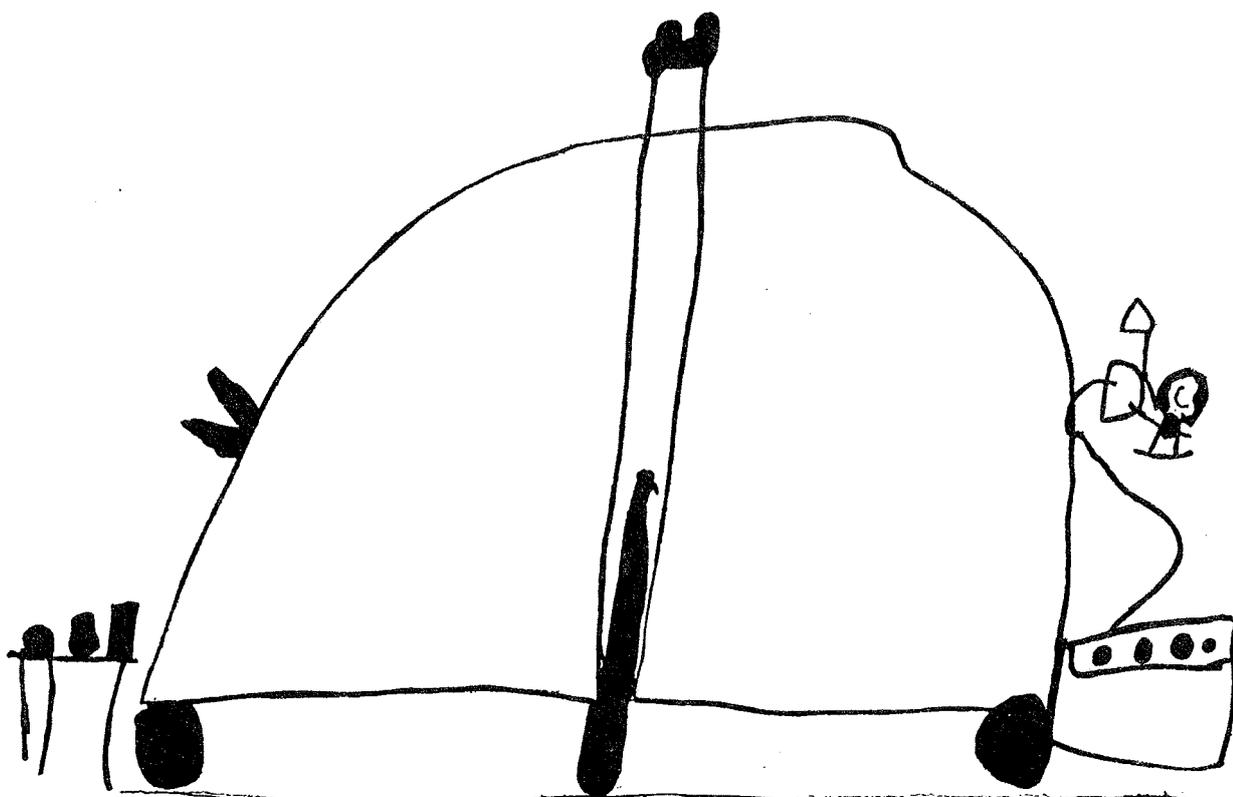


## COURRIER DES LECTEURS

### ACTIVITES EN ECOLE MATERNELLE AVEC LA TORTUE DE SOL

*Nous avons reçu de Madame Michelle SOUILLET-DESERT, institutrice en classe des "grands", à l'école maternelle Robespierre à FONTAINE (Isère) le document suivant ; c'est une première exploration des diverses possibilités offertes par le matériel "TORTUE DE SOL".*



L'objectif de départ était la découverte d'un objet technologique nouveau et la mise en œuvre de ses différentes fonctions.

Ce matériel étant nouveau pour l'institutrice elle-même, la progression s'est faite en fonction des réactions des enfants et des étapes de leur découverte.

Ces activités se sont déroulées dans une classe de 30 élèves, sur 8 demi-journées, ce qui correspond à une vingtaine d'heures d'utilisation de la tortue.

