

UNE SEANCE DE GEOMETRIE ELEMENTAIRE PRENANT APPUI SUR UNE SEANCE D'EPS A-T-ELLE UN POTENTIEL D'APPRENTISSAGE EN GEOMETRIE ? UN EXEMPLE AU CYCLE 3

ARAB HADJ-MOUSSA* Mériem

Résumé – Cette recherche questionne les influences mutuelles du méso-espace et du micro-espace dans le cadre de la géométrie élémentaire. Nous avons élaboré et expérimenté une séquence « bi-disciplinaire » avec une première séance phare d'EPS (Education Physique et Sportive) à visée mathématique, dans le but d'introduire la notion de distance d'un point à une droite. Nous questionnons dans notre étude les apports en mathématiques de la convocation de cette notion de géométrie en EPS. Nous relevons ainsi à partir de nos observations, les points d'appui et les obstacles.

Mots-clés : méso-espace, micro-espace, problématique pratique, problématique spatio-géométrique, contrat didactique.

Abstract – This research seeks the mutual influences on the meso-space and micro-space as part of elementary geometry. We elaborated and experienced a sequence « bi-disciplinary » with a first great session of Physical Education aimed at mathematics. Our purpose is to introduce the notion of distance from a point to a straight line. In our study, we question the mathematics contributors about the meeting of this geometry notion in Physical Education. We thus deduce from our observations the points of support and obstacles.

Key-words: meso-space, micro-space, practical problematic, geometric-spatio problematic, didactical contract

I. POURQUOI UNE SEANCE BI-DISCIPLINAIRE ? ARTICULATION DES DEUX DISCIPLINES : GEOMETRIE ET EPS

Notre réflexion sur l'articulation des deux disciplines Géométrie et EPS tient compte d'un travail dans les deux espaces : méso-espace et micro-espace. D'après Guy Brousseau (1983) :

- Le micro-espace : *c'est l'espace des interactions liées à la manipulation des petits objets. Le sujet est à l'extérieur de cet espace accessible immédiatement ou complètement par la manipulation ou par la vision. Les déplacements du sujet et des objets sont possibles.*

- Le méso-espace *est l'espace des déplacements du sujet dans un domaine contrôlé par la vue, les objets sont fixes et mesurent entre 0,5 et 50 fois la taille du sujet.*

Le macro-espace : *c'est l'espace urbain, le sujet est intérieur à cet espace ; il ne peut l'appréhender en une seule fois ; il doit coordonner des visions locales intellectuellement afin d'en construire une vision globale.*

Certains points propres à l'EPS, semblent favorables à cette articulation. Tout d'abord la possibilité de faire travailler les élèves dans le méso-espace pour faire des mathématiques, puis par mesure d'économie, la prise en compte du facteur temps, élément propre aux pratiques de l'école élémentaire : faire de l'EPS tout en visant certains apprentissages mathématiques. Particulièrement dans le méso-espace, nous avons souhaité donner la possibilité aux élèves de développer des compétences en lien avec leurs actions et qui ne sont pas clairement exprimées en classe. De cette réflexion découle naturellement la question :

Comment les deux espaces (micro-espace et méso-espace) se nourrissent-ils mutuellement pour un apprentissage en géométrie ? Notre réflexion s'est ensuite portée sur l'élaboration d'une séquence de géométrie au cycle 3 qui prend appui sur une séance

1

* Université Cergy Pontoise - France - meriem.hadj-moussa@u-cergy.fr

d'EPS. Nous avons ainsi réfléchi à la nature de la séance d'EPS qui va permettre de récupérer le méso-espace, plus particulièrement, nous nous sommes posées la question de savoir quel jeu sportif permettrait de poser un problème mathématique pour établir une stratégie gagnante qui conduit au savoir géométrique préconisé. Cette réflexion nous a permis d'avoir nos premières questions, notamment la question naturelle de l'espace qui s'impose avec l'étude des connaissances développables et transférables d'un type d'espace à un autre. Nous observerons ainsi l'impact de la nature de chacun de ces espaces sur les actions des élèves et leurs apprentissages. Les travaux de Berthelot et Salin (1995) montrent que l'enseignement de la géométrie dans la scolarité obligatoire nécessite l'organisation de problématiques associées à des rapports à l'espace très différents, ces problématiques sont identifiées comme suit.

