

LA TORTUE DE SOL

Une tortue, une école-chat, des enfants...

Simone RASCAUD, Daniel MODARD

Relation d'une expérience

qui s'est déroulée dans la classe de Simone Pascaud
à l'École Maternelle « ? Clémenceau » ? à Darnétal

MAT

*Une connaissance nouvelle ne s'intègre aux précédentes
pour constituer un savoir personnel que sil y a eu engagement
de la personnalité globale - c'est-à-dire avec tout son corps,
toute son intelligence, toute sa sensibilité dans une expérience.*

Francine Best

L'informatique est une activité comme les autres au sein de la classe. C'est un atelier choisi par les enfants au même titre que ceux qu'ils ont l'habitude de pratiquer. Toutefois, cet atelier nécessite une organisation spécifique du groupe-classe et une attention particulière de l'enseignant.

Le travail avec le promobile constitue une activité vraie en ce sens qu'il a un caractère fonctionnel (mise en jeu de toutes les facultés de l'enfant tant intellectuelles que sensori-motrices) et un caractère opératoire (l'activité aboutit à une réalisation concrète à savoir un dessin).

L'activité informatique avec le promobile s'inscrit dans une démarche de projet : ce n'est pas la maîtresse qui choisit ce que l'on va faire, mais les enfants qui décident de leur projet à partir de leurs manipulations, de leurs expériences tâtonnées.

POURQUOI L'INFORMATIQUE EN MATERNELLE ?

L'informatique est un phénomène de société que l'école ne peut plus ignorer. Les enfants seront de plus en plus en contact avec les micro-ordinateurs en dehors de l'école, ceci étant vrai même pour les jeunes

LE BULLETIN DE L'EPI N° 41 LA TORTUE DE SOL

enfants et je pense qu'il appartient à l'école de défendre un certain nombre de valeurs sur le plan éducatif.

Les éditeurs oublient de plus en plus de logiciels de qualité fort inégale s'adressant à des enfants d'âge préscolaire, et il me paraît important de ne pas laisser un domaine aussi important que l'informatique aux mains de quelques personnes possédant un "savoir informatique" ou motivées par l'aspect lucratif de ce nouveau domaine.

Toutefois, il est clair que l'introduction d'un système informatique à l'école maternelle doit se faire avec beaucoup de circonspection. L'ordinateur ne doit pas "brusquer" l'enfant et être un moyen de le faire aller plus vite dans la mise en place de ses processus d'apprentissage.

L'ordinateur doit au contraire l'aider à les mettre en place et ceci, à travers des activités librement choisies. C' est pourquoi j'ai opté pour un système de type logo permettant à l'enfant d'être actif devant l'ordinateur, de favoriser sa propre auto-construction de ses savoirs et non d'être consommateur, utilisateur des savoirs des autres.

LA GENÈSE DE L'EXPÉRIENCE

Après avoir suivi une initiation au système LOGO, au C.R.D.P. (réflexion pédagogique et approche du langage), j'ai entrepris une démarche auprès de la mairie qui me donnait la possibilité d'utiliser un reliquat de crédits de fonctionnement pour l'acquisition d'un ordinateur. J'ai présenté mon projet pédagogique au responsable scolaire et lui ai demandé de pouvoir utiliser cette somme d'argent pour acheter un promobile Jeulin qui me paraissait répondre aux objectifs que je m'étais fixés.

L'expérimentation proprement dite a commencé en janvier et elle s'est déroulée jusqu'en juin à raison de deux séances de 30 minutes par semaine en ateliers. D'autres séances de synthèse étaient menées parallèlement avec l'ensemble du groupe-classe, sans la tortue, mais s'appuyant néanmoins sur les résultats obtenus lors des séances de manipulation.

Je tiens à préciser que j'étais seule au moment de l'activité, il n'y avait pas d'animateur présent au moment des manipulations (mais à certains moments une telle présence m'aurait été bien utile) et que la classe ne fonctionnait pas en décloisonnement. Des aménagements

avaient néanmoins été prévus avec l'aide de la maîtresse d'une autre section de grands qui fonctionnait dans les mêmes conditions que moi.

La confrontation de nos recherches nous a beaucoup aidées à mettre au point cette organisation indispensable à une bonne intégration de l'activité au sein du groupe-classe.

