

**ANALYSE DES EFFETS D'UN STAGE DE FORMATION CONTINUE EN GEOMETRIE
SUR LES PRATIQUES D'ENSEIGNANTS DE L'ECOLE PRIMAIRE**

*Danielle Vergnes³¹
IUFM de Versailles*

La question à laquelle je me suis intéressée est une question de formation, et plus précisément une question de formation continue d'enseignants de l'école primaire.

La finalité d'une formation continue est qu'au bout du compte les élèves des enseignants formés apprennent "mieux". Or qu'apprend-on aux enseignants pour leur permettre d'améliorer l'apprentissage de leurs élèves ?

Les connaissances dont nous disposons sur les ingénieries de formation ne sont pas encore semble-t-il suffisantes, notamment ce qui concerne les contenus à proposer et les stratégies à mettre en œuvre au cours des stages, c'est à dire ce qu'il faut apprendre aux maîtres et comment.

De notre point de vue poser la question en terme de recherche d'ingénierie de formation est de ce fait prématurée. Mais nous pouvons chercher dans un premier temps à analyser les effets d'un stage de formation continue ordinaire sur les pratiques des enseignants de retour dans leur classe. Ce qui nous permettra peut-être en retour, d'avancer sur la question des ingénieries de formation.

Il y a un système à trois niveaux qui interfère : le formateur, l'enseignant, l'élève. Pour chacun des niveaux il y a une transposition à faire, donc chaque fois des "écarts", c'est à dire des pertes en quelque sorte: écart entre le projet du formateur qui est de former l'enseignant idéal et le projet qu'il conduit effectivement, écart entre ce que le formateur pense avoir produit comme effet et ce que l'enseignant formé fait ensuite dans le travail effectif de retour dans la classe.

³¹ Danielle.Vergnes@ac-versailles.fr

L'objet de notre recherche est d'essayer de mesurer les écarts entre le projet du formateur et ce que fait effectivement l'enseignant formé de retour dans sa classe. L'objectif étant à terme de concevoir une formation qui minimise ces écarts.

I. QUELQUES ELEMENTS THEORIQUES SUR LESQUELS NOUS NOUS SOMMES APPUYEE POUR CONCEVOIR LA FORMATION ET POUR ANALYSER DES EFFETS DE CETTE FORMATION.

Pour concevoir la formation et pour l'analyser nous avons adopté le cadre de la didactique professionnelle utilisé dans les recherches en ergonomie cognitive : les chercheurs s'appuient sur des hypothèses relatives à la manière dont se développent les pratiques et sur les contenus à transmettre en formation, pour concevoir, expérimenter et évaluer des scénarios de formation (les objectifs sont exprimés en termes de compétences). C'est la réalité "formation professionnelle/pratique professionnelle" qu'on analyse, en se plaçant le plus possible en situation professionnelle réelle, en tenant compte des deux types de formation, théorique et pratique.

En effet dans ce point de vue, une des hypothèses théoriques fondatrices est que les compétences (entendons les "bonnes" pratiques) se forment dans les rapports entre sujets et situations d'action, mais qu'il est possible de mettre en rapport de manière efficace les pensées issues de l'action et celles issues d'un savoir formalisé (Pastré,1995).

Une autre hypothèse théorique est la possibilité de définir des concepts pragmatiques, conceptualisations intermédiaires opératoires pour l'action en situations et s'adaptant donc bien aux pratiques.

Plus précisément, que ce soit pour concevoir un scénario de formation, ou pour diagnostiquer des formations, il s'agit de découper la réalité à étudier en trois pôles, savoirs de formation (disciplinaires et autres), formés, formateurs.

II. LE CONTEXTE DE LA FORMATION

En tant que professeur de mathématiques dans un IUFM (PIUFM), parmi les tâches qui me sont prescrites, j'ai la charge d'élaborer et de conduire des stages de formation continue en mathématiques pour les enseignants de l'école primaire. Le stage qui a servi de contexte à cette recherche est un stage de formation continue en géométrie qui s'est déroulé sur 16

séances de mathématiques de 3 heures chacune au cours du mois de mars 1995.