La problématique pratique : les objets sur lesquels on travaille sont des objets physiques. La démarche de résolution est pratique. La validation se fait en restant sur l'espace sensible.

La problématique spatio-géométrique ou de modélisation : les objets sont physiques et/ou géométriques. Les validations sont liées au modèle ou à l'espace sensible qu'il modélise.

La problématique géométrique : les objets ne sont plus physiques mais théoriques. La démarche de résolution et la validation se font par un raisonnement qui s'appuie uniquement sur des connaissances géométriques reconnues.

Ainsi, notre travail va permettre d'étudier **les influences de la problématique pratique engendrée par un travail sur un espace donné.**

Les deux environnements de travail différents mettent en question la mémoire (Matheron et Salin, 2002), nous questionnons son influence sur certains apprentissages de la géométrie lorsque les élèves passent d'un type d'espace à un autre. **Comment va agir la mémoire pour un transfert de connaissances du méso-espace vers le micro-espace ?**

La géométrie possède un vocabulaire spécifique qui n'est pas toujours familier aux élèves. Notre intérêt porte sur un vocabulaire polysémique, ce vocabulaire commun au langage courant et au langage géométrique peut créer des obstacles chez certains élèves. Notons également que le langage géométrique possède des tournures ou « des façons de dire » qui peuvent être source de difficultés chez les élèves. Nous nous intéressons par conséquent au rôle du langage dans certains apprentissages de la géométrie. (Mathé, 2006).

Quelles sont les influences de l'espace sensible sur la construction d'un vocabulaire géométrique liée à une notion donnée ?

II. LA SEQUENCE

1. *Notion de distance d'un point à une droite*

La séquence comporte trois séances, elle est basée sur une notion de la géométrie élémentaire du cycle 3 avec un travail sur les deux espaces sensibles méso-espace et micro-espace. Cette notion porte sur la **distance d'un point à une droite** et se déroule avec des élèves d'une classe de CM1. Afin de pouvoir étudier l'influence du méso-espace sur le micro-espace, nous avons introduit cette séquence par une **première séance d'EPS** marquée par une certaine rupture avec les méthodes classiques, mettant ainsi une forme de travail originale à visée mathématique. Cette séance est convoquée en classe plus tard et implicitement par la voie de la mémoire lors des deux séances suivantes. La séquence construite est confiée à une enseignante de CM1 et des fiches de préparation détaillées des séances lui ont été remises. Un travail de collaboration fin et conséquent a pu être réalisé afin qu'elle puisse au mieux s'approprier les éléments fondamentaux des déroulements.

Nous présenterons ici essentiellement l'étude de la première séance considérée comme séance phare, suivra par la suite une analyse plus brève de la séance 2. Enfin, nous concluons en apportant les ouvertures qui se sont révélées à la suite de ce travail.

La séance 1. Nous avons fait le choix d'inscrire la séance 1 en EPS avec pour objectif de faire travailler les élèves implicitement sur une entrée dans la notion géométrique de distance d'un point à une droite dans le méso-espace. Ce choix nous permet de proposer aux élèves, grâce à des variantes d'un jeu classique et traditionnel, diverses recherches leur permettant de visualiser d'une manière pragmatique le fait que le plus court chemin pour aller d'un point à une droite est représenté par la droite passant par ce point perpendiculairement à cette droite. Dans l'élaboration des stratégies de gain des élèves, nous prenons en compte, du fait de la discipline, des compétences sportives dont peuvent faire appel les élèves dans ce type d'activités. Tenant compte de tous ces éléments, notre choix s'est porté sur une variante du jeu sportif « le béret » (cf. Figure 1), jeu classique et bien connu des élèves.

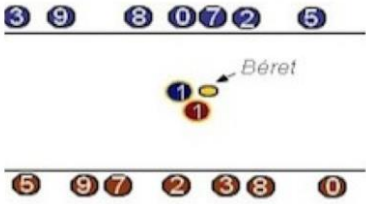
Deux équipes de nombre égal. Chaque joueur porte un numéro. Le béret au milieu de la piste de jeu. But du jeu : Ramener le béret dans son camp Consignes : A l'appel de son numéro par le maître, les 2 joueurs concernés par ce numéro, courent vers le béret et s'efforcent de le prendre pour le ramener dans son camp sans être touché afin de marquer un point. L'équipe gagnante est celle qui aura marqué plus de points.	Le jeu classique du béret 
--	--

Figure 1 - Le jeu du béret

Les variantes du jeu vont être construites de façon à retrouver la configuration spatiale cherchée par rapport à nos intentions en géométrie. Le but étant de proposer aux élèves une situation de recherche pour déterminer la stratégie gagnante de ce jeu qui permettrait essentiellement de prendre conscience de manière pragmatique de la notion de distance d'un point à une droite dans le méso-espace. Cette séquence permettra également de percevoir dans ce type d'espace, que tous les points situés à une distance donnée d'une droite sont alignés.

