

MARIE-PAULE BENMOSTAPHA-VANNIER

MARYVONNE MERRI

Les interactions de tutelle dans un cadre didactique

Publications de l'Institut de recherche mathématiques de Rennes, 1998-1999, fascicule 3
« Fascicule de didactique des mathématiques et de l'E.I.A.O. », , p. 31-54

http://www.numdam.org/item?id=PSMIR_1998-1999__3_31_0

© Département de mathématiques et informatique, université de Rennes,
1998-1999, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la série « Publications mathématiques et informatiques de Rennes » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

LES INTERACTIONS DE TUTELLE DANS UN CADRE DIDACTIQUE

Reconnaissance de fractions en C.M.2, 4ème Technologique et C.L.I.P.A.

Marie-Paule Benmostapha-Vannier,

Maître-Formateur. Doctorante en Sciences de l'Education, Paris V

Maryvonne Merri, MCF ENFA et labo EA 2305, Cognition et didactique, Paris VIII

L'étude des interactions de tutelle menée par Bruner (Wood, Bruner et Ross, 1976, Bruner, 1983) occupe en psychologie du développement socio-cognitif une place très importante. Bruner affirme non seulement, à la suite de Vygotski, une perspective sociale du développement mais il catégorise¹ également les « *moyens grâce auxquels un adulte ou un « spécialiste » vient en aide à quelqu'un qui est moins adulte ou moins spécialiste que lui* ». Ce faisant, Bruner opérationnalise le concept de tutelle.

Notre premier mouvement d'enseignant de psychologie dans un Institut de Formation des Maîtres (I.U.F.M. et E.N.F.A.²) est d'*utiliser* la catégorisation proposée par Bruner pour analyser les pratiques de tutelle des enseignants-stagiaires. Mais c'est oublier trois questions clés de l'utilisation d'un concept de la psychologie dans la formation des enseignants : est-il important de rendre compte des interactions de tutelle dans l'analyse des processus didactiques ? Les situations didactiques ont-elles *quelque chose à voir* avec les situations du psychologue ? Quelle méthodologie d'analyse des protocoles le psychologue doit-il élaborer pour décrire et comprendre les interactions scolaires de tutelle ?³

I- La prise en compte des interactions de tutelle dans l'analyse des processus didactiques

Dans son article « *Le rôle de l'interaction de tutelle dans la résolution de problèmes* » (1983), Bruner relate une situation expérimentale et non une situation écologique : une

¹ 1- L'enrôlement dans la tâche : le tuteur engage l'intérêt et l'adhésion de l'enfant 2- La réduction des degrés de liberté : le tuteur simplifie la tâche jusqu'au niveau où l'enfant peut reconnaître qu'il a réussi ou non à coller aux exigences de la tâche 3- Le maintien de l'orientation : le tuteur maintient l'enfant dans la poursuite d'un objectif défini 4- La signalisation des caractéristiques déterminantes : le tuteur signale les caractéristiques de la tâche qui sont pertinentes pour son exécution 5- Le contrôle de la frustration : le tuteur installe un climat de confiance 6- La démonstration : le tuteur présente des modèles de solution. Il procède à une certaine stylisation de l'action.

² L'Ecole Nationale de Formation Agronomique assure la formation initiale des professeurs de l'enseignement public agricole. Elle dépend du Ministère de l'Agriculture, de la Pêche et de l'Alimentation.

³ Cette recherche s'inscrit dans un contrat entre le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et l'E.N.F.A. au titre de l'appel d'offres « Professionnalité des enseignants du MAP : spécificités, nouveaux contextes, évolutions des rôles et des fonctions, conséquences pour la formation » (période 1997-2000).

psychologue *étaye*⁴ la réalisation d'une tâche de construction proposée individuellement à des enfants de 3 à 5 ans.

Bruner choisit de mettre en place une situation particulière de construction d'une tour mexicaine⁵. La tutrice, membre de l'équipe de recherche, ne rencontre qu'une seule fois chacun des trente enfants observés à l'occasion de la réalisation de la tâche.

Si la tutelle exercée peut avoir des conséquences sur la réalisation ultérieure d'une même tâche ou de tâches similaires par l'enfant, cet *au-delà* n'est pas l'enjeu de l'interaction. Il s'agit de permettre une réalisation locale de la tâche.

