

IUFM de l'Académie de Montpellier
Site de Nîmes

Approches de l'espace en cycle 2
Un jeu de coordination de points de vue

Directeur de mémoire : Jean-François FAVRAT

Etienne BOVET

Juin 2000

RÉSUMÉ

Les performances assez remarquables d'élèves de maternelle ou de CP participant à un jeu inspiré de la célèbre épreuve des "trois montagnes" de Piaget ne correspondent pas au stade de représentation de l'espace encore égocentrique caractéristique des enfants de cet âge. La mise en oeuvre et l'analyse d'une série d'activités d'orientation et de coordination de points de vue permettront finalement de répondre à cette interrogation.

RIASSUNTO

È stato sorprendente osservare quanto bene se la cavavano ragazzi di 5 e 6 anni di fronte a un gioco ispirato della celebre prova "le tre montagne" di Piaget, gioco normalmente inaccessibile rispetto al loro livello abbastanza egocentrico. Saranno necessari numerosi e diversi attività con questi bambini per capire lo che pareva un'enigma.

MOTS-CLÉS

Cycle 2, espace, géométrie, jeu, orientation, perspectives, points de vue, projectif, représentation, topologique.

SOMMAIRE

	PAGE
Introduction	1
<u>Première partie</u> : un jeu de repérage en maternelle (moyenne et grande section)	2
1. Contexte pédagogique	2
2. Description du jeu : "la course des sorcières"	3
Dispositif	
Déroulement	
Organisation de la classe et interventions de l'enseignant	
3. Analyse des résultats et des explications fournies par les enfants	7
<u>Deuxième partie</u> : Approches de l'espace en ateliers en cycle 2	11
1. La "course des sorcières"	11
Validation des nouvelles règles et observations complémentaires	
Fonctionnement en atelier	
2. Activités d'orientation en plein air	15
Suivi d'un parcours	15
Objectifs	
Conditions de réalisation	
Observations	
La "chasse aux trésors"	18
Objectifs	
Conditions de réalisation	
Observations	
3. Tests individuels d'évaluation	22
<u>Troisième partie</u> : Transfert relatif à l'objet et transfert dans l'objet	24
1. "L'ours voit les fleurs avec sa patte !"	24
2. Latéralisation et discrimination de points de vue	27
Conclusion	30

Bibliographie

Annexes :

1. Règles de la "course des sorcières"
2. Représentation d'un parcours
3. Feuille de contrôle de parcours
4. Affichette d'inscription des résultats de lancer
5. Plans de la cour complétés par les enfants
6. Tests individuels d'évaluation
7. Test de reconnaissance et de discrimination de points de vue (I)
8. *Idem* (II)
9. *Idem* (III)
10. Image extraite d'un logiciel créé à l'atelier TICE.

Introduction

Le sujet de ce mémoire est né d'un étonnement : l'observation, chez les enfants de maternelle rencontrés pendant mon premier stage de pratique accompagnée, de performances dans le domaine de la représentation de l'espace apparemment bien supérieures à ce qu'elles auraient du être selon les manuels de psychologie de l'enfant. Les stages suivants, auprès d'élèves à peine plus âgés, ont confirmé ces résultats mais je me suis aperçu que lorsque je confrontais ces enfants à d'autres exercices géométriques, ils éprouvaient des difficultés qui correspondaient parfaitement alors aux descriptions des théoriciens. Il m'a fallu attendre un quatrième stage, en cycle 3 cette fois, pour que la verbalisation des élèves confrontés aux mêmes épreuves me mette sur la voie de l'explication de ce qui m'avait tant surpris. C'est ce trajet qui va être parcouru à nouveau dans les pages qui suivent :

1. "situation initiale" : la *course des sorcières* en maternelle et les performances "anormales" des enfants ;
2. "adjuvants et opposants" : les résultats tout aussi atypiques d'élèves du cycle 2 (engagés dans le même jeu), résultats infirmés par leurs difficultés face à des exercices géométriques classiques ;
3. "sanction" : les commentaires d'enfants plus âgés, indices de l'explication des performances de leurs cadets.

Première partie : Un jeu de repérage en maternelle (moyenne et grande section)

Je présenterai successivement ici les raisons qui m'ont poussé à proposer aux enfants un jeu de coordination de points de vue, la description de cette activité et une analyse des comportements des jeunes joueurs.

1. Contexte pédagogique

Aider les enfants à se repérer de plus en plus précisément dans l'espace constitue un des objectifs de l'enseignement en Maternelle¹. A la suite des travaux de Piaget et de ses collaborateurs sur les stades de développement de la pensée enfantine et en particulier, à partir de 4 ou 5 ans, le passage d'une représentation topologique de l'espace à une représentation projective², des chercheurs se sont demandé s'il était possible de faciliter la construction de cette nouvelle représentation de l'espace. Diverses expériences ont mis en évidence dans les années 70 le rôle de la verbalisation. "Une incitation à la description précise de la perspective propre a des effets notables sur la disparition des erreurs égocentriques dans la description de la perspective d'autrui"³ conclut Jacqueline Bideaud après avoir passé en revue de nombreuses recherches. D'une façon plus générale, "l'interaction verbale entre enfants semble avoir une importance décisive dans la résolution de tâches spatiales"⁴.

Ces travaux ont contribué ainsi à faire prendre conscience de l'importance des situations d'interaction dans lesquelles l'école place les élèves, les incitant à s'exprimer verbalement : "grâce au langage, l'enfant, même très jeune, en expliquant ce qu'il a fait, ce qu'il est en train de faire et ce qu'il fera accède à une conscientisation de sa propre démarche et des objectifs qu'il cherche à atteindre. Il devient alors, avec l'aide des autres, le maître de son apprentissage"⁵.

¹"Se repérer dans l'espace, se déplacer selon des consignes strictes, manipuler les indicateurs spatiaux du langage, sont des activités qui s'ordonnent tout au long du cursus de l'école maternelle. L'école maternelle doit permettre aux enfants de donner du sens à ce repérage, en passant de son point de vue à celui de ses camarades au travers d'activités nombreuses et diverses, jouant sur les trajets et parcours, réels ou représentés, et incluant leur description verbale", Programmes de l'école primaire, 1995, p.35.

² La géométrie *topologique* conserve en particulier les propriétés de voisinage, d'intérieur et d'extérieur d'un domaine, de continuité (ligne ouverte ou fermée), de nombre d'éléments et d'ordre (domaine entre deux autres), mais pas celle d'alignement, caractéristique de la géométrie *projective*. La conservation d'une figure après sa transformation par rotation ou symétrie ne font pas partie non plus de la géométrie topologique.

³ Jacqueline BIDEAUD, "La construction de l'espace chez le jeune enfant : cadres de recherche", in La représentation de l'espace. Stratégies pédagogiques et instruments de contrôle. Ecoles maternelles, enfants de cinq à six ans, INRP, 1980, p.12.

⁴ Même article, p.13.

⁵ Geneviève BOURNEAU, Jean DANIAU, Madeleine MIAILLE, Apprentissage mathématique. GS d'école maternelle, première année du cycle des apprentissages fondamentaux, L'Ecole, 1992, p.40.

En stage de pratique accompagnée dans la classe de moyenne et grande section de Carole Elbaz à l'Ecole Françoise-Dolto⁶, j'ai cherché à concevoir un jeu qui favorise l'interaction verbale tout en faisant appel à *la capacité de reconnaître et de discriminer des points de vue* (c'est-à-dire de se placer mentalement du point de vue d'une personne située différemment)⁷.

Cette activité suppose par ailleurs, à titre de prérequis, que les enfants sachent *mettre en correspondance un espace perçu et une représentation plane*. En faisant jouer (grâce à une suggestion de la maîtresse) à certains moments des jours précédents une partie des enfants avec le "Matériel topologique Nathan"⁸, j'ai pu constater que pour la majorité d'entre eux (y compris des enfants de 4 ans), le *principe* de la correspondance entre une réalisation en trois dimensions et sa "photo" semblait acquis : la tâche consistant à refaire avec des cubes et des figurines de bois le spectacle représenté par l'image ne posait pas de problème de compréhension. En revanche, la réalisation de cette scène n'allait pas sans difficultés, en particulier chez les enfants les plus jeunes : ils avaient du mal à prendre en compte précisément les indications fournies par l'image (pour ce qui est de la latéralisation en particulier).

2. Description du jeu : "la course des sorcières"

Dispositif

Inspiré par l'épreuve "des trois montagnes" de Piaget et Inhelder⁹, il s'agit d'un plateau de jeu dont le centre est occupé par trois objets (de vrais objets en trois dimensions) séparés d'une quinzaine de cm les uns des autres et placés en triangle ; quatre pions, grâce au lancer d'un dé, parcourent¹⁰ une piste tracée autour du plateau de jeu, le gagnant étant celui qui aura fait le tour le premier. Au cours de la partie, chaque pion se trouve successivement dans quatre "maisons" dont une des parois, celle qui donne sur le centre du jeu, est transparente (la "fenêtre"). Pour en sortir, le joueur concerné doit tirer parmi quatre photos correspondant aux vues de la scène centrale (les trois objets) à partir de chaque maison,

⁶ Ecole d'application de l'IUFM à Nîmes. Ce stage a été effectué du 4 au 15 octobre 1999.

⁷ Le développement de cette compétence constitue l'objectif principal du jeu en question.

⁸ Le coffret contient à la fois des éléments de jeu de construction (cubes sur lesquels sont figurés une fenêtre ou une porte, murs, toits, barrières, silhouettes stylisées d'arbres, de personnages et d'animaux de la ferme) et des images de constructions réalisées (avec plus ou moins d'éléments) telles que les représenteraient des photographies.

⁹ "Le dispositif expérimental, résumé Jacqueline Bideaud, est constitué par une maquette de carton pâte représentant trois montagnes, l'une verte avec une maison, l'autre brune surmontée d'une croix, la troisième grise avec un sommet enneigé. De sa position, l'enfant voit au premier plan, sur sa droite la montagne verte, sur sa gauche la montagne brune et, à l'arrière-plan, la montagne grise au sommet enneigé. Dix tableaux représentent ces mêmes montagnes vues de diverses perspectives qui correspondent aux déplacements d'une poupée que l'on promène çà et là.

Deux techniques sont utilisées. Dans l'une, on demande à l'enfant de choisir le tableau qui représente la position de la poupée (trois positions B, C et D correspondent au milieu des trois côtés de la maquette, la position A étant celle de milieu du côté placé face à l'enfant). Dans l'autre, l'enfant doit placer la poupée à l'endroit qui correspond à la perspective illustrée par l'un ou l'autre des tableaux" (J. BIDEAUD, article cité, p.10).