2. Descriptifs de la séance 1 et analyse a priori

• Sur la piste de jeu

Contrairement au jeu classique, nous avons mis en place les ostensifs suivants pour enrichir le milieu : (cf. Figure 2)

- deux lignes parallèles tracées au sol délimitant la zone intérieure de la piste de jeu.
- les différentes positions du béret sont toutes marquées au sol par une croix.
- des cartons-lettres (de A à F) matérialisent la position de chaque élève.

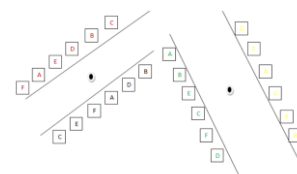


Figure 2 – Dispositif du jeu du béret

La situation de la séance 1 se formalise ainsi :

- **Les variables-points** : où placer le béret ? où se placer pour jouer et gagner ?
- **La relation** : former la distance du point-béret à la droite-ligne de position.

Tous les points de positions possibles du béret sont alignés et se trouve sur une droite parallèle à la droite-ligne de position des élèves.

- **La tâche** : comment se placer par rapport au béret pour gagner ?

- **Les étapes de la séance et analyse a priori**

La séance comporte trois étapes qui correspondent à des variantes particulières du jeu. Ces variantes se cumulent afin de permettre l'évolution vers l'objectif mathématique. Chacune d'entre elles se déroule en trois ou quatre phases :

Phase 1. Les règles et les consignes définies et rappelées par l'enseignante.

Phase 2. La concertation et la recherche par groupe de la stratégie gagnante.

Phase 3. Le jeu effectif.

Phase 4. La mise en commun et l'institutionnalisation. Cette dernière peut ne figurer que partiellement ou pas du tout dans certaines variantes.

Etape 1. Une première variante du jeu classique du béret porte sur les numéros à attribuer aux camarades. Dans cette première étape, il est annoncé aux élèves qu'ils vont jouer au jeu du béret avec un changement de la règle du jeu classique : lors de l'attribution des numéros, chaque équipe réfléchit au choix d'un camarade à qui il sera attribué deux numéros et non un seul. Dans notre **analyse a priori**, nous avons établi que la stratégie gagnante attendue tiendra compte de **deux volets**. **Le premier** consiste à attribuer les deux numéros supplémentaires à l'élève qui se situe au niveau de la lettre qui correspond à la plus courte distance du béret. Mais le facteur vitesse étant pris en compte, **le deuxième volet** de cette stratégie serait de positionner les bons coureurs de son équipe assez loin du béret. Lorsque toutes les équipes sont prêtes, une partie de jeu est lancée avec les différentes phases citées ci-dessus.

Etape 2. Une deuxième variante sur la piste du jeu se rajoute à la première. Dans cette étape nous gardons la règle annoncée à l'étape 1 et nous faisons varier les positions du béret. Les élèves étant habitués à le voir dans le jeu traditionnel, au centre de la piste sans aucun déplacement. Ainsi, l'enseignante pose arbitrairement le béret ailleurs qu'à un point situé à égale distance des deux droites, ces positions, lorsqu'elles auront lieu, seront marquées au sol à la craie de couleur.

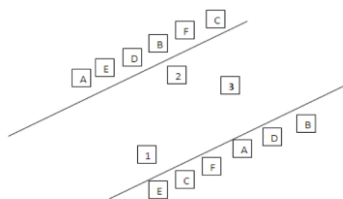


Figure 3 - Dispositif 1

Cette configuration (cf. *Figure 3*) va permettre de percevoir les positions possibles du béret qui rend le jeu équitable. Mais surtout, réaliser que tous les points de position du béret sont alignés et se trouvent sur une droite parallèle à la droite, ligne de position. Pour notre **analyse a priori** du jeu avec ce nouveau dispositif, il est attendu que les élèves réagissent rapidement aux nouvelles positions du béret en affirmant qu'ainsi, le jeu devient non équitable. Ils devraient également pouvoir anticiper sur le gain de l'équipe qui se situe sur la ligne la plus proche du béret.