C'est un stage ordinaire en ce sens qu'il n'est pas expérimental, c'est à dire qu'il n'a pas été conçu dans la perspective d'une recherche d'ingénierie de formation. Il était conforme aux cahiers des charges concernant la formation continue du premier degré, il a été accepté par la commission chargée d'examiner l'ensemble des propositions, puis inscrit au plan de formation. Les enseignants ont candidaté librement. Les enseignants ayant participé à ce stage n'étaient donc pas volontaires a priori pour participer à une recherche. Nous leur avons demandé au cours du stage s'ils acceptaient de se prêter au dispositif d'observation. Deux stagiaires sur les onze ont refusé. J'ai retenu pour cette étude les cinq stagiaires que j'ai effectivement observés en classe.

L'objectif, pour les formateurs, était de rester conforme aux sources habituelles des enseignants du premier degré. En particulier il ne s'agissait pas d'engager les enseignants dans une réflexion qui les conduirait à enseigner autre chose que d'habitude mais simplement de les engager dans une réflexion qui les conduirait à enseigner autrement la même chose que d'habitude. De ce fait les savoirs géométriques définis pour l'école primaire n'ont pas été questionnés.

Notre travail spécifique de chercheur a été alors, d'analyser les effets de ce stage en terme de pratiques en classe des enseignants ayant participé au stage.

En disant cela nous utilisons un préalable théorique tiré de la didactique professionnelle, postulant qu'il est légitime, pour analyser les pratiques, d'aller en classe observer les enseignants.

Nous avons enregistré au magnétophone cinq enseignantes, chacune d'elles à trois reprises. Une première fois 6 mois environ après le stage, pour une séance de géométrie, puis quelques jours plus tard pour une séance sur le numérique, enfin 18 mois après le stage de nouveau pour une séance de géométrie. Ces enregistrements ont été transcrits.

Ce qui apparaît dans une séance d'enseignement est la résultante de plusieurs dimensions : les modalités personnelles du rapport privé au savoir soumises aux contraintes de la situation d'enseignement, lesquelles renvoient à des contraintes didactiques, aux contraintes institutionnelles, aux contraintes relationnelles et aux propres contraintes intérieures de sujet au sens de sujet de l'inconscient.

Nous, en tant que chercheur, avons fait le choix d'analyser les phénomènes liés aux contraintes didactiques, autant qu'il est possible de faire ce découpage. Nous avons alors

comparé les pratiques attendues par les formateurs, c'est à dire les pratiques qu'on pourrait attendre d'un enseignant imaginaire idéal du point de vue du formateur didacticien et les pratiques effectives des enseignants de notre corpus, et nous avons retenu des pratiques la dimension relative à ce qu'ils enseignent en mathématiques.

Nous allons dire comment nous avons fait cette comparaison.

III. METHODOLOGIE UTILISEE POUR ANALYSER LES PRATIQUES DES ENSEIGNANTS FORMES DE RETOUR DANS LEUR CLASSE ET LES EFFETS DU STAGE.

Pour organiser l'étude du travail de l'enseignant en classe, nous avons utilisé les concepts de tâche et activité définis en psychologie ergonomique et pour l'étude des contenus d'enseignement et des activités des élèves nous avons utilisé les outils de la didactique des mathématiques.

Nous allons expliciter l'articulation des différents types de tâches (figure 1) proposée en psychologie ergonomique (J. Leplat, 1997).

Le concept de tâche se décline d'une part en terme de tâche prescrite, c'est à dire les buts et les conditions explicités par un prescripteur et en terme de tâche attendue c'est à dire le contenu réel des attentes du prescripteur qui sont elles au moins en partie implicites.

Pour un enseignant de l'école primaire les prescriptions se trouvent en grande partie dans les programmes et instructions officielles.

Une des tâches prescrites par le Ministère aux enseignants, tâche à laquelle nous nous sommes plus particulièrement intéressée, est :

L'enseignant doit faire en sorte qu'à la fin de cycle 3, l'élève soit capable "de reproduire, de décrire et de construire quelques figures planes (carré, rectangle, losange, parallélogramme, cercle, triangle), de les identifier dans une figure complexe".

(Extrait des Instructions 1991)

Cette tâche est très globale elle est prescrite à l'enseignant dans la perspective de l'année scolaire. Il va falloir que l'enseignant l'inclue dans un système de tâches avec des temporalités différentes.