¹⁰ Des flèches tracées en bordure de la piste indiquent la direction à suivre, à laquelle correspond le sens de la succession des tours de jouer.

celle que "voit" son pion. Je précise enfin que, comme cette classe, dans le cadre d'un défi-lecture, avait décidé avant le début de mon stage de réaliser un jeu de "course des sorcières" pour l'envoyer à ses correspondants, ce sont des sorcières que représentent les pions, tandis que les objets autour desquels elles se poursuivent sont un hibou, une chauve-souris et une grenouille.

Déroulement

La partie se joue à quatre¹¹. Chaque joueur s'installe derrière une des "maisons" et reçoit le pion (la sorcière) de la même couleur que le sol de sa maison. On tire d'abord au sort celui qui va commencer. Ce dernier se voit alors présenter¹² les quatre photos (chacune collée sur une grande carte) face cachée afin qu'il en tire une, et doit répondre à la question : "Est-ce que c'est ça qu'elle voit, ta sorcière ?" Au début de la partie, la vision de la scène centrale par chacun correspond à celle de sa sorcière, ce qui facilite les réponses correctes¹³. Par la suite, la différence de points de vue entre le joueur et sa sorcière rend la réponse plus difficile. Certains enfants quittent momentanément leur place pour se mettre derrière leur pion (j'ai toléré ces déplacements en maternelle¹⁴), d'autres sans changer eux-mêmes de place posent la photographie devant leur pion sur le plateau de jeu - afin de comparer plus commodément la scène "vue" par ce dernier et sa représentation - ou se contentent de faire varier

¹¹ Les joueurs peuvent être éventuellement un peu plus nombreux, chargés alors à deux de la conduite d'un pion. Il est préférable cependant que les équipes ne soient pas toutes les quatre dédoublées, j'y reviendrai plus loin.

¹² Par moi, au cours des premières parties, puis, une fois le jeu expérimenté et les règles établies, par le joueur situé à la gauche de celui dont c'est le tour.

¹³ Sans les rendre pour autant systématiques. Même au CP, je l'ai constaté par la suite, certains enfants éprouvent beaucoup de difficultés en début de partie à reconnaître la photographie pourtant prise de leur propre point de vue. Ce sont les modalités de correspondance entre la scène réelle et sa représentation qui semblent faire problème - comme paraissent le confirmer, une fois réalisé cet apprentissage, les bonnes réponses souvent données par les mêmes enfants pendant la suite de la partie.

¹⁴ Les enfants ne profitaient d'ailleurs pas tous de cette liberté, et en tout cas pas chaque fois : si les élèves les plus en difficulté y recouraient volontiers, les "experts", eux, se déplaçaient essentiellement dans les cas de désaccord.

l'orientation de la photographie (manières de faire que j'ai autorisées par la suite en CP mais interdites en cycle 3).

Tant qu'il ne se trompe pas (ses partenaires étant collectivement chargés d'en juger), le joueur a le droit de continuer à tirer des cartes, jusqu'à celle qui correspond effectivement à ce que "voit" sa sorcière.. Celle-ci peut alors sortir de la maison et avancer du nombre de cases indiqué par le dé¹⁵. Si le joueur donne par contre une mauvaise réponse, sa sorcière restera dans la maison jusqu'au prochain tour et l'on en vient au joueur suivant. Chaque fois qu'une sorcière passe par une maison, elle s'y arrête obligatoirement (même si le nombre de points indiqué par le dé conduirait normalement à aller plus loin) et le joueur, tirant des cartes, doit répondre à nouveau à la question : "Est-ce que c'est ça qu'elle voit, ta sorcière ?" Le gagnant est celui dont la sorcière se retrouve la première (un tour de piste complet ayant été effectué) dans la maison de sa couleur.

¹⁵ Au cours des premières parties, pour épouser de plus près le thème du défi-lecture et parce qu'il me semblait intéressant de faire mieux ressentir par de jeunes enfants la signification du zéro, j'avais remplacé le six par un zéro et le dessin d'une sorcière. Mais outre qu'il est frustrant de ne pas avancer du tout (et il est arrivé qu'un joueur tombe sur cette face plusieurs tours d'affilée), les parties étaient très longues (trois quarts d'heure environ) ce qui est difficile pour des élèves de cet âge. L'adoption d'un dé normal, suivie (sur proposition des enfants) de la règle consistant à rejouer lorsqu'on a fait un six, a rendu les parties plus animées, tout en diminuant de moitié environ leur durée.

Organisation de la classe et interventions de l'enseignant

Limitée à un petit nombre d'enfants¹⁶, cette activité suppose la mise en place d'activités différentes pour le reste de la classe. J'ai pu me consacrer à l'animation des premières parties de ce jeu grâce à la collaboration de l'institutrice maître-formatrice qui prenait en charge pendant ce temps les autres élèves. Mon double souci a été au cours de ces séances :

- d'assurer (en introduisant au besoin des modifications de détail¹⁷) un bon fonctionnement de cette activité nouvelle ;
- de susciter la verbalisation des joueurs en demandant chaque fois d'explicitier les raisons pour lesquelles une carte était déclarée conforme ou non à "ce que voyait" la sorcière, ainsi qu'en recueillant systématiquement l'avis de tous.

L'enregistrement de ces parties¹⁸ m'a beaucoup aidé à analyser la manière dont les enfants s'y prenaient pour se repérer.

Par ailleurs, ces séances guidées ont permis à ceux qui y ont participé¹⁹ d'intérioriser les règles de ce jeu²⁰, ce qui a rendu plus facile d'en faire par la suite un atelier autonome. L'enregistrement en vidéo de la première partie organisée de cette façon (c'est-à-dire sans la participation d'un enseignant) entre des élèves de grande section a montré à la fois :

- l'intérêt des enfants pour cette activité ainsi que le sérieux avec lequel ils en appliquaient les règles en début de partie ;
- la lassitude qui se manifestait après un quart d'heure de grande attention.

Il ressortait de ces observations qu'au prix de modifications minimales, ces enfants de cinq ans, une fois bien au fait des règles du jeu, pourraient les mettre en pratique hors de ma présence. Celle-ci en effet s'était traduite essentiellement par une verbalisation plus importante (consistant en réponses à mes questions) et par des rappels à l'ordre à partir du moment où commençaient à être épuisées les facultés de concentration des élèves concernés.

C'est ainsi qu'ont été introduits, pour réduire la durée des parties, les quelques changements signalés plus haut : rétablissement du six (à la place du zéro) sur le dé et nouveau lancer quand on a obtenu un six. J'ai pu vérifier au cours de mon stage en responsabilité dans une classe de

¹⁶ Soit cinq ou six enfants au maximum. La partie à huit (quatre équipes de deux) que j'ai organisée une fois dans l'intention de favoriser encore plus la verbalisation n'a pas accru cette dernière (déjà bien suscitée par la confrontation entre quatre joueurs) tout en augmentant les attentes sans jouer et par conséquent les phénomènes de turbulence.

¹⁷ J'ai décidé assez vite par exemple de ne pas laisser un enfant passer son tour deux fois de suite, même s'il persistait à ne pas reconnaître la bonne carte : au tour suivant sa première erreur, je ne lui présentais que deux cartes (au lieu de quatre) incluant celle qui correspondait à la vision de sa sorcière et même s'il se trompait je lui faisais lancer le dé et prendre la piste.

¹⁸ Une partie enregistrée au magnétophone et trois autres filmées en vidéo.

¹⁹ Neuf enfants de grande section (sur douze) et quatre enfants de moyenne section (sur treize).

²⁰ Ils ont d'ailleurs formulé et "dicté" ces règles à leur maîtresse en accompagnement du jeu analogue confectionné ensuite par la classe pour être envoyé aux correspondants du défi-lecture.

grande section-CP (j'y reviendrai) la possibilité de faire fonctionner en atelier le jeu ainsi accéléré.

3. Analyse des résultats et des explications fournies par les enfants

Treize élèves de maternelle au total (quatre de moyenne section et neuf de grande section) ont participé aux quatre parties de "course des sorcières" analysées ici²¹. Même si tous ont manifestement éprouvé du plaisir à ce jeu, je me suis aperçu que cette activité considérée dans sa totalité se trouvait au-dessus des capacités des plus jeunes d'entre eux, comme le montre le bilan qui va être présenté maintenant. Les réponses des joueurs à mes questions indiquent cependant (nous allons le voir également) qu'en participant à ce jeu, même ceux qui ne se sont pas révélés capables de faire correspondre, selon divers points de vue, une photographie à la scène qu'elle représentait ont pu mettre en oeuvre et éventuellement améliorer des compétences visées par les I.O.

Résultats

Le petit nombre d'enfants que j'ai pu observer rend bien entendu harardeuse une généralisation qui de toute manière n'entraîne pas dans mes objectifs en leur proposant ces activités. Mais le fait qu'aucun élève de moyenne section n'ait pu identifier à coup sûr la photographie correspondant à la "vision" de sa sorcière lorsque celle-ci n'était pas placée dans la même position (par rapport à la scène centrale) que lui²² est au moins l'indice de la grande complexité d'une telle tâche pour des enfants de cet âge. Pas seulement pour eux d'ailleurs : deux élèves de grande section se sont trompés systématiquement eux aussi lorsqu'il s'agissait de repérer la bonne carte (tout en finissant chaque fois par se déclarer d'accord avec le jugement d'autres joueurs plus perspicaces). Pour ces enfants de cinq ans, comme pour leurs cadets d'un an évoqués juste avant, de telles difficultés paraissent tout à fait conformes aux observations des psychologues : c'est à partir de huit ans seulement, a constaté Piaget, que l'enfant "découvre que les rapports de placement (avant-arrière et gauche-droite) entre les objets se transforment selon les positions de l'observateur"²³.

D'autres élèves de grande section cependant ont produit des résultats moins prévisibles. Cinq d'entre eux, après s'être trompés au moins une fois, ont trouvé la bonne carte au moins une fois aussi (dans une perspective différente et sans changer de place eux-mêmes), tout en se montrant capables de justifier leur choix, ce qui rend peu probable

²¹ Trois parties à quatre et une partie à huit. Ces séances ont eu lieu dans la classe de Carole Elbaz les 12, 14, 18 et 25 (au cours de deux après-midi libres après le stage) octobre 1999.

²² Constatation faite à l'issue d'une ou parfois deux parties, deux élèves de ce niveau ayant eu l'occasion de jouer une deuxième fois.

²³ Jacqueline BIDEAUD, ouvrage cité, p.10.

qu'ils aient désigné cette carte au hasard. Deux enfants enfin on fait preuve de performances surprenantes. L'un d'eux (appelons-le Cédric) s'est montré dès la première partie capable de répondre correctement aux exigences du jeu, ainsi que particulièrement intéressé, ce qui l'amenait à chercher à nouveau la bonne réponse avec chaque joueur ; il se déplaçait beaucoup d'un côté de la table à l'autre mais plus pour vérifier une réponse que pour simplement chercher. Une fillette d'autre part a commencé par tâtonner mais s'est révélée très efficace au cours d'une seconde partie ; sans s'investir autant que Cédric, elle a alors donné et justifié plusieurs fois des réponses semblant indiquer pour elle aussi une capacité à coordonner des points de vue pratiquement acquise. Quelles sont, précisément, les principales raisons données par les enfants à l'appui de leurs choix ?