Elles ont eu lieu dans une petite salle de jeu attenante à la classe. Pour la période de lancement, les enfants ont été rassemblés par groupe de 10, ensuite ils ont utilisé la tortue par groupes de deux ou trois et quelquefois seuls.

Le nombre de séances dépend pour chaque enfant :

- de l'intérêt.
- de la fréquentation scolaire.
- de la disponibilité de la tortue.

Des allées et venues de la classe à la salle de jeu ont permis d'être "au courant" de ce qui se passait, ont permis des critiques, des commentaires ponctuels.

En fin de chaque demi-journée, il y a eu présentation du travail réalisé et discussion. Pour certains problèmes posés, la demi-journée suivante a redémarré en groupes de sept ou huit pour faire de nouveaux essais.

## DESCRIPTION DES ACTIVITES

Au départ, les enfants découvrent le mobile, ses accessoires, les cartes et proposent l'essai de quelques cartes. Ils découvrent alors les fonctions :

La tortue	}	AV 20 (avance 20)
se		TD 90 (tourne à droite de 90°)
déplace		TG 90
La tortue	}	chante
		allume ses yeux
		éteint ses yeux
La tortue	}	
peut		lève crayon
dessiner		baisse crayon

Les enfants ont vite repéré l'avant de la tortue.

Les enfants interprètent très vite le code dessiné sur les cartes, ce qui leur suffit pour distinguer ces cartes. L'institutrice donne ensuite des cartes vierges en carton, ce qui oblige à établir un code propre à la classe et élaboré ensemble.

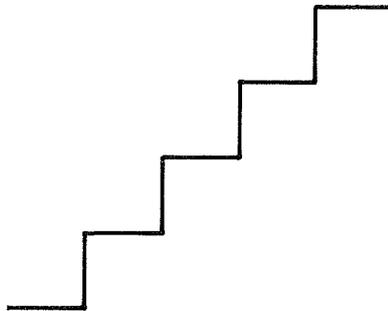
La tortue se déplace en salle de jeux, on l'envoie vers un objet, on la fait revenir. On la fait dessiner au hasard, on la fait beaucoup chanter, allumer ses yeux. On la critique : "Elle fait pas de ronds" ; "On dit : arrête, et elle s'arrête pas". Longtemps les enfants essaient d'agir, de limiter le déplacement ou la rotation en ôtant la carte du boîtier au moment précis où ils voudraient interrompre le mouvement.

Le premier groupe d'enfants a vu les cartes sortir peu à peu du fichier et il est très demandeur. Le lundi suivant, les autres savent qu'il y a une tortue en classe, qui avance, tourne d'un côté, de l'autre . . . Ils n'ont aucune demande autre mais utilisent bien les cartes en leur possession.

On organise des circuits au sol. Pris dans l'action, certains en oublient de faire chanter la tortue.

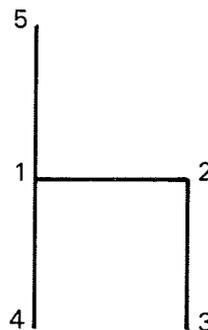
Les changements de direction de la tortue se font au hasard, il faut plusieurs rotations pour l'amener à la position voulue.

J'organise alors des exercices pour trouver "comment réussir à faire tourner la tortue du bon côté en une seule fois ?" : des jeux avec des tunnels, des déplacements sur des carrelages de couleurs.



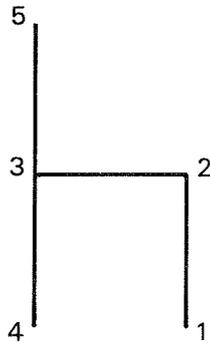
Les enfants se placent au-dessus de la tortue en présentant les cartes :  

Ce qui plaît le plus, c'est de laisser une trace dessinée sur une feuille, placée sur le sol. Ces traces seront nombreuses : des carrés, des chaises, des kèpis, plusieurs châteaux, des voitures, etc . . .