Enfin, la tutelle est contrainte par une consigne particulière. A la suite d'une étape de prise de contact libre avec le matériel, la tutrice montre un assemblage correct si l'enfant n'en a pas réalisé pendant la première phase et l'invite à en faire d'autres comme celui-là. Son attitude consiste à laisser autant que possible l'enfant régler tout seul le rythme de son activité, c'est-à-dire à n'intervenir *ni trop ni trop peu*.

En explicitant les caractéristiques de la situation mise en place, Bruner nous permet de pointer deux enjeux des interactions de tutelle :

1. Le tuteur se doit d'intervenir ni trop ni trop peu. Comment le sujet est-il maintenu (et se maintient-il) en situation de résolution de problème tout en gardant le contrôle de cette activité ? C'est l'enjeu de « *contingence* » défini par ailleurs par Wood (1978).
2. Si l'enjeu peut porter sur la seule réalisation de la tâche, le sujet et le tuteur peuvent éventuellement gérer un « au-delà » de la tâche⁶. En d'autres termes, les interactions de tutelle ne parlent pas toujours que de « *l'ici et maintenant* » et peuvent influencer sur un processus plus large. Bruner en fait mention mais n'en rendra pas compte dans sa recherche. Dans le cadre scolaire que n'envisage pas Bruner, l'enseignant-tuteur peut être soumis à plusieurs contraintes : la tâche doit permettre la construction de savoirs inscrits dans une organisation curriculaire même si sa résolution convoque d'autres savoirs ; il doit permettre le développement de connaissances individuelles tout en veillant à la mise en place d'un savoir partagé. L'importance de ce second enjeu dans le cadre didactique nous invitera à élargir le concept de « *contingence* » de Wood. : le tuteur doit gérer à la fois l'ancien et le nouveau, le privé et le collectif.

Mais si cet enjeu de contingence est, dans les recherches de Bruner et Wood, le seul fait du tuteur, nous nous proposons d'analyser au contraire les *interactions* de tutelle. Quelles

⁴ L'intervention de la tutrice comprend « une sorte de processus d'étayage qui rend l'enfant ou le novice capable de résoudre un problème, de mener à bien une tâche ou d'atteindre un but qui aurait été, sans cette assistance, au delà de ses possibilités » (Bruner, 1983, page 263).

⁵ Vingt et un blocs forment une pyramide à six niveaux réalisée par ajustage (chevilles et trous) « La tâche proposée aux enfants devait être à la fois excitante et provocante pour l'enfant tout en s'avérant suffisamment complexe pour assurer au cours de la séance une possibilité de développement et de modification de sa conduite. Elle devait être à caractéristiques multiples en ce sens qu'elle devait posséder une multiplicité de composants à prendre en compte. Nous avons essayé de la rendre répétitive en sa structure sous-jacente de manière à ce que l'expérience acquise en un point de la maîtrise de la tâche puisse éventuellement être appliquée à l'activité ultérieure et que l'enfant puisse tirer avantage d'une connaissance après coup ou rétrospection ».

⁶ Dans son article, Bruner (1983) précise : « Nous soutenons cependant que ce processus est capable de produire des effets qui dépassent de beaucoup pour celui qui apprend l'accomplissement assisté de la tâche. »

sont les places respectives du maître et des élèves dans les régularités et les ajustements observés ?

Notre recherche porte sur les interactions entre le maître et les élèves à l'occasion de l'apprentissage de reconnaissance de fractions en C.M.2, 4^{ème} Technologique et C.L.I.P.A.⁷

L'étude des fractions débute au cycle trois de l'école primaire pour se poursuivre au collège. Alors que le travail de reconnaissance de fractions est *nouveau* au CM2, le professeur de mathématiques de 4^{ème} technologique et de C.L.I.P.A. ont à gérer de l'*ancien*.

Nous proposons donc à tous les enseignants la consigne⁸ suivante :

« Nous vous demandons de créer une ou plusieurs séances, dans votre classe, permettant de développer chez vos élèves des compétences de reconnaissance de fractions.

A cette fin, nous avons conçu une tâche comportant des figures très différentes.

Il convient de réaliser des choix afin d'organiser un enseignement adapté à vos élèves.

Il vous revient de définir les compétences de reconnaissance de fractions que vous souhaitez voir se développer chez vos élèves ainsi que les situations qu'il vous semblera utile de mettre en place.

Nous souhaitons avoir accès à la totalité de vos préparations et évaluations des situations proposées aux élèves.