La tâche attendue par le Ministère n'est, elle, pas explicitée, mais on en a des traces, par exemple, dans les évaluations nationales qu'il organise.

L'enseignant, à partir de la tâche prescrite, se redéfinit une tâche, c'est sa représentation de la tâche prescrite. Elle peut différer de la tâche attendue par le Ministère du fait des contraintes de la situation ou de l'interprétation des buts que fait l'enseignant.

Enfin la tâche effective est celle à laquelle l'enseignant répond effectivement et qui peut différer de celle qu'il pense s'être fixée. Elle ne peut que s'inférer de l'activité de l'enseignant.

L'activité est déterminée par la tâche effective, elle recouvre ce que l'enseignant a effectivement accompli. C'est à dire ses actes extériorisés. Mais l'activité de l'enseignant c'est aussi les inférences, les hypothèses qu'il fait, les décisions qu'il prend qui sont liés à la tâche qu'il s'est redéfinie.

À son tour l'enseignant à partir de la tâche qu'il s'est redéfinie pour lui, va prescrire une tâche aux élèves. Cette tâche prescrite doit produire des effets sur le déroulement de la séance et au bout du compte doit permettre une activité des élèves dont la finalité est la construction de savoirs ou de compétences. L'enseignant a une représentation de ce que seront les tâches et activités des élèves qui s'exprimera sous la forme de tâche attendue.

À son tour l'élève, comme l'enseignant l'a fait avant lui, se redéfinit une tâche, et y répond d'une certaine façon.

Le chercheur lui se doit d'analyser ce système. Comment avons-nous procédé ?

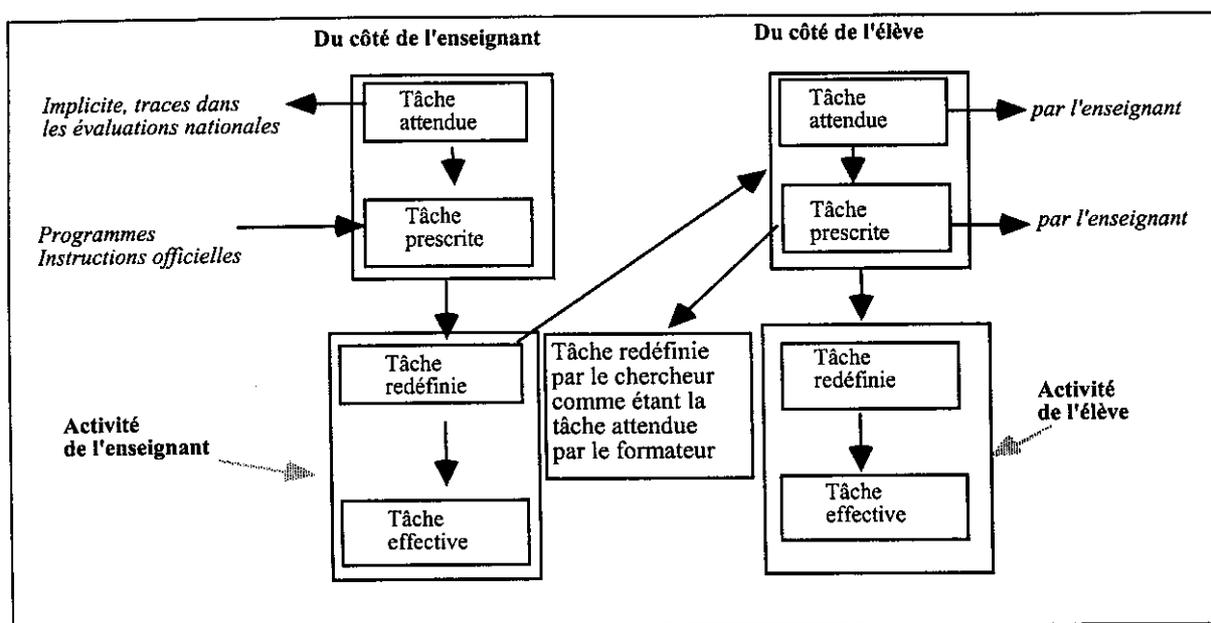


Figure 1

Nous avons défini à partir de la tâche prescrite par l'enseignant aux élèves, ce que pourrait être la tâche experte, c'est à dire la tâche redéfinie après coup par le chercheur comme étant la

tâche attendue par les formateurs.