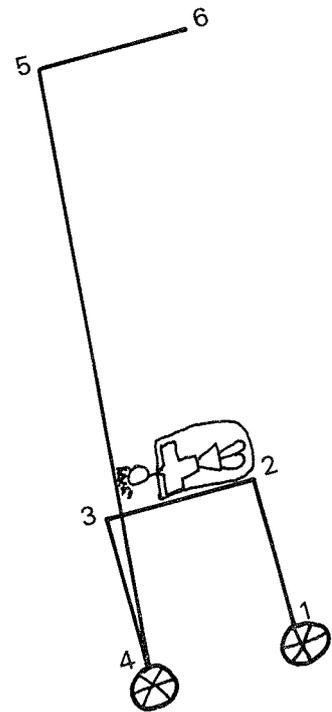
La première chaise est née par hasard. Elle aurait dû être un escalier. En 3, le crayon a été levé car la tortue était près du bord de la feuille, les enfants craignaient de la voir écrire sur le carrelage. A la suite d'une erreur dans le sens de rotation ils se retrouvent en 4. Alors ils s'accommodent à la situation : "ça fera une chaise".

La chaise est immédiatement reprise par un autre groupe, dessinée en utilisant une démarche nouvelle.

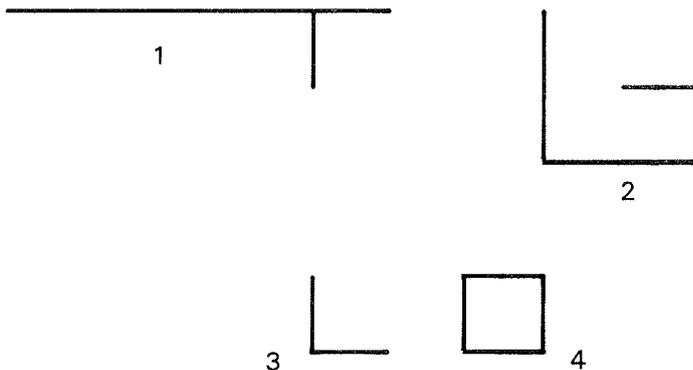


Un autre carré raté deviendra une poussette-canne:

(pour agrémenter le résultat on complète à la main, le dessin exécuté par la tortue !)



Cécile et Hanna réussissent leur premier carré :



Le n° 1, au hasard, sans application.

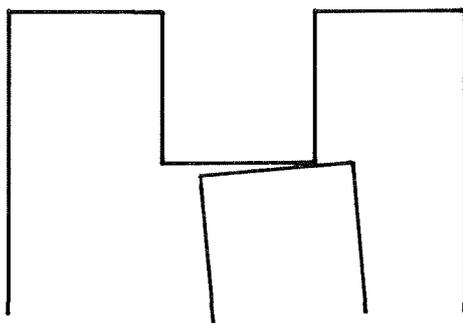
Pour le n° 2, l'attention est plus grande.

En travaillant avec la carte AV 10, la tortue couvre le dessin.

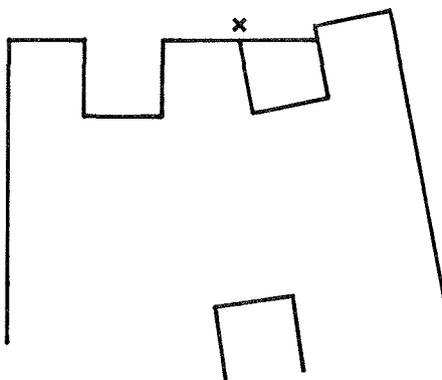
En travaillant avec la carte AV 10, la tortue couvre le dessin.

C'est pourquoi, pour le n° 4, Cécile, à quatre pattes, regarde sous la tortue donne les indications à Hanna qui est au boîtier.

Dans la troisième demi-journée, Jean-Michel décide : "Je vais faire un château".



Malgré les "Arrête", la tortue a obéi à AV 20. Les trois enfants du groupe sont déçus, car les créneaux sont trop gros. Le lendemain, je fournis la carte AV 10. Les enfants testent, comparent AV 10, AV 20, puis dessinent un nouveau château.