Etape 3. Une variante supplémentaire va porter sur la position des élèves. Avant de la leur annoncer, l'enseignante propose un nouvel emplacement du béret situé sur la ligne médiane mais à un autre endroit que ceux déjà pris pour les étapes 1 et 2 (les croix marquées au sol

aideront à cet emplacement), une nouvelle croix blanche marquera cette nouvelle position. Puis, elle annonce aux élèves de chaque équipe la nouvelle règle qui caractérise cette étape : « Vous avez la possibilité de déplacer au choix une, deux, trois ou toutes les lettres pour les positionner là où vous voulez mais en respectant la limite de la zone intérieure délimitée par les deux lignes des deux équipes, et dans laquelle est posé le béret ». (cf. Figure 4)

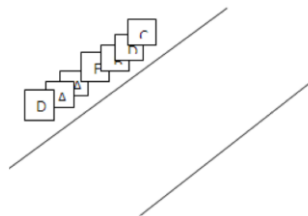


Figure 4 - Dispositif 2

Analyse a priori de cette étape : l'enjeu de cette étape est que les élèves puissent repérer et matérialiser leur place, tout en se donnant la liberté de faire chevaucher les cartons-lettres qui matérialisent leurs positions. Les cartons empilés face au béret représentent la position attendue, celle du plus court chemin entre les la ligne des élèves et le béret.

III. ELEMENTS D'ANALYSE A POSTERIORI DE LA SEANCE 1

Pour nos analyses a posteriori, nous avons essentiellement utilisé le cadre théorique de la TSD (Théorie des Situations Didactique), nous avons fait également appel à d'autres théories de l'apprentissage (rôle de la mémoire, du langage,...). Notre premier constat porte sur la **résistance du contrat didactique** lié à la discipline EPS. Il n'y a pas de dialectique avec le nouveau milieu matériel, les élèves ne tiennent pas compte de leur position par rapport au lieu du béret, les cartons posés au sol ne sont pas questionnés. Cette difficulté était prévisible dans cette étape et à ce niveau de la séance. L'enjeu pour les élèves est de gagner un jeu qui, même s'il semble apporter une variante, a déjà été rencontré en séances d'E.P.S. Le facteur vitesse est alors privilégié même pour le choix du camarade portant les deux numéros supplémentaires. La tentative de mobilisation des connaissances mathématiques en utilisant des ostensifs comme les croix (points géométriques) pour désigner les positions du béret n'a pas suffi à une rupture du contrat didactique d'EPS. Le milieu enrichi n'exclut pas l'utilisation du facteur vitesse qui continue de s'imposer. Nous pointons ainsi une **forte prégnance de la problématique pratique**. Lors de l'étape 2, l'enseignante intervient souvent pour ramener les élèves vers une réflexion sur une stratégie gagnante utilisant les mathématiques et rompre ainsi avec le contrat de didactique de l'EPS. Les élèves finissent par évoquer la « distance » entre le béret et l'élève qui joue. A un moment donné, il est question de trouver un moyen pour justifier que deux élèves face au béret sont à égale distance. Les élèves convoquent l'unité du pas pour mesurer, ils utilisent ainsi des moyens pragmatiques en relation avec certaines connaissances pratiques. L'espace sensible ne favorise pas d'emblée l'utilisation d'instruments géométriques pour le mesurage. Cependant, un élève remarque que les mesures réalisées au pas ne sont pas fiables car elles étaient effectuées par deux élèves différents. L'enseignante rebondit sur ce propos et réussit à amener les élèves à proposer le mètre : instrument attendu dans cette phase, mais dont l'intérêt portait sur un autre objet de savoir, celui de mesurer le plus court chemin. Cette phase est caractérisée par une articulation de connaissances spatiales spontanément développées dans une problématique pratique, et des connaissances géométriques qui permettraient une entrée dans une problématique de modélisation. Nous constatons également que les élèves continuent de marquer leur souci d'équité du jeu et ne réfléchissent qu'à la position du béret par rapport à leur position sur la