Puis nous avons comparé cette tâche experte avec la tâche effective de l'enseignant.

Nous avons établi cette comparaison avec les outils de la didactique des mathématiques c'est à dire que nous avons appliqué à la géométrie les critères habituellement adoptés en didactique des mathématiques pour analyser les apprentissages : nous avons regardé notamment s'il y avait des moments adidactiques au cours des séances, s'il y avait des processus de dévolution, nous avons regardé la manière dont les élèves avaient des informations sur la validité de leur travail et si le maître proposait un moment de bilan.

IV. RESULTATS DE CE TRAVAIL.

Nous rappelons que l'objet de ce travail est d'essayer de mesurer les écarts entre le projet du formateur et ce que fait effectivement l'enseignant formé de retour dans sa classe.

1. Analyse des écarts

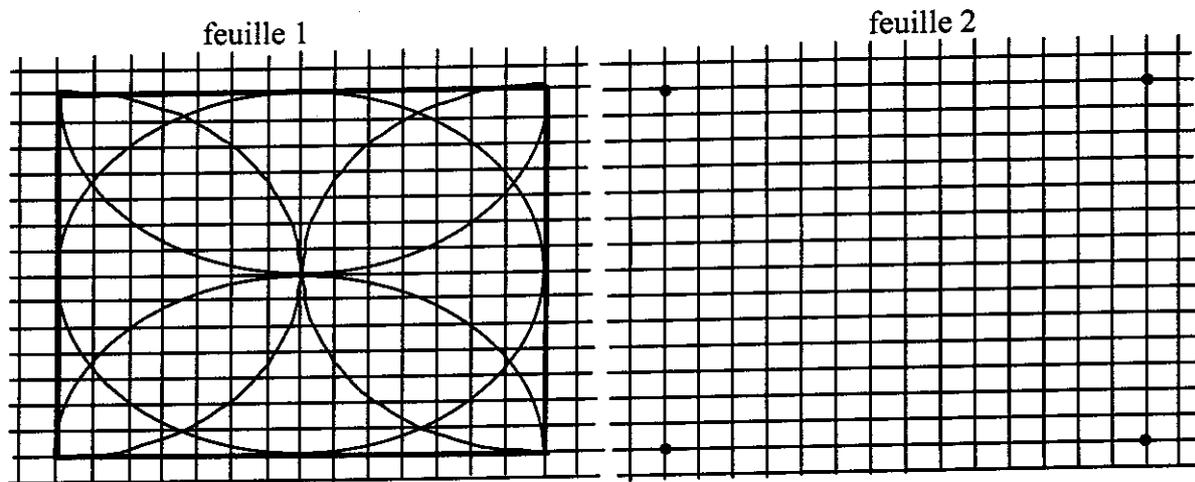
Il s'agit ici d'analyser les écarts qui se situent au niveau des scénarios entre les tâches effectives des enseignants et les tâches redéfinies par le chercheur comme étant les tâches attendues par le formateur et préconisées pendant la formation.

On observe des écarts à plusieurs niveaux, nous allons distinguer :

- a) Les écarts dans le choix des situations fait par l'enseignant avant la séance ;
- b) Les écarts dans la gestion de la séance elle-même

a) Les écarts dans le choix des situations fait par l'enseignant avant la séance

* Nous allons distinguer d'abord le choix des types de situation : certains enseignants choisissent des situations d'action là où le formateur choisirait une situation de formulation. Prenons l'exemple de Martine au cours de la séance 1, son objectif est que ses élèves de CE2 utilisent correctement le vocabulaire de géométrie, la tâche qu'elle leur prescrit est de reproduire le dessin de la feuille 1 sur la feuille 2.



Martine a prévu un moyen de contrôle pour les élèves : ils superposent leur dessin reproduit avec le dessin initial qu'elle a pris le soin de photocopier sur un transparent.