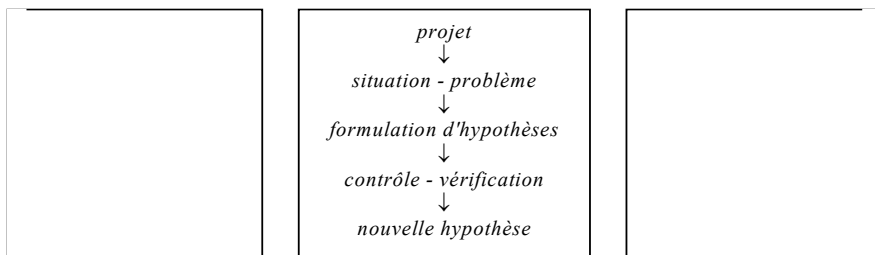
LES OBJECTIFS

- D'ordre cognitif

. Travail autour de la spacialisation (déplacements, orientation, latéralisation). Les possibilités de représentation des déplacements sont visualisées concrètement (traces sur le sol).

. Travail autour de la symbolisation (reconnaissance des cartes sans modification des symboles donnés). Il me paraît important que des enfants utilisent un code écrit et non un nouveau code qui souvent se superpose au premier.

Travail autour de l'anticipation (réfléchir et penser selon une démarche expérimentale).



. Approche de notions mathématiques (appréciation des distances, approche de quelques valeurs angulaires).

. Exemple : pour le pivot, seule la carte 30° était utilisée.

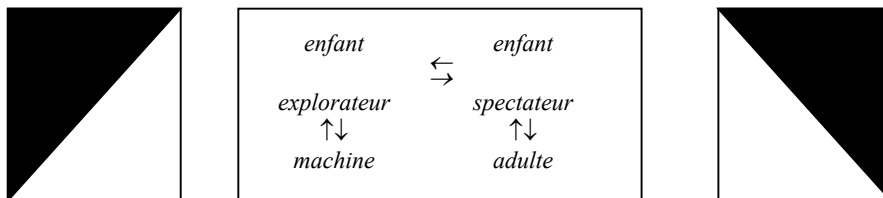
- D'ordre informatique

. Démystifier l'outil informatique (appréhension du promobile en tant qu'ordinateur : notions d'organe! de saisie, de sortie, de mémoire, de langage : Comment se fait-il que là tortue exécute un ordre donné par la carte? Pourquoi y a-t-il des trous sur la carte? La tortue peut se souvenir...)

. Approche de la notion d'algorithme (décomposer un trajet et l'analyser).

- D'ordre social et relationnel

- Coopération avec les autres enfants, avec l'adulte par l'intermédiaire de la machine.



. Mise au point d'un projet à partir des premières manipulations. Le projet dans le cas présent a été choisi par un atelier, les autres groupes ayant souhaité s'associer à ce même projet, j'ai suivi la démarche des enfants.

Lors de la menée de l'atelier "tortue de sol", je n'intervenais que sur le domaine technique ou pour favoriser la mise en place d'une organisation permettant les échanges.

* La démarche présentée ici, s'inspire du travail de Josette Lala et Michèle Winther (Université René Descartes - Paris)

LE DÉROULEMENT DE L'EXPÉRIENCE

I - Phase de découverte

A Démarches collectives

Dans un premier temps (trois séances environ), les enfants ont utilisé le promobile dans des démarches de découverte par tâtonnement ;

Exemple : On distribue une carte à chaque enfant du groupe chacun introduit sa carte à tour de rôle et constate l'effet produit. Après un moment de manipulations libres, les enfants se regroupent selon le type d'action produit par la carte (translations ou dessin d'un arc). Lors de cette phase, le crayon était baissé, la tortue dessinait et l'observation des traces laissées a facilité la reconnaissance des codes.

Une première assimilation de la relation code de la carte action provoquée' a ainsi pu être constatée. Il est à noter que les enfants

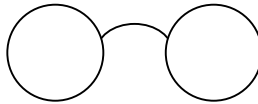
allument toujours les voyants (yeux) de la tortue pour définir son orientation (détail important qui échappe parfois aux adultes).

B - Mise en place des ateliers

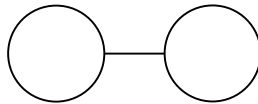
Fendant un trimestre, les enfants ont utilisé le promobile en pilotage pas à pas et par groupes de quatre enfants au maximum.