En X, Vanessa a par erreur remis AV 10. Elle porte la tortue et la replace où elle la voulait. Cette fois il y a satisfaction quant aux créneaux, mais insatisfaction pour la porte : "Les portes de château, c'est rond", avec gestes à l'appui.

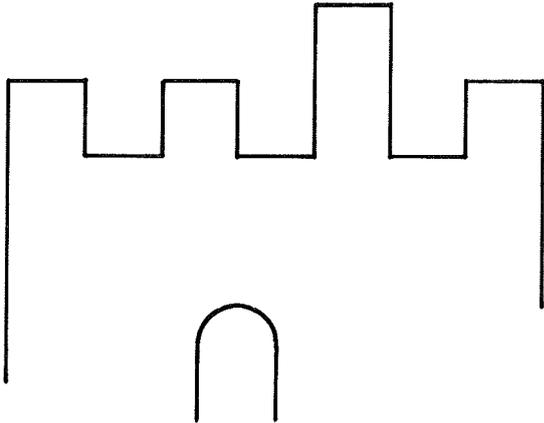
Je donne alors les cartes : ARC AV TD 10  
ARC AV TD 20

Ces deux cartes permettent de dessiner des quarts de cercle.

L'expérimentation donne alors des demi-cercles, des trois-quarts de cercle, "des beaux ronds", un soleil qui devient "gland",

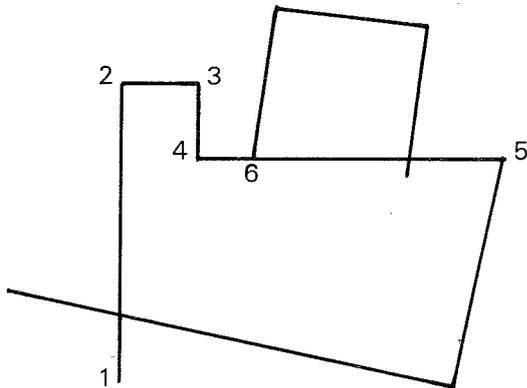


et les amateurs de châteaux, réussissent leur porte.



Le nouveau château a une tour qui n'était pas prévue. Audrey a utilisé AV 20, au lieu de AV 10. La première réaction des deux autres enfants a été de protester. Puis je donne l'idée de la tour. Ma proposition est acceptée. Mais "une tour c'est pointu". "Mais ça se peut pas". Alors la tour sera carrée.

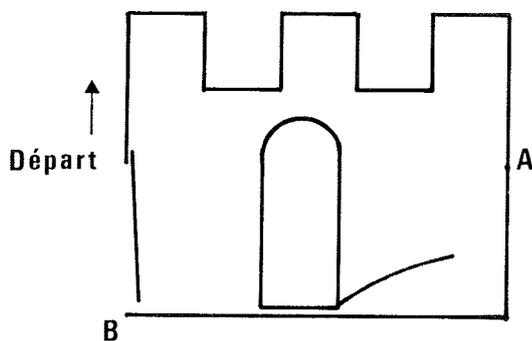
Il y a eu d'autres châteaux ; certains moins élaborés parce que les enfants maîtrisent moins bien la commande de la tortue.



En 5, les deux enfants ne sachant comment rattrapper leur erreur, "portent" la tortue en 6 et font une "grosse tour, c'est pour une grosse cloche".

Après la tour, la tortue est à nouveau soulevée et transportée en 5 pour finir le château . . . . qui deviendra bateau.

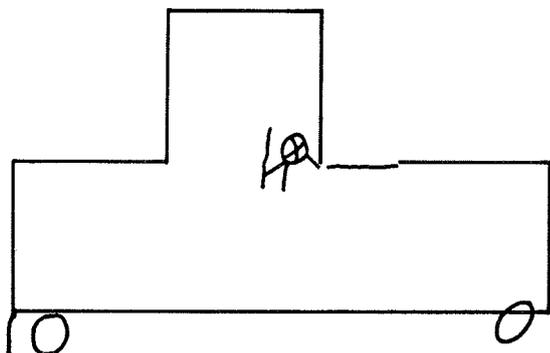
Le dernier château a été fait avec beaucoup d'assurance.