Vous pouvez intervenir quand et comme vous le souhaitez.

Vous pouvez organiser une ou plusieurs séances de 55 minutes maximum. »

La tâche que nous avons conçue pour servir de référence commune aux différents enseignants associés à notre recherche est composée de 36 items⁹ représentant chacun une fraction. La consigne est la suivante :

Sur chaque feuille, on a hachuré ou entouré une partie de la figure pour représenter une fraction. Regroupez dans une même famille les figures représentant la même fraction.

<u>Fraction</u>	<u>N° des figures</u>
1 / 10	
1 / 20	
1 / 4	
1 / 3	
1 / 2	
2 / 3	
3 / 4	
2 / 5	

⁷ Classe d'Initiation et de Préparation à l'Apprentissage.

⁸ A l'issue de notre premier recueil de données nous avons dû modifier sensiblement la consigne donnée aux enseignants. En effet, les quatre enseignants alors observés avaient tous compris notre tâche de référence comme la tâche devant être réalisée par leurs élèves. Or notre intention de chercheur était d'offrir aux enseignants une ressource représentant tous les possibles en matière de compétences de reconnaissance de fractions en les invitant à en extraire des probables, compte tenu de leur connaissance des élèves, de leur référence aux programmes de la classe, de la dynamique même de la classe etc.

⁹ Quelques items sont reproduits en annexe.

Les variables didactiques présentes dans cette tâche (et éventuellement reprises par les enseignants) sont les suivantes :

1. Nous savons que certaines fractions sont mieux reconnues que d'autres : $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{1}{10}$; $\frac{3}{4}$.
2. Les figures (36 items) sont variées puisqu'elles peuvent comporter des segments, des droites, des bonshommes, des rectangles, des polygones réguliers, des disques...
3. A ce titre, un matériel varié peut être fourni aux élèves : un rapporteur, une règle, du papier calque, un compas... A ces instruments sont souvent associés des schèmes familiers (mesurer, superposer, décalquer, découper, faire glisser) qui permettent, très rapidement, d'agir dans cette situation.
4. Des représentations prototypiques sont choisies pour certaines figures.
5. L'unité est donnée ou doit être retrouvée par l'élève.
6. La fraction obtenue peut nécessiter une simplification pour correspondre à une fraction du tableau.

Nous supposons que la tâche engage la négociation des aspects suivants du concept de fraction :

1. La fraction est une relation entre une partie et un tout.
2. Les parts considérées doivent être égales.
3. Deux fractions peuvent être égales.

Notre intention de chercheur est, en quelque sorte, de *forcer la tutelle*.

En effet, nous avons choisi de réunir en une seule tâche une grande variabilité didactique permettant le travail d'un bon nombre de procédures de reconnaissance de fractions avec les élèves. Le choix des procédures à privilégier revient ainsi à l'enseignant. Il va extraire de notre *tâche de référence* les variables didactiques qu'il jugera adaptées aux élèves de sa classe.

Notons que cette activité n'est pas naturelle chez les enseignants. Ils choisissent, le plus souvent, des tâches et des situations en référence à un savoir déclaré. Par exemple : « *quelles tâches vais-je choisir pour enseigner le rangement des décimaux sur la droite ?* »

Mais s'il est vrai que les enseignants ont à leur disposition des ressources plus ou moins élaborées, ce sont toujours eux, en définitive, qui les choisissent et qui les adaptent. En effet, ils sont les seuls à pouvoir juger d'un certain nombre d'éléments : c'est parce qu'ils ont un suivi au jour le jour des élèves qu'ils savent que certains rencontreront un obstacle. Aussi ajustent-ils la tâche et la situation.

Nous analyserons donc la *lecture didactique* de la ressource faite par l'enseignant. Nous entendons par « lecture didactique » le décryptage des enjeux de savoir présents dans la tâche et la mise en scène élaborée.

Ainsi dans le cadre scolaire, la tutelle s'exerce à deux niveaux :

1. lorsque l'enseignant choisit la tâche et l'insère dans une situation didactique.
2. lorsque l'enseignant ajuste son action au cours de l'interaction.

II- Analyse comparative de la situation de Bruner et de notre situation de recherche

Une analyse de la littérature sur la tutelle montre la grande variété¹⁰ des situations expérimentales retenues par les chercheurs. Or nous savons, en référence à la théorie des champs conceptuels proposée par Vergnaud (1990), qu'un concept ne doit pas être dissocié des caractéristiques des situations dans lesquelles il a été étudié.