Des projets simples ont commencé à émerger , projets dans la mesure où ce sont les enfants qui décidaient de leur réalisation.

- Dessin d'une paire de lunettes
- Projet dessiné sur papier avant la réalisation



- Lors de la réalisation, les enfants ont réussi à faire le premier rond en introduisant quatre fois la carte ARC ; ils ont ensuite essayé de réaliser l'axe joignant les deux ronds : beaucoup trop de problèmes d'orientation, d'où modification du projet.



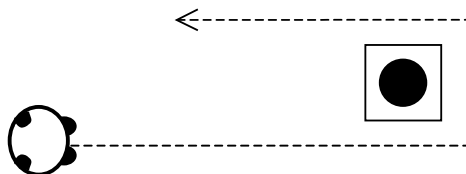
Les enfants ont refait le premier rond, ils ont ensuite discuté ensemble pour faire pivoter la tortue pour dessiner le trait.

Après avoir réalisé le trait, ils ont ensuite repositionné la tortue pour réaliser le deuxième rond.

Il est clair que la réalisation définitive a donné lieu à de nombreux tâtonnements dus à l'orientation et que ce qui est décrit ci-avant constitue la phase finale du travail.

Quelques autres projets ont également été menés à terme

- renverser un obstacle
 - contourner, un obstacle
- } en utilisant le plus grand nombre de cheminements



À partir des cheminements trouvés par un groupe d'enfants, la maîtresse demandait lors de la séance suivante, (mais pas de façon systématique), de reprendre tel ou tel cheminement : nécessité d'analyse.

Cette partie d'apprentissage se faisait sous forme ludique et aboutissait systématiquement à une réalisation tenant compte des essais et erreurs successifs.

Lors de cette phase, les enfants n'utilisaient que certaines cartes choisies par la maîtresse

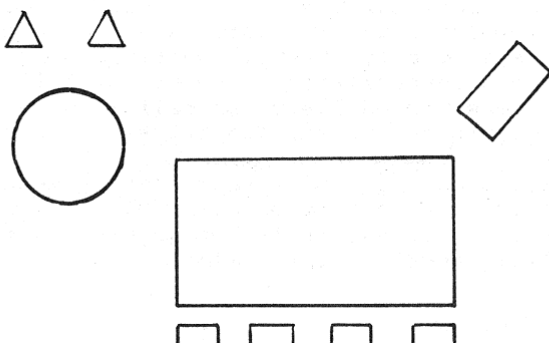
AV 1, AV 10, AV 20 / RE 1, RE 10, RE 20 / BC, LC / JOUE AIR, ALLUME, ÉTEINS,

Les cartes RECULE n'étaient utilisées qu'à l'occasion des corrections. La découverte de ces cartes s'est faite lors des premières séances par tâtonnements successifs.

II - LE PROJET DE L'ÉCOLE-CHAT

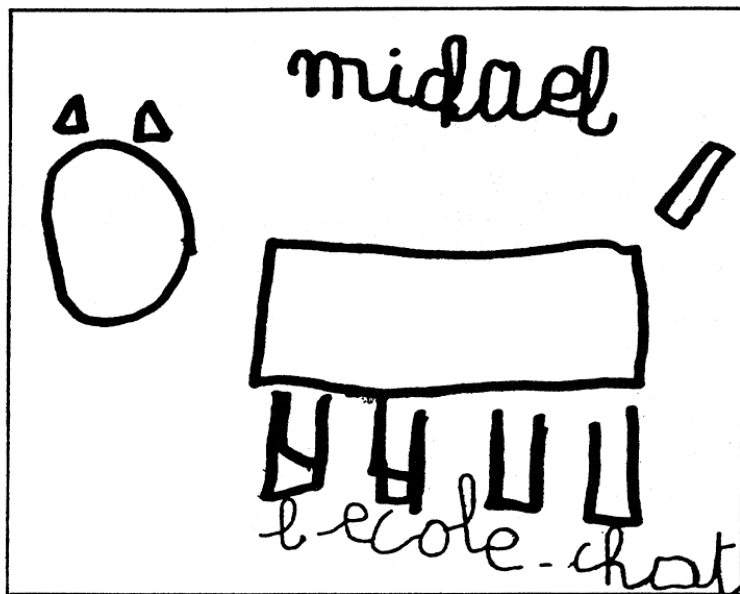
A - La motivation

Nos correspondants ont imaginé le plan de l'école où ils aimeraient vivre et nous l'ont envoyé avec cette question : *est-ce que votre tortue saurait dessiner notre école ?*