Explications fournies par les enfants

L'analyse des enregistrements audio et vidéo fait apparaître quatre types de justifications du choix de la photo correspondant à "ce que voyait" la sorcière²⁴. Ces justifications sont fondées sur la *proximité* (ou l'éloignement) d'un des objets, le fait pour un objet de se trouver *entre* les deux autres, la disposition de tel ou tel objet *d'un côté ou de l'autre* du champ de vision (réel ou représenté) et enfin l'*orientation* de l'un d'entre eux.

1) Un des objets se trouve proche (ou éloigné) de la sorcière

"*Oui, parce que la chauve-souris est devant*" ou "*Oui, parce qu'il y a la chauve-souris devant* (sur la photo) *et elle* (la sorcière) *elle a la chauve-souris devant*", "*Oui, parce qu'elle* (la sorcière) *voit le corbeau* (la chauve-souris, qui a en effet de grandes ailes noires) *tout près*", "*Oui, parce que la sorcière elle voit la grenouille elle est en face*", "*Oui, parce qu'elle voit d'abord la grenouille*", "*Ta sorcière, elle voit la grenouille*". On notera les différents termes ou expressions utilisés pour indiquer la proximité d'un objet par rapport à la sorcière : "*devant*", "*tout près*", "*en face*", la sorcière le "*voit d'abord*" ou simplement le "*voit*"²⁵.

Ou encore : "*Oui, parce que le hibou est derrière la chauve-souris*" ou "*Non, parce que la grenouille est derrière*", etc. Ici c'est l'éloignement qui est pris en compte comme indice.

Ces justifications sont les plus fréquentes, que l'enfant occupe ou non le même point de vue que sa sorcière, et sont avancées aussi bien par

²⁴ Ces justifications, je le rappelle, ont été fournies la plupart du temps en réponse à mes questions. Certaines d'entre elles cependant ont été émises spontanément en cas de contestation, lorsqu'un joueur cherchait à convaincre les autres du bien-fondé de son jugement.

²⁵ J'ai retrouvé ce genre de formulation le mois suivant, dans la classe de CP dans laquelle s'est déroulé mon second stage de pratique accompagnée, au moment par exemple de la présentation des règles du jeu à un nouveau joueur par un enfant dont c'était la seconde partie : "...*la sorcière si elle voit la grenouille* (sur le plateau de jeu), *il faut que tu trouves si elle a une grenouille en face* (c'est-à-dire que la grenouille soit au premier plan sur la photographie)"

des enfants de grande section que par des moyens. Il en est de même d'ailleurs en ce qui concerne la deuxième catégorie de raisons.

2) Un objet se trouve placé entre les deux autres

*"Oui, il y a la grenouille au milieu
- Et en plus elle est loin !"*

Cette addition d'indices fournit une bonne transition pour aborder le deuxième type de justifications de leur choix données par les enfants, celles qui font référence à l'ordre dans lequel se trouvent placés les objets, d'un côté à l'autre de la vision de l'observateur. *"Oui, parce qu'il y a le crapaud (la grenouille) au milieu", "Non, parce que le crapaud il est pas au milieu", "Non, c'est la nôtre ("notre" carte, c'est-à-dire celle qui correspond à la vue qu'on a de chez nous²⁶) parce que la chauve-souris elle est au milieu".* On remarquera qu'à la différence de l'indice de proximité, le repérage "au milieu"²⁷ n'aboutit pas nécessairement à une réponse exacte : il y a par exemple deux photos sur lesquelles la grenouille se trouve entre le hibou et la chauve-souris et pour choisir la bonne, l'enfant doit remarquer de quel côté se trouvent respectivement ces derniers.

Ces expressions aussi sont employées à la fopis par les grands et par les moyens. Ce n'est pas le cas en revanche de celles qui suivent, utilisées seulement par les plus âgés des enfants que j'ai observés.

3) Un des trois objets se trouve placé d'un côté, un autre du côté opposé

Les élèves de cette classe de maternelle, au cours des parties que j'ai pu enregistrer, n'ont jamais utilisé les expressions "à droite" ou "à gauche", mais uniquement les termes "là" ou "par là", accompagnés de gestes. *"Le crapaud il est par là, le hibou il est par là", "Non, parce que la chauve-souris elle est là (sur la photo) et là elle est là (sur le plateau de jeu)", "Oui, parce que le hibou est là, la grenouille est là et la chauve-souris est là",* ou encore *"Non, non, le crapaud il est là, alors qu'il doit être là".* Le geste est parfois presque seul, comme chez cette fillette montrant tour à tour d'un doigt chaque image d'objet photographié et chaque objet réel : *"Oui, hop... hop (va-et-vient du hibou photographié au hibou réel), hop... hop (geste analogue d'une grenouille à l'autre), hop... hop (liaison entre les chauve-souris)".* On semble bien se trouver là en face d'une certaine aptitude à coordonner des perspectives, même si ces enfants n'ont pas encore atteint la possession ou la maîtrise du vocabulaire leur permettant de faire l'économie du geste²⁸.

On peut remarquer par ailleurs l'usage de l'expression *"doit être"* ; *"Non, affirme un autre élève, parce que normalement la chauve-souris elle*

²⁶ Réponse donnée au cours de la partie à huit joueurs.

²⁷ Cette expression des enfants ne correspond évidemment pas à la notion géométrique de milieu impliquant la maîtrise des rapports de distance, qui ne sera acquise que bien plus tard.

²⁸ Les mêmes enfants de cinq ans en revanche, quand il s'agissait de désigner des objets se trouvant **près** d'eux ou **entre** ("au milieu") d'autres objets, possédaient une pratique suffisante de la langue pour pouvoir se passer de gestes. Tandis que j'ai remarqué, en visionnant attentivement un enregistrement,

doit être là, le hibou là et le crapaud là"; ou cet autre : *"Oui, parce que la grenouille elle est au milieu. Si elle était là, ça serait pas la nôtre (notre carte, c'est-à-dire la photo qui correspond à la position de notre pion²⁹)"*. Ces expressions qui révèlent une prise de distance par rapport à l'instant immédiat paraissent en étroite relation chez ces enfants de cinq ans (ce sont toujours des élèves de grande section qui ont employé ce genre de formulation) avec leurs bons résultats dans ce jeu. Un dernier type de justification enfin se fonde sur l'observation d'un seul des trois objets.

4) L'enfant examine, non pas la place comme dans les cas précédents, mais l'orientation dans laquelle un des objets se trouve par rapport au pion (la sorcière)

Oui, parce que le crapaud a les yeux devant", "Le hibou il regarde par là", ou bien, en montrant tour à tour la photo et le plateau de jeu pour convaincre un autre joueur : *"Tu vois, le hibou (de la photo) il est tourné vers là, le hibou (l'objet) il est tourné vers là"*. Ces explications ont été fournies au cours de deux parties différentes, et toujours à bon escient, par un seul élève de grande section³⁰. Elles semblent fondées sur les mêmes capacités de latéralisation que les justifications précédentes.

*

* *

Heureux de constater que cette nouvelle activité proposée à des enfants de quatre et cinq ans paraissait à la fois les intéresser et leur donner l'occasion de s'entraîner à se repérer dans l'espace, je me suis cependant trouvé perplexe en mesurant combien les bons résultats de certains de ces enfants à ce jeu semblaient éloignés des grandes difficultés qu'ils auraient dû y rencontrer, non seulement d'après Piaget mais aussi selon les nombreux psychologues qui ont repris et poursuivi ses recherches. Pour essayer d'y voir plus clair, j'ai complété par d'autres exercices de géométrie l'expérimentation du même jeu avec mes élèves des deux stages suivants (l'un et l'autre en cycle 2).

Deuxième partie : Approches de l'espace en ateliers au cycle 2

C'est au cours de mon second stage de pratique accompagnée dans une classe de CP³¹, et surtout pendant les quatre semaines de responsabilité d'une classe de grande section-CP³² que j'ai eu la possibilité de faire jouer d'une manière relativement autonome les enfants au jeu de coordination de points de vue expérimenté en maternelle ; j'ai essayé

²⁹ Réponse donnée elle aussi au cours de la partie à huit joueurs.

³⁰ Il s'agit de Cédric, déjà mentionné plus haut. Le même genre de raison m'a été donné plusieurs fois par la suite par des enfants de CP.

³¹ Classe de Bernard Trinquier à l'école de Redessan du 22 novembre au 4 décembre 1999.

³² Ecole de Cavillargues (remplacement effectué du 4 au 28 janvier 2000).

d'aborder également par d'autres types d'exercices leur capacité à se situer dans l'espace et à le représenter.

1. La "course des sorcières"

Validation des nouvelles règles et observations complémentaires

A Redessan, deux séances ont été consacrées à ces tâches avec des élèves de CP se succédant par groupes de quatre autour du plateau de jeu³³. Il ne s'est pas agi d'un vrai fonctionnement en atelier puisque plus de la moitié de chaque partie s'est déroulée en ma présence ; je souhaitais en effet, au cours de ces séances enregistrées au magnétophone, susciter par mes questions des explicitations que je puisse comparer à celles que j'avais recueillies en maternelle. J'ai pu vérifier cependant la possibilité pour les jeunes joueurs d'aller sans se dissiper jusqu'à la fin des parties grâce notamment au rétablissement sur le dé de la face "six"³⁴. L'âge un peu plus élevé des enfants a contribué sans doute aussi à ce déroulement plus serein ainsi que, paradoxalement, le fait que je sois moins présent, à ralentir le rythme de la partie par mes incessantes demandes d'explication.

Du point de vue des performances, les résultats de cette classe de CP confirment les constatations effectuées en maternelle. Près des deux tiers de ces 19 élèves en effet, soit ne se sont pas trompés une seule fois au cours de la partie (4 enfants), soit ont fini après quelques erreurs en début ou en milieu de partie par ne plus se tromper, identifiant désormais la bonne photographie avec une certitude semblant indiquer qu'ils avaient *appris*, au cours des essais qu'ils venaient de faire, comment procéder (8 enfants). Les 7 élèves restants, eux, ont continué jusqu'à la fin de la partie à se tromper souvent (même s'ils ont parfois fourni des réponses justes) : ils n'avaient manifestement pas acquis la méthode permettant de repérer à coup sûr la photo correspondant au point de vue de leur sorcière.