Lorsque la tâche de reproduction est terminée, et que les élèves ont contrôlé leur dessin, Martine leur demande d'expliquer comment ils s'y sont pris. Les élèves décrivent les actions qu'ils ont menées pour réaliser la reproduction de la figure : essentiellement compter les carreaux pour repérer les points sur le quadrillage, tracer des cercles ou des traits. Martine attendait que les élèves utilisent un discours lié aux propriétés des figures géométriques représentées : carré dont les côtés sont perpendiculaires et ont la même longueur, cercle dont le diamètre à la même longueur que le côté du carré etc.

Or Martine a déjà positionné les sommets du carré sur le quadrillage, ce qui évite aux élèves de prendre des informations sur la distance entre ces points. De plus la présence du quadrillage évite que les élèves se posent des questions sur la position des côtés consécutifs du carré, elle est donnée de fait.

Au cours du stage de formation, différents types de situations ont été analysés, ce qui a permis de mettre en évidence quels effets ces types de situations produisent sur l'activité des élèves.

Plus spécifiquement l'intérêt et les limites de la reproduction sur quadrillage ont été étudiés, de même que dans des activités de reproduction, il a été montré que le langage n'est pas nécessaire. Il n'est pas nécessaire en effet de connaître le nom des figures ou d'énoncer les propriétés que l'on a repérées pour les reproduire. Manifestement Martine n'a pas entendu ou retenu cette analyse.

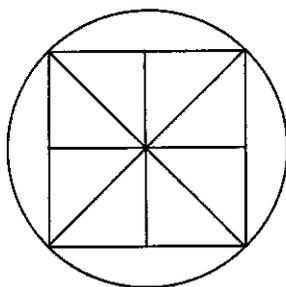
* Les écarts par rapport au choix des dessins géométriques proposés,

Brigitte, au cours de la première séance de géométrie de l'année avec ses élèves de CM2, prescrit la tâche suivante à ses élèves : Les élèves par groupes de deux doivent écrire un message pour que d'autres enfants construisent la figure à partir du message.

Parmi les figures géométriques données à ses élèves de CM2, on trouve des figures adaptées en vue de la production de message pour ce niveau de classe et d'autres figures qui sont inadaptées car trop difficiles soit à analyser, soit à décrire :

Exemple de figure relativement adaptée pour un premier message en CM2

La figure 6



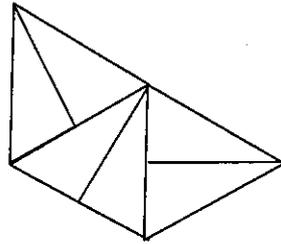
- Il est possible de percevoir d'abord le carré et ensuite le cercle. Dans ce cas, il faut donner les procédés de construction du carré (mesure de la longueur d'un côté) puis ensuite indiquer le centre et le rayon du cercle. Le centre peut être perçu comme intersection des diagonales du carré, le rayon est donnée par la longueur d'une demi-diagonale.

- Il y a d'autres manières de percevoir cette figure. En particulier les élèves peuvent voir d'abord le cercle et ensuite le carré. Dans ce cas après avoir donné les instructions pour tracer le cercle (centre et rayon), il faudra déterminer un procédé de construction du carré, une possibilité est de percevoir les diamètres comme des diagonales perpendiculaires du carré. Ce qui est un procédé moins évident pour des élèves de CM2.

Bien que comportant beaucoup d'objets géométriques, et différentes approches, cette tâche est à la portée d'élèves de CM2.

Exemples de figure difficile à décrire pour un premier message

La figure 7 peut être perçue comme composée de trois triangles équilatéraux identiques, une hauteur est tracée dans chaque triangle. Ils sont adjacents par un côté.



Le message est complexe car il faut préciser la position relative des triangles les uns par rapport aux autres et les hauteurs à dessiner. La désignation des points est nécessaire à l'élaboration du message.

Au cours du stage de formation, les stagiaires ont produit eux-mêmes des messages et ont analysé des figures destinées aux élèves en vue de la production de messages. Cette analyse a permis de faire un certain nombre de constats :

- certaines figures nécessitent de désigner les points pour permettre d'élaborer un message efficace alors que pour d'autres, il est possible de s'en passer.
- on peut observer que les élèves de l'école primaire n'utilisent pas spontanément la désignation des points. Il semble nécessaire de proposer un travail spécifique là-dessus.