Les enfants ont immédiatement adhéré à ce projet et le travail a aussitôt commencé. Nous avons d'abord discuté dans la classe de la réalité de cette école-chat en s'appropriant chaque élément (les enfants imaginaient une école fonctionnant selon ce plan avec les différents lieux de vie spécifiques de l'école : tête = cantine, ventre = salle de jeux, pattes = classes, etc.)

L'analyse de la composition du dessin a été faite collectivement : position de chaque élément dans l'espace., de chaque élément par rapport aux autres, de leur forme Géométrique.



Un groupe a entrepris un premier travail avec la tortue. Comme il l'a été énoncé précédemment, les autres groupes lors des ateliers suivants ont souhaité poursuivre ce projet, et non s'orienter vers d'autres réalisations.

Ce travail collectif et successif a été pour beaucoup dans la persistance de la motivation et dans la menée à bien du projet. Il me paraissait important que les enfants soient placés dans une situation de réussite et que le travail entrepris soit mené à son terme. Le phénomène d'interrelation d'un groupe à l'autre a été un facteur important vers une meilleure socialisation des enfants (respect et prise en compte du travail des autres, échanges verbaux...

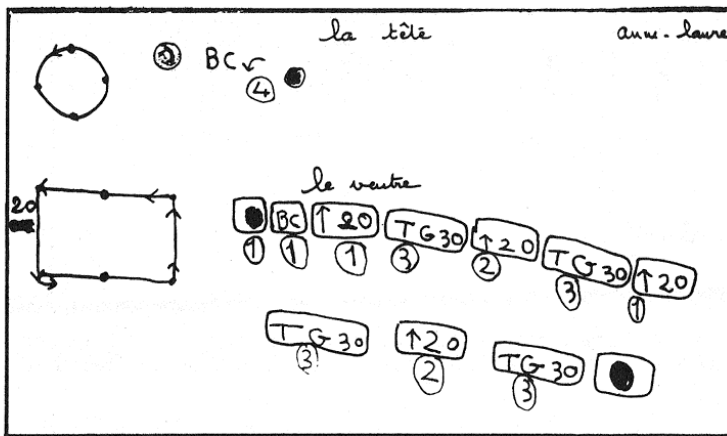
J'ai été amenée à introduire progressivement et à la demande des enfants des cartes de correction (ARC gauche, les enfants ne connaissaient que la carte ARC droit, de la même manière que la carte RECULE était utilisée pour corriger AVANCE).

B - Les différentes séquences

Le travail a été entrepris en mode pas à pas, les réalisations sur papier ont été conservées et ré-exploitées lors des séances suivantes pour être enrichies.

1 - Le premier élément qui a été dessiné était le rond pour la tête (motif réalisé pour les lunettes). Les enfants ont aussitôt essayé de dessiner les oreilles, mais devant les problèmes posés par la construction du triangle, ils ont dû abandonner momentanément (intervention de la maîtresse qui a dit que cette partie serait réalisée plus tard).

2 - La réalisation du ventre (figure rectangulaire) n'a pas posé de problèmes. Cette figure avait déjà été abordée lors des contournements d'obstacles. Le seul problème était un problème d'échelle par rapport à la tête.