En ce qui concerne, justement, les moyens utilisés par ces enfants pour identifier la bonne carte, j'ai retrouvé en écoutant l'enregistrement de ces nouvelles parties les mêmes catégories d'explications que celles qui avaient été avancées par les enfants de maternelle : la *proximité* d'un des objets par rapport au pion, le fait qu'un objet se trouve placé *entre* les deux autres, leur localisation *d'un côté ou de l'autre*³⁵, l'*orientation* enfin

³³ Les autres élèves de la classe étaient répartis pendant ce temps entre la salle d'informatique (avec une formatrice "Emploi Jeunes") et un atelier de lecture animé par l'IMF.

³⁴ Ainsi que la règle : "quand on fait six, on rejoue". Ce qui est stimulant en particulier avec cette disposition, c'est que "les jeux ne sont jamais faits" : tant qu'un joueur n'a pas gagné - c'est-à-dire n'a pas ramené son pion dans sa maison de départ, même le plus distancé de ses adversaires peut espérer terminer la partie avant lui grâce à une série de six (et à condition bien entendu de ne pas se tromper dans les réponses concernant la "vision" de sa sorcière).

³⁵ Sans employer plus que les enfants de maternelle les termes "à droite" ou "à gauche" mais "*là*" ou "*par là*", "*ici*" ou "*par ici*" et "*de ce côté*".

d'un ou plusieurs³⁶ des objets. Je n'ai plus cherché à enregistrer de parties au cours du stage que j'ai effectué ensuite mais j'ai pu en revanche y faire jouer réellement entre eux les enfants.

Fonctionnement en atelier

La classe de Grande section-CP dont j'ai remplacé l'institutrice en janvier comptait 11 GS et 8 CP. J'ai commencé par faire découvrir le jeu aux CP, comptant sur eux pour en apprendre ensuite les règles aux élèves de grande section.

a) Initiation des CP

J'ai profité de l'heure hebdomadaire pendant laquelle la formatrice "Emploi Jeune" de l'école accueillait les élèves de grande section à la BCD pour faire découvrir aux CP la "course des sorcières". Quatre d'entre eux ont été installés autour du plateau de jeu, les règles se trouvant affichées à proximité³⁷ (les quatre autres étant invités à entamer une partie de dominos). La première tâche a consisté à lire ces règles à haute voix. Je m'étais assuré en constituant les deux groupes que chacun comprenait au moins un des trois élèves de la classe déjà capables, avec l'aide occasionnelle d'un camarade ou de l'enseignant, de déchiffrer un texte simple (et surtout de le relire après l'avoir déchiffré). Après avoir vérifié que les joueurs étaient en mesure de se reporter à l'affiche lorsque ce serait nécessaire, j'ai présenté comme un enjeu le fait de parvenir à jouer sans faire appel à moi et j'ai laissé le groupe commencer la partie.

Allant alors épauler les joueurs de dominos qui, contrairement à ce qu'ils m'avaient affirmé, n'en connaissaient pas très bien les règles, j'ai pu constater de là où je me trouvais que la course des sorcières s'engageait correctement. Sauf pour répondre à une ou deux questions dont la solution ne se trouvait effectivement pas sur l'affiche³⁸, je n'ai pas eu à intervenir dans la partie. Celle-ci a été interrompue dès qu'une sorcière après un tour complet s'est retrouvée dans sa maison de départ, les deux groupes d'élèves de CP intervertissant alors leurs activités.

³⁶ "Oui, parce que la grenouille elle regarde par ici et le hibou il regarde par ici et la chauve-souris elle regarde par là..."

³⁷ Voir annexe 1.

³⁸ Le possibilité pour deux pions, par exemple, d'occuper ensemble la même case ou la même maison.

b) Généralisation à l'ensemble de la classe

Pour étendre cette activité à tous les enfants, je me suis appuyé sur l'organisation en équipes mise en place par l'institutrice depuis l'automne, chacune comprenant deux élèves de CP et deux ou trois élèves de grande section. Ces équipes dont ils avaient choisi les noms³⁹ correspondaient pour les enfants à une expérience réelle, ils avaient l'habitude de réaliser certaines tâches dans ce cadre⁴⁰. Le lundi matin qui a suivi, j'ai annoncé à la classe que cette semaine-là, la dernière demi-heure de chaque après-midi serait occupée par des exercices de géométrie en équipe. Et j'ai montré aux enfants l'affiche suivante, sans la commenter et en refusant de répondre immédiatement aux questions⁴¹ :

Les ateliers (comme l'affiche le laisse entrevoir) étaient consacrés, en alternance avec le jeu de coordination de points de vue, à la réalisation de fiches individuelles de :

- translation (reproduction de figures sur quadrillage, coloriage) ;
- rotation (coloriage) ;
- symétrie par rapport à une droite (tracé et coloriage).

Il ne s'agissait donc pas dans ces trois derniers cas de travail d'équipe à proprement parler, mais d'activités individuelles, différentes au surplus pour les élèves de CP et ceux de grande section⁴². Je comptais cependant sur des formes spontanées de "copie" (au bon sens du terme,

³⁹ Les "Tom", les "Jerry", les "Titi" et les "Bugs Bunny".

⁴⁰ Il pouvait s'agir de recherches en commun (au sein d'un atelier "son" par exemple), d'expression artistique (réalisation collective d'une peinture), de compétition sportive (course de relais), de responsabilités assumées ensemble (veiller au bon ordre de la classe le soir), etc., parfois aussi de la simple réalisation côte à côte de tâches individuelles.

⁴¹ Je n'ai même pas voulu confirmer qu'une des activités serait constituée par la course des sorcières, préférant laisser les enfants faire des suppositions à propos du dessin figurant sur l'affiche, ceux qui y avaient joué en parler aux autres, etc.

⁴² Dans chaque atelier de réalisation de fiches, les CP se voyaient attribuer une tâche plus difficile que les GS mais il avaient le droit, une fois celle-ci effectuée, de faire aussi celle des GS. Et ils ne se privaient pas de me demander ces fiches supplémentaires (même cinq minutes avant la fin de la séance !), montrant ainsi leur attrait pour ce genre de travail.

reprendre à son compte la bonne idée trouvée chez un autre) et d'entraide. Aussi s'agissait-il à mes yeux d'exercices formateurs (découverte, perfectionnement) bien plus que de travaux effectués en vue d'une évaluation individuelle - même si j'avais prévenu les enfants, pour susciter leur application, que chaque fiche serait corrigée.

La seconde moitié de l'après-midi arrivée, la classe et moi avons cette fois dûment commenté l'affiche et chaque équipe a occupé son poste du jour. La "course des sorcières" a pu être ainsi pratiquée par les élèves de grande section eux aussi, les deux élèves de CP de chaque équipe en apprenant les règles aux autres membres.

Je n'ai pas installé de dispositif d'enregistrement, à la différence de ce que j'avais fait lors des stages précédents, et je n'ai donc pu procéder à une évaluation individuelle des résultats des joueurs. J'ai constaté simplement que les parties se déroulaient sans problèmes particuliers⁴³, que les joueurs y prenaient manifestement plaisir⁴⁴ et discutaient avec animation à certains moments. *Il est vraisemblable par conséquent que leur niveau de réussite a été du même ordre que celui des enfants observés auparavant.*

La réalisation des fiches d'exercices géométriques n'a pas donné lieu non plus, je l'ai dit, à une évaluation individuelle systématique, mais j'ai remarqué qu'elle posait souvent des problèmes aux enfants : à l'exception de la fiche "translation - coloriage" (colorier de la même façon une série de canards), *aucune des tâches de transformation qui leur ont été proposées dans ces ateliers n'a été réussie par la majorité des élèves.* Dans le but de mesurer plus précisément ces difficultés, j'ai fait passer plusieurs tests aux élèves au cours de ma dernière semaine de stage. J'en présenterai plus loin les résultats, après la description des autres activités concernant l'espace que j'ai proposées à cette classe.

⁴³ Les règles étaient restées affichées, afin que les grands puissent s'y reporter le cas échéant.

⁴⁴ "C'est bien, ce jeu" ai-je souvent entendu, et même une fois : "C'est trop génial"

2. Activités d'orientation en plein-air

J'ai souhaité centrer les activités d'EPS, au cours de ce remplacement à Cavillargues, sur le thème de la structuration et de la représentation de l'espace. J'espérais faire profiter ainsi mes élèves de la complémentarité des approches concernant cette notion en mathématiques et en EPS, et en particulier du rôle de "déclencheur" que peuvent jouer les exercices physiques chez de jeunes enfants. *"L'EPS vient au secours de la mathématique"*⁴⁵.

Deux activités, parmi celles que j'ai mises en place dans le cadre des séances d'éducation physique⁴⁶, ont visé particulièrement :

- la mise en relation entre un espace vécu et sa représentation ;
- la capacité de s'orienter,

soit précisément les deux compétences auxquelles fait le plus appel la "course des sorcières". Il s'est agi du suivi d'un parcours et d'une "chasse aux trésors". Chacune de ces deux activités s'est déroulée dans le cadre d'ateliers, en alternance avec des exercices plus spécifiquement physiques. Nous allons examiner rapidement leurs objectifs précis, leurs conditions de réalisation et les observations que cela m'a permis.

Suivi d'un parcours

J'avais essayé au cours de mon stage précédent à Redessan de réaliser cette activité avec une demi-classe (en prévoyant tout le matériel en double et grâce à l'aide de ma co-stagiaire réalisant parallèlement la même séance avec l'autre moitié des élèves). Même dans ces conditions, il s'est avéré très difficile de maintenir intacte l'attention de tous. D'où la double modification introduite (qui doit beaucoup aux suggestions de l'IMF) :

- diviser la classe en quatre ateliers ;
- préparer des feuilles de contrôle à remplir par certains enfants.

⁴⁵ Bernard TOURAUD, *E.P.S. Maîtriser l'espace et s'orienter*, Armand Colin - Bourrellet, 1985, (coll. Pratique pédagogique), p.14. Les phrases précédentes du livre éclairent cette affirmation : "La conquête de l'espace d'action se fera par l'éducation physique. C'est une nécessité, à tel point que les éléments de base en mathématique (rapports topologiques et projectifs) sont le plus souvent abordés sur un plan moteur. L'EPS vient au secours de la mathématique."