ligne du jeu. Leur action sur le terrain porte alors sur des déplacements du béret. Il n  tait pas prévisible lors de la construction de la séance, de voir surgir dans la méso espace une procédure d  utilisation en acte de la symétrie centrale qui caractérise bien l  quit   du jeu. Pour décrire leurs déplacements ainsi que leurs stratégies, les élèves montrent une **difficulté    utiliser un vocabulaire géométrique et sont amenés    accompagner avec le geste certains propos pour mieux se faire comprendre**. L  enseignante tente de relever les ambiguïtés référentielles relatives au vocabulaire géométrique et conduit ainsi les élèves    rompre avec la problématique pratique engagée pour tenter une problématique de modélisation. L   tape 3 du jeu est particulièrement caractérisée par l  exploitation des cartons-lettres matérialisant la position des élèves. Le rôle de ces lettres étant perçu comme seulement une nomination de chaque élève, l  action se résume donc    un simple échange de lettres et de positions. La robustesse du contrat en lien avec les règles du jeu classique et la compétence sportive de la vitesse, a empêché les élèves    penser des déplacements possibles des cartons qui rendraient l  acc  s au béret encore plus rapide. Grâce aux interventions de l  enseignante et aux échanges, certains élèves réussissent    saisir les deux points fondamentaux de la stratégie gagnante du jeu. Celui du point de position du béret et celui de leur propre position par rapport    celui-ci, ceci faisant appel    la connaissance spatiale de la notion de distance d  un point    une droite. Finalement, en l  absence d   l  ments rigoureux propres    la problématique spatio-géométrique, nous pouvons conclure que cette phase peut être considérée comme une première rencontre avec l  institutionnalisation réelle de la notion de distance d  un point    une droite. Elle a permis l  introduction du vocabulaire géométrique nécessaire    cette notion ainsi que la mise en évidence en acte des propriétés qui en découlent.

La séance 2. La séance 2 de notre séquence a lieu un mois après la première séance, elle se détache de la première et propose une entrée différente de la notion géométrique de distance d  un point    une droite.

Descriptif de la séance 2 et analyse a priori. Nous avons fait le choix d  exploiter l  activit   de découverte de la leçon sur la notion proposée dans le manuel Euro Maths (2009)

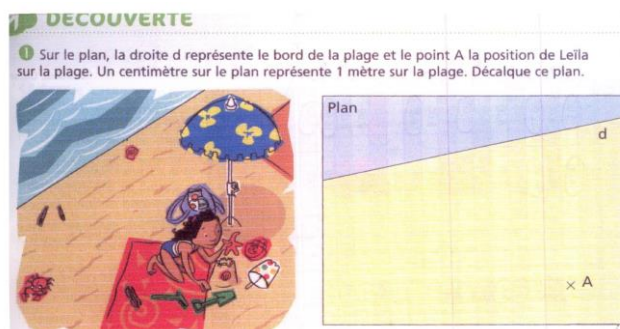


Figure 5 - Activité de découverte Euro Maths (2009)

Pour évoquer de manière plus prononcée la situation dans le méso-espace, quelques modifications ont été apportées au déroulement réel de la séance telle qu  elle se présente dans le manuel. Nous nous sommes basées sur le contexte et les données de la situation proposée mais avons fait le choix de relater une petite histoire autour de l  image qui accompagne le dessin géométrique du manuel.

L   tape 1 est une phase de description de l  image sans le plan et sans aucun texte (cf. Figure 5). Dans **l   tape 2**, l  enseignante présente un texte illustrant l  image :

« à cause de la chaleur le sable est chaud, alors Leïla veut aller toucher l'eau en prenant le plus court chemin. Nous allons essayer de l'aider. D'après vous comment allons-nous procéder ? »

Le plan est introduit dans **l'étape 3**. Le point A représente Leïla et la droite matérialise le bord de mer. Ce plan (cf. *Figure 5*) est accompagné de la question suivante :

Il s'agit de trouver, le plus court chemin qui permet à Leïla de toucher l'eau. Comment est ce chemin, et comment est-il par rapport à la droite d ?

Cette étape se réalise en trois phases : un temps de recherche individuel, un travail en groupe, puis une phase de mise en commun qui aboutirait à une première institutionnalisation de la notion : « *Le chemin le plus court pour aller du point A à la droite est un chemin qui est en ligne droite et qui est perpendiculaire à la droite d* ».