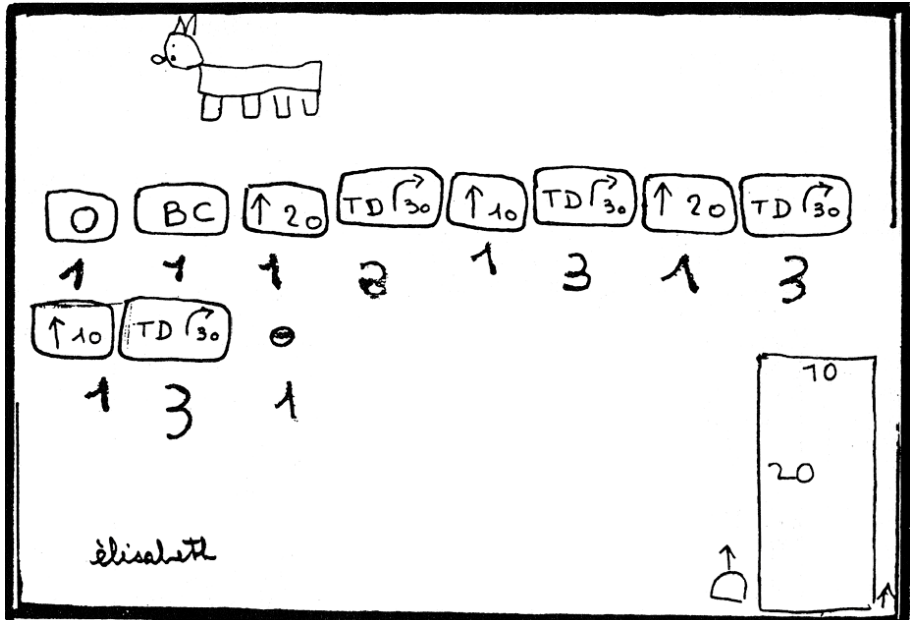


3 - La réalisation des pattes (petits rectangles répétitifs) a été facile : quatre figures identiques orientées de la même manière. Le travail étant long et fastidieux, j'ai donc introduit le mode de programmation en expliquant aux enfants que la tortue avait suffisamment de mémoire pour savoir refaire toute seule une figure qu'on lui avait apprise.

Ceci s'est fait en introduisant la carte APPRENDS en début de programme et EXÉCUTE en fin de programme. Les cartes étant de couleurs différentes par rapport à celles qui amènent une action au

niveau de la tortue, elles ont tout de suite été identifiées par les enfants bien que celles-ci aient été introduites initialement par la maîtresse (reconnaissance à partir du décodage de l'écriture).

J'écris le programme de la patte du chat.

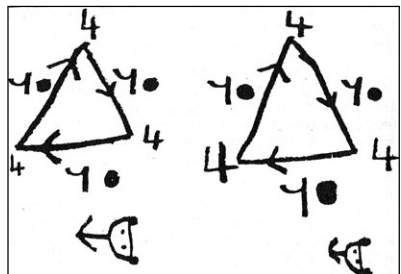


4 - La réalisation de la queue a par contre été source de quelques problèmes d'orientation (position de celle-ci par rapport au ventre).

Il est intéressant de noter que les enfants ont utilisé spontanément le programme des pattes.

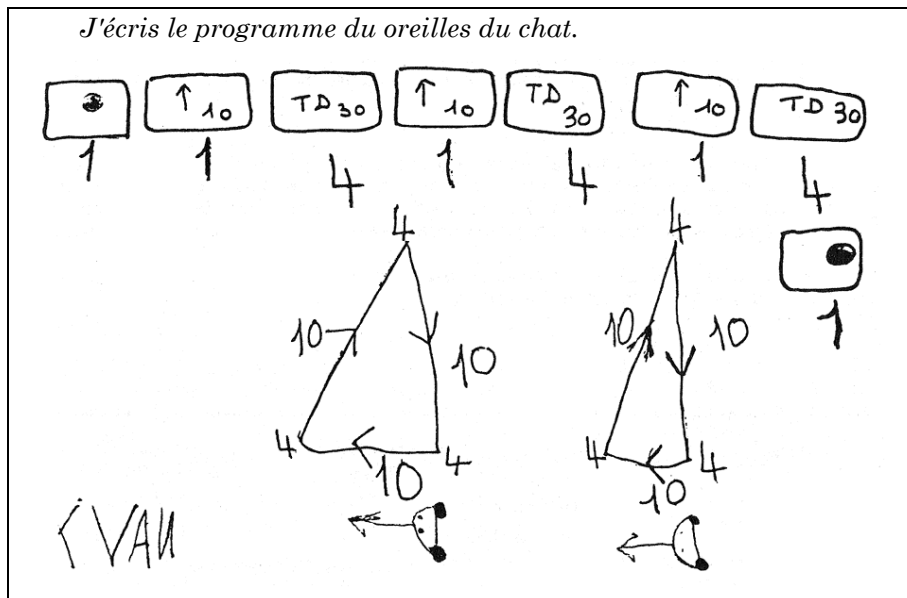
5 - Les oreilles ont constitué l'ultime étape du projet.