⁴⁶ Menées avec l'ensemble de la classe, les autres séances d'EPS ont compris à la fois des moments d'échauffement (autour de *Jacques a dit* notamment, avec l'intérêt qu'il présente du point de vue de l'éducation du schéma corporel), des exercices concernant eux aussi la latéralisation comme celui du *robot télécommandé* (un enfant guide oralement vers une cible un autre enfant dont les yeux sont bandés), et bien entendu de nombreux jeux traditionnels.

a) Objectifs

En distinguant les compétences visées dans le domaine de la maîtrise de l'espace de celles qui relèvent plus particulièrement de l'éducation physique et des améliorations relevant des savoir-être, le tableau suivant peut être dressé:

ACTIVITES	OBJECTIFS			
	D'EDUCATION PHYSIQUE proprement dits		INTERDISCIPLINAIRES	
			<i>Maîtrise de l'espace</i>	<i>Autres objectifs</i>
Suivi d'un parcours	OBJEC-TIFS LARGES	Equilibre, précision des déplacements	Perception globale d'un parcours Correspondance entre une représentation graphique et un trajet réel	Attention Désir de bien faire Equité
	OBJEC-TIFS SPECI-FIQUES	Réaliser un parcours sans tomber du banc ni renverser d'obstacles	Refaire sans fautes, après une seule vision, le parcours simple réalisé par un camarade Effectuer le trajet indiqué par un plan	Suivi de parcours de plus en plus compliqués Notation juste des performances des autres
Jets d'adresse (2 ateliers, cible en hauteur ou au sol)	OBJEC-TIFS LARGES	Coordination entre la vision de la cible et le geste du bras	Notions de direction et de trajectoire	Désir d'améliorer sa performance Persévérance
	OBJEC-TIFS SPECI-FIQUES	Réaliser de plus en plus de lancers réussis	(")	Concentration Poursuite des essais même si les réussites sont rares

b) Conditions de réalisation

Lieu : Cour de l'école (trois emplacements)

Matériel :

Eléments du parcours : banc, cerceaux, cônes de deux tailles différentes, quilles⁴⁷.

De grandes affiches sur lesquelles des parcours ont été représentés⁴⁸.

Des feuilles de bristol (format demi A4) sur lesquelles figurent les mêmes parcours.

Des feuilles de contrôle permettant de noter l'exactitude de suivi des différents parcours⁴⁹ (ainsi qu'un carton fort pour y scotcher ces feuilles).

Des affichettes sur lesquelles comptabiliser les réussites au jet d'adresse. Une balle par atelier de lancer ou de jet.

Deux clochettes et de quoi les suspendre l'une en hauteur, l'autre au ras du sol⁵⁰.

Organisation des élèves : Répartition en quatre équipes

Déroulement :

⁴⁷ Soit, dans le cas présenté ici, un banc, quatre cerceaux, trois grands cônes, deux petits cônes, deux quilles.

⁴⁸ On en trouvera un exemple en annexe 2.

⁴⁹ Annexe 3.

⁵⁰ Dans le cas présent, une des clochettes était suspendue à la branche d'un des petits arbres de la cour, l'autre à une des marches du toboggan (de manière à se trouver à quelques cm du sol).

Les quatre séances se sont passées selon le schéma suivant :

	Equipe des "Tom"	Equipe des "Jerry"	Equipe des "Titi"	Equipe des "Bugs Bunny"
Séance 1	<i>Invention d'un parcours</i> <i>Contrôle de parcours</i>	<i>Reproduction d'un parcours inventé</i> <i>Suivi d'un parcours d'après un plan</i>	Jet d'adresse en hauteur	Jet d'adresse au ras du sol
Séance 2	Jet d'adresse au ras du sol	<i>Invention d'un parcours</i> <i>Contrôle de parcours</i>	<i>Reproduction d'un parcours inventé</i> <i>Suivi d'un parcours d'après un plan</i>	Jet d'adresse en hauteur
Séance 3	Jet d'adresse en hauteur	Jet d'adresse au ras du sol	<i>Invention d'un parcours</i> <i>Contrôle de parcours</i>	<i>Reproduction d'un parcours inventé</i> <i>Suivi d'un parcours d'après un plan</i>
Séance 4	<i>Reproduction d'un parcours inventé</i> <i>Suivi d'un parcours d'après un plan</i>	Jet d'adresse en hauteur	Jet d'adresse au ras du sol	<i>Invention d'un parcours</i> <i>Contrôle de parcours</i>

Suivi d'un parcours :

- * Un petit nombre d'éléments⁵¹ ont été disposés en ligne sur le sol. Un enfant de la première équipe (celle des "Tom" par exemple) fait un parcours de son choix ; un membre de l'équipe des "Jerry" qui l'a observé doit reproduire ce parcours sous le contrôle des autres. Un nouveau parcours est réalisé par un élève des "Tom" puis reproduit par un "Jerry", jusqu'à ce que cette équipe ait passé au complet.
- * D'autres éléments sont alors ajoutés aux premiers, de manière à correspondre au dessin d'un parcours affiché par le maître. Munis du même dessin reproduit sur une feuille de bristol (demi A4), les élèves de la seconde équipe réalisent l'un après l'autre ce parcours sous le contrôle de ceux de la première⁵². Cette activité se reproduit, sans changer de place les éléments au sol, avec d'autres plans de parcours préparés à l'avance.

Jets d'adresse :

Un cercle tracé sur le sol délimite l'endroit où doivent se tenir les concurrents ; sur une affichette de résultats placardée à portée, chaque enfant ayant fait retentir la clochette signale d'une croix sa réussite⁵³.

c) Observations

Du point de vue de *l'organisation*, les ateliers de jet d'adresse ont en général fonctionné sans que j'aie besoin d'intervenir, ce qui m'a permis de demeurer la plupart du temps auprès de l'atelier de suivi de parcours où une grande présence de ma part, en revanche, se trouvait indispensable⁵⁴.

⁵¹ Par exemple deux cerceaux, un banc, deux grands cônes et une quille...

⁵² Dans le but de faire participer activement l'équipe à cette tâche d'observation, ses membres sont chargés de surveiller chacun une partie du trajet accompli ; ils en annoncent au fur et à mesure la justesse (ou non) au camarade de leur équipe qui fait des croix dans les cases correspondantes d'une feuille de contrôle (cf. annexe 3).

⁵³ A l'aide d'un feutre accroché à une ficelle. Seul le nombre global de réussites de l'équipe se trouvait indiqué selon les modalités que j'ai indiquées aux enfants ; on pourrait envisager (certains en ont exprimé ensuite le souhait) une notation nominale des jets couronnés de succès.

⁵⁴ Mon rôle y a consisté :- à organiser, lors de la première phase, la succession des enfants chargés d'inventer puis de reproduire un parcours (en veillant que les premiers ne multiplient pas à plaisir les difficultés!) ; - à susciter la verbalisation (en particulier lorsque le second enfant ne savait plus très bien où aller : "*Qu'est-ce qu'Aurélie a fait*

En ce qui concerne *les compétences mises en oeuvre*, la première partie de l'exercice a été évidemment la mieux réussie : la majorité des enfants se sont révélés capables de reproduire un trajet simple inventé sous leurs yeux par un camarade, les principales difficultés paraissant se situer au niveau de la mémorisation du parcours. La suite de l'épreuve a posé davantage de problèmes, un tiers seulement des élèves⁵⁵ parvenant du premier coup ou assez rapidement à "lire" et effectuer sans erreur les parcours ; les autres se sont heurtés, soit au *passage de la représentation graphique à la réalité* (passage difficile, même en réorientant à plusieurs reprises le plan qu'ils avaient en main), soit à des questions de *latéralisation*⁵⁶.

Pour aider les élèves à progresser, j'ai été amené ainsi à leur proposer le choix entre réaliser les parcours seuls ou avec l'aide d'un camarade en soutien. Ce choix ne s'est pas posé en revanche lors des séances qui vont être décrites maintenant puisqu'elles se sont toutes déroulées en équipes.

La "chasse aux trésors"

Je vais reprendre pour cette activité⁵⁷ le même plan qu'au sujet du suivi de parcours.

a) Objectifs

Je ne présente ici que ceux qui concernent la maîtrise de l'espace

OBJECTIFS LARGES	Correspondance entre une représentation graphique et : - des éléments isolés - leur localisation dans l'espace
OBJECTIFS SPECIFIQUES	Schématiser des éléments de la cours (toboggan, arbuste, etc.) Situer ces éléments sur un plan de la cour Déchiffrer la carte pour revenir à l'espace réel

ensuite ?, etc.) ; - à aider quand c'était nécessaire les enfants chargés chacun de contrôler une partie du trajet (par exemple en suivant du doigt, sur le parcours affiché, la progression de leur camarade).

⁵⁵ Soit 3 CP (sur 8) et 3 GS sur (sur 11).

⁵⁶ Comme si les enfants, pour passer de la *vision* d'une flèche orientée vers la droite à un *déplacement* dans la même direction, avaient besoin (ou en tout cas se trouvaient grandement aidés par le fait) de pouvoir *se dire* : "à droite".

⁵⁷ Ce jeu (associé à des ateliers (jet d'adresse) dont les objectifs sont les mêmes que ceux qui viennent d'être cités et ne seront donc pas répétés ici) m'a été largement inspiré par les propositions d'Eric DELAGE et Jacqueline VEDEL (*L'activité physique orientation comme construction de l'espace*, CDDP du Gard, 1998).

b) Conditions de réalisation

Lieu :

Dans la cour et dans un endroit (préau par exemple) d'où les enfants qui ne sont pas en train de cacher les "trésors" ne puissent voir cette opération⁵⁸.

Matériel :

- six petits objets (figurines diverses, petites voitures en plastic, etc.) destinés à être cachés (puis trouvés) ;
- deux exemplaires, collés sur du carton fort, d'un plan de la "cour des petits" : plan-minimum localisant les bâtiments entourant cette cour, la clôture qui la sépare de la rue, le mur derrière lequel se trouve la cour des grands, le portail d'entrée, ainsi que, pour aider les enfants à se repérer, l'endroit du bac à sable et celui des deux platanes⁵⁹ ;
- un cerceau et un cône pour un atelier, une balle en mousse et une corbeille à papier pour l'autre, ainsi que quatre affichettes permettant aux enfants chargés de l'arbitrage d'inscrire les résultats des lancers⁶⁰ ;
- une affiche montrant sous forme de petits dessins les étapes de la séance.

Déroulement d'une séance:

Le maître commence par commenter avec les enfants l'affiche qui présente les différentes étapes⁶¹ :

⁵⁸ J'ai organisé deux "chasses aux trésors" au cours de ma dernière semaine de stage, le mardi et le vendredi. Il faisait si froid (neige) la première fois, que j'ai installé les ateliers de jet d'adresse dans un couloir de l'école, les enfants chargés de cacher ou de trouver les objets sortant quelques minutes à chaque fois dans la "cour des petits". C'est dans cette cour qu'a eu lieu la reprise de la même activité le vendredi, les ateliers étant alors installés dans la "cour des grands", séparée de la première par un haut mur.

⁵⁹ On trouvera en annexe 5 ce plan, avec divers compléments ajoutés par les équipes au cours du jeu.

⁶⁰ La photocopie d'une de ces affichettes (après utilisation au cours de la séance) figure en annexe 4.