Dans ces deux exemples, les écarts se situent au cours de la préparation de la séance : il apparaît que les enseignants n'anticipent pas l'activité cognitive que les élèves doivent mettre en œuvre pour réaliser la tâche demandée.

*** Les écarts liés aux choix des variables de gestion des situations.**

Au cours de la séance 1, Brigitte propose une situation de message avec 11 dessins différents, chaque groupe de 2 élèves a donc un dessin particulier. De ce fait la phase de mise en commun correction va être longue, de plus il n'y aura aucune comparaison possible entre les messages.

Au cours de la séance 3, Brigitte propose aussi une situation de message mais cette fois, elle donne le même dessin à tous les élèves. La validation des messages ne peut plus fonctionner. En effet les élèves connaissent le dessin à reproduire, les messages ne sont plus les seules informations dont ils disposent pour construire la figure.

Au cours du stage de formation, les formateurs ont fait vivre aux stagiaires une situation de communication. Les stagiaires par groupe de deux, avaient tous des figures différentes. Les formateurs ont fait ce choix pour complexifier la situation en permettant au cours de la même séance d'analyser plusieurs messages différents. Toutefois à la fin de la séance, les conditions de transposition de cette activité dans une classe ont été analysées. En particulier une des conditions retenue est que pour une situation d'élaboration de message de construction dans

une classe, il est préférable de choisir deux figures différentes seulement. Apparemment ici Brigitte a reproduit directement la situation qu'elle a vécue.

b) Dans la gestion de la séance elle-même

* Certains enseignants donnent une consigne et essaient de la rectifier quand ils s'aperçoivent que la tâche effective de certains élèves ne correspond pas tout de suite à la tâche qu'ils attendent. Ils interrompent le travail de tous les autres élèves pour les en informer et ainsi essayer de les rapprocher de la tâche qu'ils attendent. On obtient alors des interventions en continue des enseignants.

Pour le chercheur qui analyse la séance il règne une certaine confusion dans la classe.

* Les enseignants ne concluent pas à la fin de la séance.

A la fin de la séance le maître veut faire le point collectivement. Mais pour éviter sans doute une correction qu'il doit juger non conforme à ce qu'est la tâche attendue d'un expert, il demande à un groupe d'élèves d'explicitier leurs procédés. Il se trouve alors dans une position très inconfortable car cette explicitation ne correspond pas à ce qu'il attend. Ce qui entraîne des décalages entre ce qu'il veut faire dire aux élèves et ce que les élèves disent effectivement. En général le bilan est reporté à la séance suivante.

Les écarts au niveau du scénario de la séance se traduisent par de nombreux incidents dus aux décalages entre les tâches attendues par l'enseignant et les tâches effectives des élèves dont nous avons donné de nombreux exemples dans la thèse et que nous allons analyser maintenant.

2. Analyse des incidents observés.

L'enseignant a pour tâche d'assurer l'avancement du travail de la classe mais il a aussi de plus en plus pour mission de s'assurer de l'avancement de l'apprentissage de chaque élève de la classe.

Dans les analyses que nous avons menées, nous pouvons constater que la plupart des enseignants gèrent simultanément l'individuel et le collectif, c'est sans doute pour eux une manière de répondre à cette injonction de l'institution.

Mais la gestion simultanée par l'enseignant de ces deux pôles de son activité mène parfois à une impasse : pour faire avancer la classe l'enseignant se sert des productions de quelques élèves or ce choix d'une part ne fait avancer le travail de la classe qu'au prix de nombreux incidents et d'autre part ne répond pas toujours aux difficultés des élèves concernés.

Au cours du stage de formation, les formateurs ont proposé aux stagiaires des situations de

classe comportant un milieu permettant l'action de l'élève, milieu offrant un support assez pertinent du point de vue du sens, à la formulation et à la validation ; autrement dit un milieu offrant une certaine marge pour l'activité mathématique de l'élève, ainsi que pour l'exploitation de cette activité lors du bilan. L'analyse de ces situations avait pour objet de montrer qu'une des activités de l'enseignant consiste à observer et analyser les actions des élèves afin d'anticiper les interventions qu'il devra faire lors de la phase de bilan et de validation.