Par corrections (essais, erreurs), les enfants ont fini par trouver la manière de réaliser correctement le triangle. Celui-ci a également été programmé.



Séverine a spontanément réalisé cette représentation "des oreilles du chat" et de ce qui se passe !

Exercice valorisé et repris par toute la classe.



REMARQUES

1 - Problème de positionnement des éléments les uns par rapport aux autres.

Au début des manipulations, j'avais donné comme consigne de ne jamais toucher à la tortue : les enfants devaient donc utiliser la carte LC pour ne pas laisser de trace lors du déplacement d'un endroit à l'autre. Mais problème bien plus important, c'est par rapport au nouveau positionnement que les problèmes se sont réellement posés : orientation pour pouvoir commencer un nouveau dessin, ceci étant compliqué par la position centrale du crayon que les enfants ne perçoivent pas facilement.

(Ce serait une grosse amélioration de ce système que de positionner le crayon à l'arrière, ou du moins d'une façon plus visible pour les enfants).

2 - Des exercices réguliers d'approfondissement de la manipulation (sous forme systématique) ont été menés en classe : valorisation et exploitation collectives du travail réalisé en ateliers.

- *Démarche collective*

Les enfants lors de ces séquences ont réalisé des cartes en carton correspondant aux vraies cartes, puis ils les ont agencées pour reconstruire leur programme.

- *Démarche individuelle*

Des petites fiches (cartes en papier polycopiées) ont été données aux enfants pour reproduire le programme. Peu d'enfants réussissaient à écrire le programme sans l'aide du support des cartes.

3 - Le dessin tout à fait conforme au projet a été difficile à obtenir. Nous reprenions tout au début chaque fois qu'une erreur se produisait ou que la feuille se déchirait lors du déplacement de la tortue. Ceci a permis à un plus grand nombre d'enfants de manipuler.

4 - L'ensemble dû travail autour de l'école-chat a duré deux mois environ (26 avril à mi-juin).

L'ECOLE - CHAT réalisée par { Anne-Laure
Aurélie en ateliers dans
la salle de jeu

- . le ventre
- . les pattes
- . la queue (pareille que les pattes)
- . la tête
- . les oreilles

} utilisation
des
programmes

"pas à pas"

Problème d'oreille
elle n'est pas fermée
car la feuille a été
chiffonnée par la
tortue

- Les enfants ont travaillé seuls - pas d'erreur de programmation
- la maîtresse a déplacé la tortue pour la mettre au bon endroit

1er résultat positif Les enfants très encouragés par ce résultat décident de se mettre en équipe de 2 pour réaliser la même chose !

CONCLUSIONS

- L'utilisation du big-track qui était déjà présent dans la classe lors de l'arrivée dû promobile a permis un contact assez rapide avec la tortue de sol : nous retrouvions les mêmes déplacements eux aussi symbolisés par un code ainsi que la nécessité d'une démarche d'anticipation. Il est intéressant d'avoir les deux outils dans la classe (lorsque les moyens le permettent...) : il y a transfert d'acquisitions du big-track vers la tortue, celle-ci étant bien entendu beaucoup plus performante et beaucoup plus riche.

- Je pense qu'une longue période de tâtonnement est nécessaire à la bonne assimilation des concepts, même si l'adulte est tenté de vouloir brûler des étapes. C'est un gros avantage de la tortue par rapport au big-track que de permettre justement une approche différenciée (mode pas à pas, puis mode programmation sans que les deux soient confondus). La possibilité d'anticipation est tributaire d'une phase de tâtonnement plus ou moins longue et celle-ci est très importante car elle permet à chaque enfant de travailler à son propre rythme et ne pénalise pas les enfants les moins mûrs : toute réalisation peut être exploitée.

- Il est important que la démarche de projet soit préservée dans ce type d'approche car elle permet à chaque enfant de travailler par rapport à sa propre expérience et non d'aller vers une réalisation décidée par la maîtresse, selon un mode qu'elle juge préférable à un autre.

- Les enfants ont toujours utilisé la propriété graphique de la tortue : "elle sait dessiner". Ce facteur "magique" pour les enfants est un élément dynamique.