⁶¹ La signification des pictogrammes est la suivante (il s'agit ci-dessous de la première ligne du tableau) :

MOMENTS	Equipe A	Equipe B	Equipe C	Equipe D
1	Arbitrer et afficher au fur et à mesure les performances dans les deux ateliers de lancer	<i>Cacher trois objets et indiquer sur le plan de la cour:</i> - l'élément concerné (toboggan, arbuste, etc.) - sa localisation	lancer de cerceau sur un cône	lancer de balle dans une corbeille

A la deuxième ligne du tableau, le premier dessin se lit : "*Trouver, à l'aide du plan, les objets cachés au cours du moment précédent*"

Le cinquième moment, symbolisé sur l'affiche par une assemblée de personnages assis en cercle, est consacré à l'examen des traces écrites de la séance (les deux plans complétés ainsi que les affichettes sur lesquelles figurent les résultats de chaque équipe dans les deux épreuves de lancer), l'expression des difficultés rencontrées et la recherche de moyens de les surmonter.

Ensuite, le processus annoncé se déroule. On remarquera qu'au cours de cette séance, tous les enfants participent à un moment ou un autre à la "chasse aux trésors", certains pour cacher (et compléter la carte), les autres pour chercher à l'aide de la carte. Ces rôles seront inversés lors de la seconde séance.

c) Observations

Du point de vue de *l'organisation et du fonctionnement* de ces ateliers, la principale difficulté apparue au cours de la première séance (corrigée en partie au cours de la reprise de cette activité deux jours plus tard) a concerné la *gestion du temps* : le moment final d'évaluation en commun exige, compte tenu de la variété des situations expérimentées par les enfants, du fait également de la présence de documents à examiner et commenter ensemble, plus que les dix minutes que j'avais prévues.

Une seconde remarque concerne *la manière de noter les résultats* dans les ateliers de lancer : dans l'intention de neutraliser les différences de nombre de tirs réalisés par chaque équipe, j'avais prescrit aux arbitres de faire une croix par lancer et d'entourer cette croix en cas de réussite ; un cercle dessiné à l'avance à côté de l'espace réservé aux croix m'a permis d'y faire apparaître graphiquement en "camembert" la proportion de tirs réussis. Mais je me suis aperçu que pour des élèves de grande section - CP, cette démarche n'allait pas du tout de soi⁶² et qu'il valait mieux, lors de la séance suivante, demander simplement aux arbitres de comptabiliser le nombre de tirs réussis⁶³.

En ce qui concerne *les compétences mises en oeuvre*, il est intéressant de se référer aux deux objectifs cognitifs mentionnés auparavant :

- la mise en relation entre un espace vécu et sa représentation ;
- la capacité de s'orienter.

Du point de vue du premier de ces objectifs, j'ai pu constater que si les enfants chargés d'indiquer sur le plan de la cour l'endroit où ils avaient dissimulé les "trésors" représentaient en général assez clairement dans leurs dessins les traits marquants du toboggan, de l'arbuste, de la grosse souche creuse ou du pneu choisis comme cachette, le rôle du plan lui-même comme guide dans la recherche des objets paraissait loin d'être évident pour eux. Or, s'il est vrai que le dessin du toboggan ou de l'unique souche pouvait constituer pour l'équipe suivante une indication suffisante, ça ne fonctionnait pas en revanche dans le cas d'un des cinq ou six arbustes ou pneus de la cour, sauf à les explorer tous. De leur côté, les membres de la seconde équipe se sont trouvés parfois si impatients de dénicher les trésors qu'ils commençaient par courir en tous

⁶² "On a 14 ronds (sur 30), pourquoi tu dis que c'est les Jerry qui gagnent, ils en ont que 10 (sur 17)...", etc.

⁶³ Comme me l'a fait remarquer le collègue que j'ai cité, si une équipe a tiré plus souvent que les autres, c'est déjà l'indice qu'elle s'est mieux organisée (même si la *proportion* de tirs réussis y est plus faible que dans d'autres équipes).

sens sans songer à utiliser la carte⁶⁴. Il me semble cependant qu'il y a eu en cette matière, d'une partie de "chasse aux trésors" à l'autre, un début d'apprentissage de *ce qu'était et à quoi pouvait servir une carte*, apprentissage dû à la fois aux expériences réalisées par les enfants au cours de ces jeux et à la verbalisation de ces expériences lors de l'examen final en commun de chaque séance.

La *capacité de s'orienter* des joueurs s'est révélée assez faible elle aussi. Même ceux d'entre eux qui avaient le mieux compris l'usage que pourrait faire de leur plan l'équipe suivante et qui ne se contentaient pas de dessiner n'importe où sur le plan le toboggan, la souche ou un pneu, même ces enfants-là ont montré beaucoup de difficultés à situer correctement les éléments en question. C'est la capacité de se représenter globalement l'ensemble de la cour qui paraît leur faire problème. On retrouve ainsi la constatation des psychologues : *"tout semble se passer comme si la représentation mentale d'un espace connu s'organisait peu à peu à partir de zones privilégiées d'abord restreintes, s'intégrant progressivement les unes aux autres pour constituer des zones organisées de plus en plus étendues"*⁶⁵.

Les élèves devaient également à tour de rôle utiliser la carte pour trouver les objets cachés par leurs camarades. L'exécution de cette dernière tâche peut être évaluée par différents critères (utilisation effective de la carte et au bout de combien de temps⁶⁶, manière de la tenir en main ou de la poser sur le sol, mise en œuvre d'une méthode, modalités de coopération entre les membres de l'équipe, nombre d'objets trouvés et durée de la recherche⁶⁷). Sans avoir pu suivre constamment les épisodes successifs de cette phase du jeu (en partie parce que j'étais appelé à intervenir par moments dans les ateliers de lancer d'adresse), j'ai remarqué dans la manière d'utiliser la carte des caractéristiques du même ordre que celles que j'avais observées auparavant :

- focalisation sur les éléments identifiés considérés isolément (un petit arbre, un pneu) sans essayer de se servir de la carte pour déterminer lequel d'entre eux, parmi les cinq ou six arbustes ou pneus réels de la cour, abritait le trésor⁶⁸ ;
- grande difficulté à orienter le plan correctement ; j'avais rapidement montré à la classe en début de séance la carte "muette" appelée à être complétée au cours du jeu, en indiquant du doigt aux enfants les

⁶⁴ C'est d'ailleurs une des critiques que je peux me faire (grâce aux remarques d'un collègue) que d'avoir crié, la première fois que j'ai vu cela, "Servez-vous de votre carte !", au lieu d'attendre que les enfants, à force de ne pas trouver, finissent par découvrir d'eux-mêmes l'utilité du plan.

⁶⁵ Jacqueline BIDEAUD, *"Dynamique d'une recherche en psychopédagogie, étude de la représentation d'un espace familial"*, in *Intuitions et construction de l'espace. Ecoles maternelles. Enfants de 4 à 6 ans*, Institut National de Recherche et de Documentation Pédagogiques, 1976 (coll. Recherches pédagogiques, n°78), p.184.

⁶⁶ A condition bien sûr que ce ne soit pas l'enseignant lui-même qui le rappelle aux enfants ! (cf.remarque précédente).

⁶⁷ Au cours de la première séance, les deux équipes en recherche ont trouvé respectivement un et deux des trois objets cachés par les équipes précédentes ; au cours de la seconde séance, trois puis deux objets ont été dénichés. Le temps de recherche laissé à chaque équipe a été sensiblement le même à chaque fois (une dizaine de minutes).

⁶⁸ Evidemment, dans le cas des éléments en unique exemplaire (le toboggan ou la souche), ce système de repérage était efficace.

principaux éléments que j'y avais fait figurer⁶⁹ : les toilettes (deux petits rectangles), les platanes (représentés par deux petits ronds) et le bac à sable, ainsi que l'endroit par où ils pénétreraient dans la cour pendant le jeu⁷⁰ ; cette explication uniquement magistrale n'a pas suffi aux enfants pour se souvenir de tous ces repères, ou alors ils ont eu tendance à les utiliser eux aussi à titre isolé (cacher un objet dans le bac à sable, par exemple⁷¹) ; une seule équipe en fait a essayé d'orienter la carte qui venait de lui être remise par les "cacheurs de trésors" mais cette tentative a été rapidement abandonnée, les enfants se mettant à fouiller auprès de chacun des éléments dont ils avaient reconnu la silhouette.

Même si elles se sont bien déroulées du point de vue de leur organisation et de l'intérêt des participants, les séances de "chasse aux trésors", comme celles de suivi de parcours qui les ont précédées, sont donc loin d'avoir fait apparaître des compétences par rapport à l'espace exceptionnelles chez les enfants de cette classe de grande section/CP. Les exercices écrits que je leur ai proposés à la fin de mon stage sont venus le confirmer.

*
* *

Ces tests individuels⁷² ont porté sur les domaines suivants :

- alignement (compléter des trajectoires) ;
- identification d'une forme et rotation (pièce de puzzle manquante à identifier) ;
- translation (reproduction d'une figure sur quadrillage) ;
- symétrie (dessiner sur quadrillage la seconde moitié d'une silhouette) ;
- correspondance entre un schéma et une photographie, rotation (repérer la bonne photo parmi diverses photos de tétracubes).

Deux de ces tests seulement ont été largement réussis : la première épreuve d'alignement (un enfant agenouillé vient de lancer une boule, il faut colorier celle qui sera touchée)⁷³ et celle d'identification d'une pièce de puzzle (parmi cinq propositions, une seule ayant la bonne forme mais présentée dans une position toute différente)⁷⁴. Ces résultats révèlent certaines compétences en matière d'alignement et de maîtrise de la rotation. Peut-on en déduire (dans le même sens que ce que semblaient indiquer leurs performances dans la "course des sorcières") que les enfants en question sont en train d'accéder à une représentation

⁶⁹ Annexe 5.

⁷⁰ Il s'agissait lors de la première séance de la porte du bâtiment dans lequel se trouvait la classe et lors de la seconde, du passage à côté du mur séparant les deux cours.

⁷¹ Annexe 5c. J'avais pourtant bien précisé que le bac à sable ne se trouvait sur le plan que comme élément de repérage et qu'on n'avait pas le droit d'y cacher d'objet.

⁷² Ces tests sont reproduits en annexe 6.

⁷³ 15 bonnes réponses sur 19, dont tous les CP (8 sur 8).

⁷⁴ 13 bonnes réponses sur 18, dont 7 CP sur 8.

projective de l'espace ? Les résultats des autres tests ne le confirment pas.

En ce qui concerne l'*alignement* en effet, deux autres épreuves proposées aux élèves de cette classe (demandant, l'une de cocher les objectifs situés dans l'alignement de quatre "canons laser", l'autre de colorier les arceaux qu'une boule de croquet s'apprêtait à traverser) n'ont obtenu qu'un quart ou moins de réussite⁷⁵. D'autre part, c'est une difficulté de prise en compte de la *rotation* qui semble principalement responsable du tout petit nombre d'enfants ayant identifié la photo à laquelle correspondait le schéma du tétracube présenté au-dessus⁷⁶. Quant aux tracés sur quadrillage, ils n'ont été parfaitement réalisés que dans un sixième des cas, qu'il s'agisse de translation (reproduction d'une silhouette de chien)⁷⁷ ou de symétrie (dessiner la moitié manquante d'un personnage)⁷⁸.