Mais ce moment de l'activité de l'enseignant est particulièrement délicat à gérer. En effet le phare, ce qui organise les décisions de l'enseignant sont des temps qui concernent la classe et tout se passe comme s'il y avait coïncidence entre l'ensemble des élèves et la classe.

Or pour que l'enseignant perçoive l'ensemble de ses élèves comme une classe, une condition est que la tâche attendue par lui par rapport à sa tâche prescrite soit proche de la tâche effective des élèves. Cependant jamais tous les élèves n'entrent dans ce que l'enseignant attend. Il faut donc que l'enseignant décide si ce qu'il est en train de faire, fait avancer la classe comme il l'a prévu ou si les signaux que lui envoient quelques élèves l'obligent à changer sa prescription. Même dans le cas d'un enseignant "expert" ce type de décisions est délicat à gérer.

Dans notre corpus, quatre enseignantes essaient de mettre en place une gestion de ce type. Or pour trois enseignantes d'entre elles, la tâche qu'elles attendent des élèves ne correspond à la tâche effective, elles considèrent alors que les élèves ne font pas ce qu'elles pensent avoir prescrit, elles sont déstabilisées et reviennent à un mode de gestion type cours dialogué qui leur est plus familier. C'est à dire qu'elles ne retiennent que les réponses qui leur conviennent et d'une certaine façon pensent "effacer" les erreurs et aider les élèves qui n'étaient pas en train de faire ce qu'elles attendaient.

Dans un cours dialogué, ce qui pilote les décisions sont les connaissances que les enseignants ont de l'organisation des savoirs géométriques, ils sont alors dans un système qu'ils peuvent prévoir à l'avance. Par contre au cours de la formation, ce qui a été préconisé c'est de prendre des décisions en fonction de ce qu'on sait ou qu'on perçoit de l'organisation des conceptions des élèves par rapport à ces savoirs, mais ce système peut mener à l'improvisation donc au débordement.

Rappelons que l'objet de ce travail était de mesurer les écarts entre le projet du formateur et ce que fait effectivement l'enseignant formé de retour dans sa classe.

Nous avons observé que ces écarts ne sont pas identiques pour tous les enseignants. Il semble qu'il y ait des paliers dans les effets de la formation sur les pratiques.

3. Les paliers

Le premier palier serait caractérisé par la volonté manifestée par les enseignants de faire évoluer leur pratique en classe. Une des enseignantes de notre corpus (Dominique) ne semble pas rentrer dans ce cadre. Pour elle la formation n'a sans doute pas correspondu à ses attentes.

Au deuxième palier lorsque les enseignants cherchent à entrer dans un processus de changement, ils choisissent des figures plus complexes ou d'autres types de situation. Ils passent aussi d'une démarche de correction à une démarche qui favorise un contrôle possible par les élèves.

Martine a découvert le transparent pour que les élèves puissent contrôler les reproductions de figure.

C'est la première fois de leur vie professionnelle que Brigitte et Patricia ont proposé une situation de communication.

Ce deuxième palier est caractérisé par le fait que ces choix sont faits avant la séance, au cours de la préparation. C'est à ce niveau que la formation semble avoir le plus d'effets.

Le troisième palier serait caractérisé par la volonté de l'enseignant à laisser un temps effectif pour le travail personnel de l'élèves. Brigitte est la seule enseignante de notre corpus qui est dans cette situation. On peut alors penser qu'elle dévolue d'une certaine façon le problème posé aux élèves. Ce qui est moteur pour l'apprentissage c'est l'interaction entre la tâche et les élèves et non l'ostension directe ou déguisée.

Ce troisième palier concerne l'action de l'enseignante dans la classe.

Le quatrième palier serait caractérisé par la capacité des enseignants à terminer la séance en faisant la synthèse des savoirs et savoirs faire qui ont été effectivement produits par les élèves au cours de la séance. Aucun des enseignants de notre corpus n'a atteint ce palier.

C'est évidemment le moment le plus difficile à gérer, car les enseignants interviennent en fonction de ce qui a été dit et fait pendant la séance, la préparation avant la séance permet de prévoir mais il reste quand même une grande part d'improvisation.

V. REMARQUES ET PERSPECTIVES.

1) Le mot tâche est utilisé pour désigner des réalités très différentes et ce n'est pas si simple à gérer de ce fait.