Analyse a priori. Il est attendu à l'étape 2 que les élèves proposent de dessiner un plan de la situation. C'est donc un problème de production dont les variables sont représentées par un point, une droite et une relation entre ce point et cette droite. Le plan attendu est celui qui comportera une ligne matérialisant le bord de la mer et un point pour situer l'emplacement de Leïla (cf. *Figure 5*). Cependant, l'étape précédente et le contexte de l'histoire, pourraient favoriser des procédures qui utiliseraient ce qui a été cité, notamment les objets figurant sur l'image. L'effet du contrat didactique pourrait être suffisamment puissant pour éloigner les élèves de la procédure attendue. Ceux-ci pourraient proposer des réponses plus pragmatiques étoffant ainsi la petite histoire qui leur a été contée. Les diverses interventions de l'enseignante conduiront à la production du plan attendu. Un modèle de celui-ci sera affiché au tableau.

IV. ELEMENTS D'ANALYSE A POSTERIORI DE LA SEANCE 2

L'analyse s'est basée sur les différentes interactions des élèves avec un nouveau milieu dans le micro espace. Le but est de dégager des éléments de réponse relatifs à nos questions portant sur le transfert des connaissances du méso-espace vers le micro-espace et d'étudier le rôle de la mémoire. Nous nous sommes penchés sur les composantes du milieu objectif avec lesquelles l'élève interagit. A l'étape 2, nous constatons que la problématique pratique persiste mais s'affine par une tendance à la modélisation de la situation en fonction de l'histoire et des objets de l'image. Ceci permet de pointer un élément résistant du contrat didactique lié aux pratiques de classe habituelles propres à l'école. Il s'agit là d'une conséquence de l'étape 1 de description de l'image. Du fait de leur engagement dans la problématique pratique, et sans avoir à produire de plan, les élèves ont montré de façon empirique en utilisant seulement les objets de l'image, comment Leïla peut aller toucher l'eau. Ce constat nous permet de pointer une faiblesse sur le modèle choisi porté sur le point A du plan qui semble ne pas être évident pour les élèves. Ainsi, **le plan de l'image proposé représente-t-il un élément pertinent à l'élaboration d'une réponse attendue dans le micro-espace ?** L'enseignante finit par apporter un modèle de la situation : une feuille, une droite (*d*) matérialisant le bord de mer, un point A représentant Leïla. Ainsi, elle fait passer, de façon brutale, les élèves dans une problématique spatio-géométrique. Et c'est à ce niveau de la séance qu'un élève rappelle le lien avec la séance d'EPS en évoquant l'étude : « *pour aller d'un point A à un point B* ». Nous pouvons qualifier ce premier impact de la séance 1 comme portant sur la mémoire didactique. Les élèves, par leur mise en acte d'un savoir mathématique, ont contribué à la construction d'une mémoire de pratique collective (Matheron & Salin 2002), ceci s'est traduit par l'emploi d'ostensifs langagiers « *pour aller d'un point A à un point B* » et sans doute par le transfert des représentations d'images

mentales du terrain de jeu au micro-espace, notamment ici le plan de l'image. Il est par conséquent important de noter la place et le rôle de la mémoire dans cette séance. Elle a pu contribuer à l'enrichissement du milieu, et par conséquent à une évolution de la compréhension de la notion visée ; tout cela accompagné par des interventions pertinentes de l'enseignante. Des élèves ont pu ainsi faire un rapprochement de la situation vécue lors du jeu du bérêt avec celle de Leïla. Tous ces effets ont permis aux élèves de réaliser, grâce à la mémoire des pratiques et à l'aide des ostensifs disponibles, la possibilité de projeter sur le micro-espace des éléments du jeu leur permettant de comprendre la situation similaire proposée à la séance 2. Notons, que la mémoire est également intervenue dans le vocabulaire, mais les élèves ont donné l'impression de jouer le jeu du contrat didactique en reportant certains termes déjà rencontrés et attendus pour la phase d'institutionnalisation.

V. CONCLUSION

La situation de la séance 1 à spécificité mathématique mais inscrite en EPS, a permis d'étudier dans le méso-espace, la notion de distance d'un point à une droite.