Considérées dans leur ensemble, ces évaluations écrites corroborent, on le voit, les observations auxquelles j'avais pu procéder à l'occasion d'exercices de plein air. Les difficultés de ces élèves de grande section/CP en ce qui concerne l'appropriation et la représentation de l'espace semblent parfaitement conformes aux assertions des psychologues, quoi qu'ait pu laisser supposer l'aisance de ces enfants dans la "course des sorcières". Il y a donc tout lieu de penser que les élèves de maternelle rencontrés lors de mon premier stage se situaient eux aussi au niveau de structuration de l'espace considéré comme normal pour leur âge. Reste à expliquer (ce qui est une façon de revenir à ma question initiale) comment de si jeunes joueurs ont pu "se débrouiller" si bien dans ce jeu de coordination de points de vue.

⁷⁵ 3 élèves sur 18 (dont 1 CP) ont coché les deux soucoupes visées par les canons laser de Goldpoint ; 4 sur 16 (dont 2 CP) ont colorié (et n'ont colorié que) les trois arceaux sur quatre placés sur la trajectoire de la boule.

⁷⁶ 2 réponses justes sur 16, données toutes deux par des enfants de CP.

⁷⁷ 3 reproductions impeccables seulement, réalisées toutes trois par des élèves de CP.

⁷⁸ Un seul tracé tout à fait correct, et un presque parfait, émanant tous deux d'enfants de CP.

Troisième partie : Transfert relatif à l'objet et transfert dans l'objet

Ce sont des paroles d'enfants plus âgés, au cours de mon troisième stage de pratique accompagnée⁷⁹, qui m'ont mis sur la voie de la compréhension de ce qui restait pour moi jusque-là un mystère⁸⁰. Une nouvelle série de tests écrits que j'ai pu faire passer ensuite à des élèves de cycle 2⁸¹ est venue confirmer l'explication.

1. "L'ours voit les fleurs avec sa patte !"

Suite à l'organisation de parties de "course des sorcières" (dans le cadre d'ateliers immédiatement autonomes, les enfants de ce niveau s'étant montrés tout à fait aptes à comprendre et appliquer sans mon aide les règles du jeu affichées près d'eux), j'ai eu l'idée de proposer à ces élèves de CE2/CM1 un test écrit portant lui aussi sur la coordination de points de vue. La feuille remise à chaque enfant comportait le dessin d'une table entourée de quatre personnages⁸². Au lieu de choisir une photographie comme dans l'épreuve des "trois montagnes" de Piaget⁸³ ou le jeu auquel ces élèves venaient de participer, il s'agissait cette fois de représenter (schématiquement) la vision de la table correspondant à la position de chaque convive. Dans l'intention de rendre cette tâche moins difficile⁸⁴, j'avais fait figurer sur le dessin de la table seulement deux objets au lieu de trois. Après avoir commenté la consigne⁸⁵ et répondu aux questions de ceux qui n'avaient pas bien compris, je m'attendais, de la part d'enfants ayant participé avec brio à la "course des sorcières", à une large majorité de réponses exactes. Or elles n'ont été produites que par moins du quart des élèves⁸⁶.

Plutôt que rendre à leurs auteurs des "copies" si mauvaises, je suis arrivé à l'école le lendemain en compagnie d'un gros ours et d'un canard en peluche (présentés respectivement en tant que "Philippe" et "Jérôme") et je les ai attablés face à une pomme et un vase de fleurs, comme dans l'épreuve venant d'obtenir ce faible taux de réussite. Les deux autres protagonistes de cette épreuve étaient personnifiés par les enfants qui voyaient de leur place la pomme et le vase sous les deux autres points de

⁷⁹ Stage effectué du 20 au 31 mars à l'école de la Moulinelle à Beaucaire dans la classe de Myriam JOFFRE (3élèves de CE2 et 19 de CM1).

⁸⁰ Même si l'explication, une fois trouvée, paraît si évidente que je comprends mal qu'elle ne m'ait pas sauté aux yeux dès les premières parties auxquelles j'ai assisté.

⁸¹ Grâce à Bernard Trinquier qui a bien voulu m'accueillir à nouveau plusieurs fois dans sa classe de CP de l'école de Redessan.

⁸² Annexe 7.

⁸³ Décrite sommairement au début de ce dossier.

⁸⁴ En fait il n'est pas du tout évident que cette modification ait rendu l'exercice plus aisé (au contraire même peut-être, comme on va le voir page suivante).

⁸⁵ "Dessine la pomme et le vase de fleurs vus par chaque enfant de sa place".

⁸⁶ 5 élèves sur 21.

vue (ceux de Laëtitia et Virginie sur le dessin). Une dizaine d'élèves ont pu alors à tour de rôle imaginer depuis leur pupitre ce que voyait le convive de leur choix, venir vérifier (en se plaçant derrière l'ours Philippe par exemple) et dessiner schématiquement au tableau cette vision.

C'est au cours de cet exercice qu'une fillette de CM1 venue se placer dans la même position que le Philippe en peluche et à qui je demandais de me décrire ce qu'il voyait, s'est écriée soudain qu'*il voyait les fleurs avec sa patte*. Comme il n'y avait pas beaucoup d'espace entre le tableau et la première rangée de pupitres, j'avais placé la chaise de l'ours contre la table, ce qui fait que sa patte gauche touchait presque en effet le vase de fleurs. Enchanté de sa réponse imagée qui montrait qu'elle avait bien observé la scène, j'ai demandé alors à Sonia de dessiner au tableau (au dessus du trait horizontal représentant le plateau de la table) le vase et la pomme tels que les voyait l'ours... et elle a représenté le vase à droite et la pomme à gauche (à l'inverse donc de la réponse correcte). Faute sans doute d'avoir su dire, ou se dire (je me suis aperçu ensuite qu'elle ne savait pas très bien où situer sa gauche et sa droite), *quelle* patte de devant de l'ours "voyait" le vase, Sonia n'avait pas pu tirer parti de la capacité dont elle avait fait preuve en termes de proximité⁸⁷.

C'est la réduction à deux (au lieu de trois) du nombre d'objets placés sur la table qui rendait nécessaire pour triompher de l'épreuve cette nouvelle compétence dans le domaine de la latéralisation : je me suis rendu compte en effet à ce moment-là que si j'avais laissé *trois* objets sur la table, il y en aurait toujours eu un qui se trouve le plus proche ou le plus éloigné de "Philippe" (ainsi que de chacun des autres convives) et permette ainsi de repérer la représentation de la table correspondant à son point de vue. C'est précisément ce qui se passait dans la "course des sorcières".

Si l'on veut bien examiner à nouveau les photos proposées aux joueurs⁸⁸, on constatera effectivement que dans deux cas, *la proximité* entre la sorcière (à l'endroit du jeu où elle se trouve à ce moment-là de la partie) et un seul des trois éléments de la scène centrale (la grenouille ou la chauve-souris) suffit pour discriminer la photo correspondant à ce que "voit" cette sorcière.

Dans les deux autres positions du pion sorcière sur le plateau de jeu, le choix est un peu plus difficile puisqu'un même élément (le hibou) se trouve le plus proche à chaque fois (une fois à gauche de la photo et l'autre à droite) ; un élément discriminatif en revanche se trouve le *plus éloigné* de la sorcière (la grenouille dans un cas et la chauve-souris dans l'autre).

⁸⁷ Le moment d'expérimentation et d'expression "en vraie grandeur" auquel ils venaient de participer n'a pas amélioré autant que je l'escomptais les performances de ces élèves de CE2-CM1 : 9 sur 22 seulement, après passation du même test écrit, ont schématisé correctement la vision du vase de fleurs et de la pomme par les quatre convives.

⁸⁸ Voir plus haut page 5.

En somme - les lecteurs de ce dossier l'auront sûrement compris depuis les premières pages - *il n'était pas indispensable pour se comporter honorablement dans la "course des sorcières" d'avoir accédé à une représentation projective de l'espace, la représentation topologique suffisait.* Ma quête aurait donc pu s'arrêter là. Une question m'occupait encore cependant : est-ce bien par manque de latéralisation (puisqu'elle distinguait mal sa droite de sa gauche) que Sonia, la fillette de CM1, n'avait pas réussi à représenter au tableau ce que voyait l'ours ?

2. Latéralisation et discrimination de points de vue

J'ai bénéficié, pour tenter d'en savoir un peu plus dans ce domaine, de l'amicale et attentive collaboration de l'IMF dans la classe duquel s'était déroulé mon second stage de pratique accompagnée. A partir d'un test analogue à celui que je venais de faire passer à Beaucaire, l'idée était d'observer si, en incitant les enfants de cette classe de CP à prendre conscience de la position spécifique de chacun des personnages placés autour de la table (en demandant par exemple une croix sur la main droite de chacun d'entre eux), on développerait ainsi l'aptitude à se placer du point de vue de ces différents personnages⁸⁹.

Après avoir expliqué aux élèves la place de l'exercice que j'allais leur proposer par rapport à la "course des sorcières" à laquelle ils avaient participé à la fin du trimestre précédent⁹⁰ et au travail réalisé avec leur maître quelques semaines auparavant⁹¹, je leur ai distribué le dessin de quatre convives aux mains bien visibles⁹².

La première tâche consistait à entourer, parmi deux étoiles, celle de gauche (dans le but évidemment d'avoir ainsi une indication sur la maîtrise de la latéralisation) : 17 des 18 élèves présents ont entouré la bonne étoile⁹³.

La demande était ensuite de faire une croix sur la main droite de chaque personnage : 7 enfants s'en sont parfaitement acquittés, tandis que 4 autres cochaient systématiquement la main gauche de ces convives, manifestant peut-être par là surtout une mauvaise compréhension de la consigne⁹⁴. Il ne paraît donc pas exagéré d'affirmer que la moitié de la classe environ s'est montrée capable d'indiquer et de

⁸⁹ Ce travail avec les enfants s'est déroulé à Redessan sur plusieurs séances, entre le 6 et le 17 avril.

⁹⁰ Les élèves en avaient gardé, je m'en suis aperçu à cette occasion, un souvenir extrêmement précis.

⁹¹ Une série d'exercices de représentation de l'espace avaient été en effet organisés au mois de mars par Bernard Trinquier : *choix* de la représentation correcte d'un objet (voiture, cheval à bascule) selon le point de vue, *dessin* d'une chaise vue de face, de l'arrière, de droite ou de gauche, *sélection et représentation* des éléments essentiels perçus dans un environnement familier (consigne : "Dessine la salle de classe en faisant apparaître le plus de détails possible").

⁹² Annexe 8.