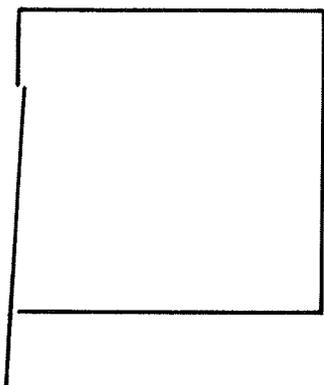
En A, j'interviens pour demander un château fermé, et j'indique du doigt le dessin que j'attends.

En B, les enfants ont réussi la rotation, mais ils ont eu l'impression que la tortue fermerait mal le château. Ils l'ont alors "portée", légèrement déplacée, avant de la faire avancer c'est une belle démonstration d'anticipation même s'il y a une "manipulation" de la tortue.

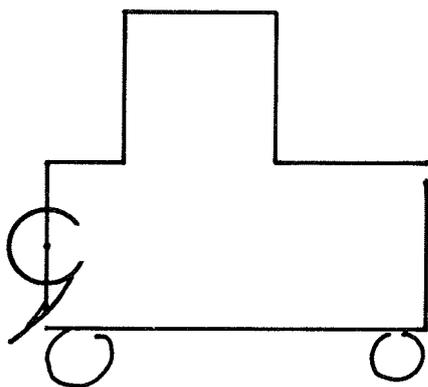
Un autre château mal parti a donné le jour à la première voiture.



Pour la deuxième, c'était aussi mal parti. "Bon, ben ça fera un garage".



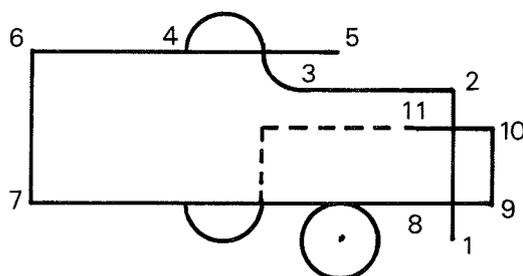
Premier essai de roue. La tortue patine, monte sur le fil, ça devient "un phare".



Et pendant le dessin de la deuxième voiture, Loïc dit : "Pour faire une voiture de course, c'est facile. Il faut faire un pont". Je lui demande alors de faire un dessin



Plus tard, avec l'aide de deux copains, et après trois quarts d'heure de travail intense, il obtient :



En 3, ils utilisent ARC AV TD 10, viennent me chercher pour me dire que ce n'est pas la bonne carte, ça n'a pas tourné du bon côté. Je donne alors ARC AV TG 10.

En 4, erreur de rotation, la voiture aura un tremplin.

En 8, les enfants prévoient que la tortue va dépasser. Ça fera un phare.

En 11, le seul déplacement **volontaire** de la tortue crayon levé pour aller faire les roues.

Surprise et déception lorsqu'arrive la deuxième roue. Et comme toujours on s'en accommode : "la voiture a un pneu crevé. C'est une voiture-canon".

Il y avait trop de paramètres non maîtrisés par les enfants. Il a été impossible de réussir les roues à ce stade.

Par la suite, je montre qu'on peut apprendre une procédure à la tortue, pour la porte du château.

**Pour définir une procédure**, j'ai demandé à Landry de noter par écrit la suite des cartes que Benoît et Frédéric utilisaient pour obtenir la porte du château.

Puis cette suite a servi pour les cartes "APPRENDS" "PROCEDURE" n° 1". La tortue nous a d'abord répondu en dessinant une louche, puis au second essai, elle a bien dessiné une porte.

Après la présentation collective et les yeux émerveillés, j'ai demandé ce qu'on pourrait apprendre d'autre à la tortue : "Un losange". "C'est pas possible". "Un carré". "Un rond" et on essaie ces deux procédures.

Pour le codage écrit du carré, les enfants remarquent la répétition de la séquence AV...TD...

---

## CONCLUSION

---

### I – LES PROBLEMES RENCONTRES

Pour l'institutrice, le problème le plus délicat est le manque de disponibilité pour pouvoir intervenir : par exemple, inciter les enfants à chercher une autre solution, au lieu de "porter" la tortue, en cas d'erreur.