Aussi avons-nous cherché à préciser les variables de situation présentes dans notre dispositif de recherche afin de les comparer à celles de la situation brunérienne.

En arrière plan de cette définition des variables, nous pensons qu'un objectif important de recherche serait de définir des classes de situations à partir des régularités observées. Nous chercherions alors à définir le champ conceptuel de la tutelle et ses classes de situations. La définition des différences et régularités significatives pour la tutelle est nécessaire à la psychologie comme discipline présente dans la formation des enseignants. Nous ne disposons pas actuellement d'une telle classification.

Quatre enseignants : Jean-Luc et Gabriel en C.M.2, Hamid en 4ème technologique et Daniel en C.L.I.P.A. ont déjà participé à notre recherche. Nous proposons de rendre compte de la variété des situations en distinguant deux niveaux d'analyse des actes de tutelle de l'enseignant.

La première source de variabilité tient aux choix didactiques effectués lors de la préparation de la séquence. A la suite de Vergnaud (1994), nous illustrons le fait que le premier acte de médiation¹¹ est le choix de la situation. La seconde source de variabilité qui reste étroitement liée à la première, relève davantage de l'analyse du dispositif lui-même.

II-1-Les choix didactiques des quatre enseignants observés

La comparaison des situations didactiques choisies par nos quatre enseignants fait apparaître plusieurs sources de variation : la tâche proposée aux élèves, la consigne donnée, les objectifs poursuivis, l'organisation de la séquence.

Nous présentons dans le tableau ci-dessous quelques-unes des variations observées.

¹⁰ Nous présentons en annexe un tableau récapitulatif des principales variables de situation rencontrées dans la littérature.

¹¹ La tutelle est une partie de la médiation exercée par l'enseignant.

Variables de situation	Jean-Luc CM2	Gabriel CM2	Hamid 4 ^{ème} techno	Daniel C.L.I.P.A.
choix de la tâche proposée à l'élève	les 36 items de la tâche de référence	tri des items de la tâche de référence selon les difficultés supposées et différenciation ¹² des tâches dans la première phase de la situation. la totalité des items sera à traiter dans un second temps.	tri des items de la tâche de référence selon les caractéristiques des figures représentées (segments, disques...) fiche d'exercices permettant la définition d'une procédure par catégorie d'items.	les 36 items de la tâche de référence
consigne donnée aux élèves	réaliser la moitié ¹³ au moins des items dans un temps défini.	réaliser la tâche en explicitant la ou les procédures employées.	réussir à résoudre	traiter dans l'ordre la totalité des items.
objectif principal	réinvestir des acquis	évaluer les acquis	associer une procédure à une catégorie de figures et l'exercer	réaliser la tâche
autres objectifs	aller vers la procédure la plus économique	favoriser des transferts de procédures		renforcer une procédure
déroulement de la situation	travail par groupe validation par le maître correction collective	travail par groupe mise en commun travail individuel	alternance d'un travail individuel et d'une correction collective	travail individuel

Un point de vue plus objectif sur les dispositifs mis en place par les enseignants nous permet également de définir d'autres *variables de situation* comme les modalités d'interactions Enseignant – Elève(s). S'agit-il d'interactions en dyade ? d'interactions avec un groupe ? d'interactions avec toute la classe ? Une autre variable caractérise l'interaction du point de vue de l'offre et de la demande en cherchant à repérer qui a l'initiative des interactions. L'enseignant se contente-t-il de répondre à des demandes d'aides formulées par les élèves, ou intervient-il « sans invitation » après avoir détecté une erreur ?

Nous présentons dans le tableau ci-dessous les valeurs prises par ces variables dans chacune des situations de classe observée.

¹² Les élèves sont répartis en groupes de niveau : faibles, moyens et forts et reçoivent chacun une dizaine d'items adaptés.

¹³ La répartition est ici totalement arbitraire (certains auront à traiter les items aux numéros pairs les autres ceux aux numéros impairs).