Tortue et big-track étant présents tous les deux dans les ateliers, j'ai pu constater que les enfants allaient aussi bien vers l'un que l'autre. (Si la tortue était capable de lancer des feux, il est probable que son succès augmenterait encore plus rapidement !!!) - Il s'est passé beaucoup de choses autour de la tortue menant à une meilleure socialisation des enfants à travers le langage les enfants s'aident, se corrigent, se contrôlent...

- Il n'y a pas de sentiment d'échec ; les enfants ne se lassent pas et recommencent leurs essais jusqu'à la réussite. S'il y a erreur, "c'est la tortue !"

Dans les premières réalisations, les figures dessinées mais non conformes sont toujours réutilisées selon l'imagination des enfants en

réadaptant le projet initial. *Les* lunettes deviennent par exemple des haltères,

Par la suite, les enfants exigent eux-mêmes une plus grande rigueur dans la réalisation du dessin.

- Les enfants comprennent facilement le mode programmation à partir du moment où celui-ci a été, introduit lors d'une phase où il était devenu nécessaire (cas de figures qu'il faut répéter). J'ai constaté que *le* mode programmation ne s'est pas imposé jusque-là.

- Le passage à la réalisation en mode programmation est extrêmement formateur, même pour ceux qui ne font que programmer une figure dont les ordres ont été agencés par les autres.

Il oblige à :

- aller de gauche à droite (sens de la lecture et approche de l'écriture),
- respecter l'ordre des cartes sans en oublier,
- être très attentif (signal sonore faible),
- avoir des gestes précis et appropriés.

- A mon avis, l'utilisation de la tortue avec de jeunes enfants exclut pendant longtemps l'emploi des cartes procédures, celles-ci n'étant pas indispensables puisqu'elles ne peuvent pas être gardées en mémoire à moins de branchements très sophistiqués sur magnétophone pour être utilisées lors de la séance suivante.

Dans le cas présent, un seul groupe passant à chaque séance le besoin de définir des procédures ne s'est pas fait sentir.

- L'application de la tortue de sol demande beaucoup de place pour un usage satisfaisant ; l'enfant doit pouvoir faire le tour de ses réalisations pour résoudre les problèmes d'orientation.

- Le support doit être approprié si l'on veut des déplacements précis (contre-plaqué de 2 m x 2 m recouvert de veléda et reposant sur des briquettes amovibles).

- Le travail avec la tortue ne peut être effectué qu'avec un fonctionnement de type ateliers (lorsqu'il n'y a pas de décloisonnement) ce qui nécessite une bonne recherche sur le plan de l'organisation compte tenu de l'effectif de la classe.

- Voici l'exemple qui semble me donner le plus de satisfactions les activités de chaque atelier du groupe-classe doivent être très calmes et ne doivent pas nécessiter la présence constante de la mai tresse, celle-ci étant absorbée par l'observation soutenue de ce qui se passe à l'atelier tortue

- 7 enfants à l'atelier puzzles
- 6 enfants à l'atelier dessins sur table
- 2 enfants sur des dessins au mur
- 2 enfants autour du big-track
- 4 enfants à la bibliothèque
- 3 groupes de 2 enfants avec des puzzles collectifs
- 3 enfants à l'atelier tortue de sol.

Les enfants choisissent librement chaque atelier pour une séance. Il est à remarquer que sur l'année tous les enfants sont passés au moins une fois à l'atelier tortue sans que je l'ai imposé.

PROLONGEMENTS

L'atelier tortue se poursuit cette année et selon des projets nouveaux. Nous travaillons autour d'un petit village avec des maisons de différentes tailles. La réalisation du toit pose là aussi des problèmes à résoudre même si certains enfants ont déjà eu un contact l'an dernier avec la tortue. Peut-être des notions angulaires aussi précises se surajoutant aux problèmes de positionnement sont-ils trop difficiles à dominer pour bon nombre d'enfants de cet âge ? ...

Expérience de Simone PASCAUD
rédigée avec la collaboration de
Daniel MODARD du C.R.D.P. ¹II

NDLR. Cet article est paru dans "Écoles Normandes" (et non dans "Écoles Normales", comme nous l'avons indiqué par erreur dans le Bulletin EPI n° 40 page 130). Il s'agit du Bulletin trimestriel de liaison pédagogique de l'académie de Rouen.

Cet article fait suite à celui de Daniel Modard : "La tortue de sol : un système programmable par de jeunes enfants". B40 p. 130.