La relation dans les petits groupes n'est pas toujours facile ; bien qu'on se soit choisi à l'intérieur de ces groupes, on s'affronte pour le leadership, certains monopolisent le boîtier. D'autres, s'organisent en "faisant chacun son tour", mais là encore l'un commande l'autre, ou bien lui tourne le dos et ne s'intéresse pas à lui.

Chaque fois il y a eu un leader. C'est lui qui se sent le plus "père" de l'œuvre, qui a le plus de satisfaction et qui redemande fort à travailler avec la tortue.

En règle générale, il faut une réussite, ne serait-ce qu'un carré, pour avoir envie de nouveau de jouer avec la tortue. Certains sont restés au stade du "chante" "allume les yeux". Est-ce un manque de maturité ?

Sur le plan technique, la tortue est vraiment robuste. Elle peut fonctionner trois heures sans défaillance. Les enfants respectent le matériel, ils portent la tortue et la posent avec délicatesse. Mais il arrive que la tortue piétine son fil, patine sur le sol qui n'est pas toujours rigoureusement plan, arrache le bord de la feuille lorsqu'elle pivote. Dans ces cas, il y a eu des traits parasites dans le dessin. En ce qui concerne le fil et le bord de la feuille, la pratique a fait disparaître ces deux problèmes.

Le robot obéit. Il faut du temps pour comprendre que "Arrête !" ou le retrait de la carte ne sert à rien.

Les enfants disposent de peu de cartes au départ. Ils sont demandeurs de cartes nouvelles. Lorsque celles-ci répondent à un besoin, elles sont utilisées, et réutilisées les jours suivants.

J'ai donné à la deuxième séance TD 15, TG 15 qui me semblaient répondre aux cris "Arrête !" lors des rotations. Les enfants les ont essayées, puis oubliées.

L'angle droit a aussi posé des problèmes.

Pour les circuits les enfants veulent faire couper les virages, pour faire passer la tortue en biais.

Il faut du temps pour comprendre que les rotations et les translations sont deux mouvements distincts, la tortue doit d'abord avancer avant de pivoter.

## II – LES DIFFERENTS APPORTS

### Dans le domaine spatial

- Les enfants évaluent des mesures de longueur.
- Ils se familiarisent avec la notion d'angle droit.
- En pratiquant les pivots il y a eu de gros progrès sur l'orientation à gauche, à droite.

● Au début les enfants se plaçaient au-dessus de la tortue et posaient les cartes portant les flèches sur la tortue.

● Puis, peu à peu, ils posent la carte sur la tortue, dans l'orientation de la tortue, sans se positionner eux-mêmes.

● Enfin, quelques-uns réussissent à distance en orientant la carte comme la tortue.

### Dans le domaine de la motivation

Les enfants sont des sujets actifs

Il n'y a pas d'abandon lorsqu'un travail est entrepris. En cours de route, les traits "erreur" font changer le projet initial.

Certains sont plus exigeants pour le résultat. Des projets sont repris, améliorés.

Tous travaillent jusqu'à l'obtention d'un résultat satisfaisant.

### Dans le domaine de la communication

Les enfants échangent spontanément, à l'intérieur des petits groupes de travail, puis il y a commentaires, suggestions avec ceux qui viennent observer ce qui se fait. La même chose peut se renouveler en fin de demi-journée avec toute la classe. Il y a coopération, échange de procédés, demande d'informations à d'autres.

Il y a surtout l'utilisation d'un code commun pour les cartes. La manipulation de ces cartes demande du calme et une bonne maîtrise du geste (en plus de l'orientation correcte), sinon la tortue râle ou obéit mal. C'est là un aspect important pour le fonctionnement correct de l'automate.

Toutes les activités sont faites d'abord en programmant pas à pas. Il faut se rendre compte de ce qui est possible, de ce qui ne l'est pas, prévoir, anticiper pour être capable de choisir la carte de commande. En cas d'erreur, il faudrait trouver le moyen de revenir à la position initiale. Mais cette tâche étant trop complexe, les enfants s'en accommodent en changeant de projet !