En effet dans les tâches attendues d'un enseignant, il y a plusieurs types de tâches qu'il va devoir mettre en œuvre et qui sont de tailles très différentes : c'est par exemple, le découpage des contenus d'enseignement qu'il va avoir à gérer sur l'année. Ce découpage et son

organisation dans l'année sont des tâches que l'institution attend de l'enseignant. Il est bien souvent piloté par le choix fait dans le ou les manuels utilisés par l'enseignant.

Il y a ensuite un découpage plus fin par thème, puis enfin par séance.

Or on utilise le concept de tâche de la même manière alors que l'activité de l'enseignant qui en découle n'est pas de même nature et n'a pas la même temporalité.

Mais il y a aussi interactions de différents types de tâches liées cette fois au fait que l'enseignant de l'école primaire est polyvalent. C'est à dire qu'à côté de l'enseignement des mathématiques, il a aussi pour mission d'enseigner le français, l'histoire géographie, etc. Il se doit donc d'une certaine façon d'organiser une cohérence entre ces différents enseignements. Ce qui est une contrainte supplémentaire sans doute très forte sur les tâches qu'il redéfinit pour lui et qui peut-être interagissent les unes avec les autres.

Une des perspectives de recherche pourrait être alors de regarder par un travail en parallèle de plusieurs chercheurs de disciplines différentes si les phénomènes observables dans une discipline relève des spécificités de la discipline ou de plusieurs disciplines ou si elles sont prioritairement sous d'autres types de contraintes, par exemple le fait que la classe est dans une ZEP, etc.

2) Les analyses diagnostiques que nous avons faites sont évidemment partielles au regard des phénomènes complexes qui se jouent au cours d'une séance de classe. Nous avons fait une analyse didactique et ergonomique des séances et il ne rentrait pas dans notre propos d'interpréter certains écarts très importants entre pratique effective et pratique attendue pour Dominique et Florence en particulier.

Une analyse en terme de rapport au savoir serait peut-être nécessaire pour comprendre ce qui ne s'est pas joué pour elles ou ce qui s'est joué autrement dans cette formation que ce qui était attendu par les formateurs mais cela relève d'une tout autre recherche.

3) Nous ne sommes pas un chercheur venant de l'extérieur enquêter sur un lieu. Le modèle sous jacent à cette méthodologie n'est pas une observation participante de type ethnologique, le modèle est plutôt de type participation auto-observé. Nous ne sommes pas simplement dans l'observation des enseignants mais aussi dans notre propre observation. Ceci n'est pas élucidé dans la thèse mais fait partie des contraintes de situation et en ce sens contribue à l'explicitation d'une culture professionnelle dans ses limites et dans sa pertinence qui est celle d'une connaissance intérieure du système de la formation.

Alors il y a un autre objet à cette recherche, à un autre niveau, celui de participer à l'élucidation des savoirs et des savoir-faire des formateurs.

4) Nous avons choisi la géométrie comme contenu mathématique du stage de formation. Or

c'est un domaine où les recherches en didactique ne sont pas encore abouties.

En particulier ce qui a manqué au formateur pour concevoir la formation c'est d'une part le manque de clarté des finalités de cet enseignement à l'école primaire d'autre part une analyse des processus de conceptualisation des savoirs géométriques et des ingénieries didactiques qui piloteraient ces processus.

5) La question à l'origine de ce travail était d'évaluer les écarts entre le projet du formateur et ce que fait effectivement l'enseignant formé de retour dans sa classe. L'objectif étant à terme connaissant ces écarts de réfléchir à une formation qui minimise ces écarts.

Les enseignements que nous avons tirés de ce travail pourraient peut-être permettre maintenant d'envisager une autre formation en élaborant un scénario et en l'évaluant.

En attendant d'avoir avancé sur la question de savoir "comment les pratiques se forment", nous pouvons peut-être pour réduire l'écart entre tâche attendue par les formateurs et tâche effective des stagiaires, faire des choix dans ce qu'on va transposer des recherches en didactique pour les proposer dans les formations. Ces choix seraient déterminés par une double contrainte : d'une part ce qu'on pense être déterminant pour l'apprentissage des élèves mais aussi par ce qu'on évaluerait comme étant transposable dans la classe par l'enseignant formé.