⁹³ Dans cette salle de classe, les dessins d'une main gauche et d'une main droite se trouvent affichés face aux élèves de part et d'autre du tableau, de sorte que l'enseignant m'a demandé si je souhaitais que nous enlevions ces repères avant l'exercice. Nous les avons finalement laissés en place la première fois et ôtés lors d'un second exercice quelques jours après sans que cela change rien aux réponses.

⁹⁴ A moins qu'ils ne manifestent une logique avec leur réponse précédente comme celui (appelons-le Maurice) qui venait d'entourer sur sa feuille l'étoile de droite au lieu de celle de gauche.

continuer à indiquer lorsqu'il change de position la partie droite ou gauche d'un personnage ou d'un objet⁹⁵.

Il s'agissait enfin, comme pour les CE2/CM1 quelque temps auparavant, de représenter schématiquement la disposition des deux objets sur la table correspondant au point de vue de chaque convive : 2 enfants seulement n'ont fait ici aucune erreur⁹⁶. La tâche il est vrai, bien que j'aie essayé auparavant d'expliquer le plus clairement possible ce qui était demandé et répondu à toutes les questions posées à ce sujet, n'était pas facile à comprendre.

J'ai préparé alors un second exercice du même type mais dans lequel c'est une voiture qui se trouvait entourée par quatre personnages⁹⁷. Plus motivante me semblait-il que celle de la table, cette scène présentait en outre l'avantage de rappeler un travail effectué en classe le mois précédent⁹⁸ ; il suffisait enfin, au lieu de dessiner, de choisir pour l'attribuer à chaque personnage une représentation de la voiture parmi les quatre proposées. Du même ordre que pour l'exercice précédent par rapport au repérage des mains droites⁹⁹, les résultats se sont avérés bien meilleurs en ce qui concerne la coordination de points de vue : plus de la moitié des élèves cette fois (10 sur 19) ont correctement associé chaque personnage à la vision schématique qu'il pouvait avoir de la voiture. L'imposition faite aux enfants (par le biais de la demande concernant le cochage des mains droites) de bien considérer les positions respectives de Marie, Antoine, Colin et Caroline aurait-elle donc porté ses fruits ?

En fait non, ou en tout cas rien ne permet de l'affirmer au vu du tableau dans lequel figurent à la fois les réponses des élèves aux deux parties de l'exercice :

	<i>Repérage de toutes les mains droites</i> ¹⁰⁰	Erreurs de repérage des mains	ENSEMBLE
<i>Coordination parfaite des points de vue</i>	4	5	9
Erreurs de coordination	6	3	9
ENSEMBLE	10	8	18

⁹⁵ Cette appréciation d'ensemble est confirmée par les réponses à la même consigne lors de deux séances postérieures : 7 "toutes les mains droites" et 2 "toutes les mains gauches" trois jours après (test de la voiture), puis (à la fin de la séance de simulation avec peluches et d'expression) 9 et 4 réponses de ces deux types.

⁹⁶ Un de ces deux enfants avait effectué la tâche précédente en cochant toutes les mains droites, l'autre faisait partie de ceux qui avaient coché systématiquement les mains gauches.

⁹⁷ Annexe 9.

⁹⁸ Cf. note 91.

⁹⁹ Cf. note 95.

¹⁰⁰ Y compris les deux élèves qui ont coché toutes les mains gauches.

Aussi petits que soient ces effectifs, ils interdisent en effet d'énoncer quelque dépendance que ce soit entre les bonnes réponses des deux sortes : le fait d'avoir correctement coché les mains droites des différents personnages ne préjuge pas du choix de la vision de la voiture correspondant effectivement à leur position autour d'elle¹⁰¹.

En d'autres termes, la compétence manifestée par certains enfants en ce qui concerne la rotation (analysée par Liliane LURÇAT comme une projection par transfert *relativement à l'objet*) n'est pas nécessairement associée à la capacité de se placer du point de vue d'une position différente de la sienne (transfert *dans l'objet*¹⁰²) - de même d'ailleurs que l'inverse : d'autres enfants de la même classe (parmi lesquels figure justement un des quatre dont j'ai signalé les excellentes performances dans la "course des sorcières"¹⁰³) ont attribué parfaitement les diverses vues de la voiture aux silhouettes correspondantes mais n'ont pas réussi à indiquer sans se tromper les mains droites de ces figurines.

Dans la ligne de ces constatations, il sera intéressant de voir fonctionner avec des enfants le petit logiciel de coordination de points de vue qui vient d'être réalisé en atelier TICE¹⁰⁴ : notre intention, à partir d'observations réalisées au cours de nos stages¹⁰⁵, a été d'aider ceux qui manipulent la souris (en leur demandant par exemple de cliquer sur la main droite de Carole, puis de se demander quel objet, du pain ou de la bouteille, "voit" cette main) à se placer de plus en plus aisément du point de vue des différents personnages. Mais il n'est pas certain qu'il s'agisse là d'une aide vraiment efficace, à considérer en particulier les remarques qui viennent d'être présentées concernant l'autonomie relative (éventuelle) des deux modes de projection par transfert.

Conclusion

Il est assez satisfaisant pour l'esprit de pouvoir se dire que si des élèves de grande section ont souvent honorablement et parfois brillamment participé à un jeu de coordination de points de vue (la "course des sorcières") dont ils ne pouvaient maîtriser toutes les implications, c'est parce qu'ils avaient trouvé pour sélectionner la bonne carte des "trucs" à leur portée (la *proximité* entre la grenouille et la

¹⁰¹ En d'autres termes, le proportion des enfants ayant bien répondu en ce qui concerne la coordination des points de vue n'est pas plus élevée chez ceux qui se sont montrés capables de cocher toutes les mains droites que chez ceux qui n'y ont pas réussi.

¹⁰² Liliane LURÇAT, *L'enfant et l'espace. Le rôle du corps*, PUF, 1979.

¹⁰³ Voir plus haut page 11. Un autre de ces quatre élèves n'était autre que ce Maurice (note 94) qui semble confondre systématiquement sa gauche et sa droite.

¹⁰⁴ Logiciel réalisé, avec l'aide de Vincent BOISSARD, par Carole REYNAUD, Etienne BOVET et Frédéric ENJALBERT. On en trouvera une image en annexe 10.

¹⁰⁵ Comme par exemple celle de la petite Sonia citée page 25.

sorcière, par exemple, ou le fait qu'elle se trouve à la fois *entre* les deux autres figurines et *loin* de la sorcière, etc.) Ces enfants de 5 ans demeurent ainsi dans le cadre d'une représentation topologique de l'espace et Jean Piaget est dispensé de se retourner dans sa tombe.

Est-il absolument exclu pourtant que tel ou tel enfant de cet âge (je pense au petit Cédric par exemple¹⁰⁶, ou à certains élèves presque aussi jeunes rencontrés lors d'autres stages) se trouve en possession - sans être un surdoué pour autant - d'une sorte d'aptitude globale à se placer du point de vue d'un observateur placé différemment de lui ? On rejoindrait ainsi les travaux, cités par Marie-Germaine Pêcheux, qui "ont mis en question la possibilité de mettre en parallèle l'évolution des performances spatiales enfantines avec la hiérarchie topologique/projectif/métrique"¹⁰⁷. C'est ainsi que doit se comprendre peut-être également la diversité des compétences des élèves de Redessan : il n'y a pas de trajectoire unique dans la construction de l'espace, certains s'appuient sur leur expérience de la rotation pour se projeter dans l'objet et imaginer son point de vue tandis que d'autres procéderont différemment.

On peut supposer aussi - c'est même certain, à lire encore la même psychologue - que le fait que des enfants au cours du jeu aient donné à mes incessants "pourquoi ?" des explications de type topologique ne signifie pas nécessairement leur incapacité de recourir à des procédés plus complexes : "l'apparition de modes élaborés d'appréhension de l'espace n'abolit pas les modes plus simples"¹⁰⁸.

A ces constatations concernant la diversité des trajectoires possibles dans la construction des concepts et la manière propre à chacun d'utiliser ses connaissances pour résoudre un problème qui lui tient à coeur s'ajoute pour l'auteur de ce mémoire un motif supplémentaire de modestie : aussi précieuse que soit la capacité de discriminer et coordonner des points de vue, il semble bien que l'on puisse parfois mener une existence parfaitement honorable sans la posséder, comme ce professeur d'université qui "plongera ses collègues dans la perplexité quand il leur fera un plan pour aller du centre ville au campus"¹⁰⁹. Le travail mené avec les écoliers n'en est pas moins passionnant, s'il est vrai

¹⁰⁶ Voir plus haut page 8.

¹⁰⁷ Marie-Germaine PECHEUX, Le développement des rapports des enfants à l'espace, Nathan, 1990, p.20.

¹⁰⁸ Idem, p.8.

¹⁰⁹ Marie-Germaine PECHEUX, ouvrage cité, p.28.

qu'"enseigner la géométrie aujourd'hui, c'est avant tout permettre à l'enfant d'être actif face aux problèmes posés"¹¹⁰.

¹¹⁰ Anne BERTOTTO et Josiane HELAYEL, Enseigner la géométrie, Cycle des Apprentissages Fondamentaux GS CP CE1, Bordas, 1996.

BIBLIOGRAPHIE

Programmes de l'école primaire, Ministère de l'Education nationale et de la Culture, CNDP, 1995.

BERTOTTO, Anne, HELAYEL, Josiane, Enseigner la géométrie. Cycle des Apprentissages fondamentaux GS CP CE1, Bordas, 1996.

BIDEAUD, Jacqueline, "*Dynamique* d'une recherche en *psychopédagogie*, étude de la représentation d'un espace familier", in Intuitions et construction de l'espace. Ecoles maternelles. Enfants de 4 à 6 ans, Institut National de Recherche et de Documentation Pédagogiques, 1976 (coll. Recherches pédagogiques n°78), 1976.

BIDEAUD, Jacqueline, "La construction de l'espace chez le jeune enfant : cadres de recherche", in La représentation de l'espace. Stratégies pédagogiques et instruments de contrôle. Ecoles maternelles, enfants de cinq à six ans, INRP, 1980.

BOURNEAU, Geneviève, DANIAU, Jean, MIAILLE, Madeleine, Apprentissage mathématique. GS d'école maternelle, première année du cycle des apprentissages fondamentaux, L'Ecole, 1992.

DELAGE, Eric, VEDEL, Jacqueline, L'activité physique orientation comme construction de l'espace, CDDP du Gard, 1998.

LURÇAT, Liliane, L'enfant et l'espace. Le rôle du corps, PUF, 1979.

PECHEUX, Marie-Germaine, Le développement des rapports des enfants à l'espace, Nathan, 1990.

TOURAUD, Bernard, E.P.S. Maîtriser l'espace et s'orienter, Armand Colin - Bourrelier (coll. Pratique pédagogique), 1985.