Le caractère a-didactique perturbé par un facteur propre à la discipline d'EPS, a engendré une difficulté au niveau de l'équilibre contrat-milieu avec une forte résistance du contrat didactique propre à l'EPS. Sur les représentations que se confectionnent les élèves lors d'un travail dans le méso-espace, nous avons constaté que la séance 1 a mis en évidence le fait que le milieu objectif et celui de référence contribuent fortement à la construction de représentations mentales anticipant ainsi un travail sur le micro-espace. Les diverses interactions avec ces milieux se retrouvent sous forme de manipulations, d'actions et d'argumentations dans le micro-espace. Nous pouvons souligner que le méso-espace a permis aux élèves de vivre la « distance » avec motivation. Une fois le facteur « vitesse » écarté, les élèves continuent de chercher à rendre la distance au bérêt minimale. La prégnance de la problématique pratique fait obstacle à la rigueur géométrique. En effet, la taille de l'espace propre à la séance 1 a favorisé une problématique pratique très proche de la réalité. Les élèves faisant aussi partie de l'espace, ont eu un rapport pratique aux objets, ils ont appréhendé différemment les notions de *direction*, de *lignes droites*, d'*angles*,... Le contrôle des actions s'est réalisé de façon empirique et il a été difficile de faire intervenir des éléments propres à la géométrie. L'entrée dans une problématique spatio-géométrique marque un saut important. Ceci s'est notamment caractérisé lors de la séance 2, par une introduction assez brutale du plan par l'enseignante.

Finalement, les remarques portées sur la prégnance de la problématique pratique est un élément de conclusion important qui confirme bien les résultats de Berthelot et Salin (1995) qui préconisent un travail simultané dans le micro espace pour confronter l'élève au plan. Notre séquence n'a pas pris en compte ce point lors de sa construction. Nous avons plutôt choisi de faire convoquer par les élèves d'une manière exclusivement pragmatique la notion géométrique de distance d'un point à une droite dans le but de la convoquer plus tard lors de la séance 2 par le biais de la mémoire. En effet, nous constatons que le méso-espace s'avère être un élément pertinent du milieu en rapport avec la mémoire didactique. Celle-ci a permis d'élargir les possibilités d'action des élèves, bien au-delà de leurs connaissances mobilisables. Elle leur a permis de faire le lien entre les éléments de la piste du jeu du bérêt et les nouveaux objets du micro-espace. Ceci s'est traduit par des allers retours qui ont permis de mieux concevoir l'intérêt du passage à la modélisation des situations proposées dans le méso-espace. Par ailleurs, l'appropriation d'un vocabulaire spécifique de la géométrie, mais possédant un sens quotidien et usuel, semble incertaine. Cette ambiguïté est d'autant plus difficile à lever pour les élèves, du fait de leur travail simultané dans les deux espaces (micro-espace et méso-

espace). D'autres points de nos analyses, non exposés ici, ont permis de soulever les questions suivantes :

- Les images mentales basées sur des connaissances disponibles de géométrie sont-elles des outils pertinents, suffisants et efficaces de modélisation ?
- Quelles influences du vocabulaire sur le rôle de la mémoire ?
- Le langage géométrique spécifique peut-il faire obstacle à une construction d'une mémoire basée sur des pratiques ostensives ?

REFERENCES

- Berthelot R. & Salin M.H (1995) *Savoirs et connaissances dans l'enseignement de la géométrie*, Différents types de savoirs et leurs articulations (G. Arsaac coord.) Grenoble : La pensée sauvage.
- Berthelot R. & Salin M.H (1992) *L'enseignement de la géométrie à l'école dans la scolarité obligatoire*. Thèse Université de Bordeaux.
- Brousseau G. (1983) : *Etudes de questions d'enseignement. Un exemple : la géométrie* Séminaire de didactique des mathématiques et de l'informatique, LSD IMAG, Université J. Fourier, Grenoble.
- Mathe A.C. (2006) *Jeux et enjeux de langage dans la construction d'un vocabulaire de géométrie spécifique et partagé en cycle 3*. Thèse Université Claude Bernard-Lyon 1.
- Matheron Y. & Salin M.H (2002) Les pratiques ostensives comme travail de construction d'une mémoire officielle de la classe dans la classe enseignante. *Revue Française de Pédagogie*, 141, 57-66.