Variables de situation	Jean-Luc CM2	Gabriel CM2	Hamid 4 ^{ème} techno	Daniel C.L.I.P.A.
MODALITES des interactions	groupe, classe	groupe, classe , dyade	dyade, classe	dyade
INITIATIVE de l'interaction	réponse à une demande d'aide , offre d'aide en cas d'erreur	réponse à une demande d'aide , offre d'aide en cas d'erreur	réponse à une demande d'aide , offre d'aide en cas d'erreur	réponse à une demande d'aide , offre d'aide à l'occasion d'un passage à proximité.

Seuls les CM2 travaillent par groupe. Est-ce une modalité plus fréquente à l'école primaire ? Auquel cas, nous observerions des formes de tutelle caractéristiques d'un niveau scolaire.

Enfin, les choix variés de ces enseignants concernant les items distribués, la place du travail individuel par rapport au travail collectif et le statut de la tâche ont des conséquences sur la nature et le contenu de la tutelle menée :

1/- Statut de la tâche

La tâche que nous proposons peut avoir des statuts différents comme la découverte, le renforcement, le réinvestissement, l'évaluation. Or, aucun des enseignants observés n'a choisi de proposer la tâche avec un statut de découverte. L'apprentissage de la reconnaissance de fractions a eu lieu, dans chacune des classes observées, avant la mise en œuvre de notre tâche. Par opposition, Bruner choisit une tâche qui est, de *façon certaine*, au-delà des possibilités des enfants de 3 et 4 ans.

Cette caractéristique peut expliquer l'observation de glissement de l'objet de la tutelle comme par exemple dans l'extrait ci-dessous.

Jean-Luc CM2

La tutelle porte essentiellement sur l'organisation du travail en groupe, sur la justification et la rapidité des procédures employées.

«... Dans le groupe, vous vous organisez comme vous voulez. La stratégie, c'est vous qui la choisissez... Oui, vous faites comme vous voulez... Il faut aller vite mais que ce soit juste... Oui, mais vous êtes tous d'accord ? Quand vous écrivez, vous êtes d'accord tous les quatre ?... Vous travaillez en équipe ou vous travaillez seuls ?... Vous êtes sûrs de vous ?... Si vous avez un problème, vous demandez à votre copain... »

2/- Gestion du groupe-classe

La coexistence de l'individuel et du collectif est une différence essentielle entre la situation de Bruner et la situation de classe. Des gestes spécifiques de l'enseignant en dépendent :

- **la répartition du temps entre les élèves.** Le *manque de temps* conduit parfois les enseignants observés à faire le choix des élèves auprès desquels ils interviendront plus particulièrement, à prendre plus rapidement l'information ou à réduire la durée de leur intervention. Les structures et contenus des interactions entre l'élève et l'enseignant sont donc marqués par ces contraintes dont l'élève peut également avoir conscience.

- **le jeu du privé et du public.** Pour l'enseignant, les interactions dyadiques comme les interactions collectives sont marquées par une double nécessité : assurer un progrès cognitif individuel, faire progresser le savoir dans la classe. Toute interaction peut donc être espace d'un jeu entre le privé et le public.

Ainsi s'adressant individuellement à un élève, l'enseignant peut orienter son action par son projet de savoir collectif : l'objet de l'interaction est alors un algorithme, une propriété, une définition, une dénomination... Inversement, un mouvement du privé vers le public est également susceptible de se produire : l'enseignant répercute alors l'objet privé de l'interaction par une précision collective.

Hamid 4ème Techno

L'enseignant est intervenu précédemment auprès d'un élève, le plus souvent en difficulté en mathématiques, et a repéré une procédure évitant la simplification des fractions. Il saisit ici l'occasion d'une présentation collective.

L'élève : Euh! Monsieur, moi je fais autrement sans faire comme il a fait.

L'enseignant : Très bien, oui, j'ai vu. Est-ce que tu peux exposer ta méthode à tes copains ?... Viens au tableau.

L'élève : (montre le plus long segment) Pour la mesure qui est là...

L'enseignant : Bien, écoutez. On va l'écouter. Il a quelque chose de très intéressant à nous dire. Alors, tu peux nous dire comment tu as fait ?

Lorsqu'il s'adresse collectivement aux élèves pour leur permettre de mener à bien une tâche, l'enseignant est conduit à des ajustements de son discours. Il dispose alors de différentes possibilités telles l'uniformisation du discours, le choix d'un discours spécialisé, la recherche d'un discours compris par le plus grand nombre possible d'élèves (un « discours moyen ») ou encore des reformulations. Ces stratégies discursives sont également caractéristiques d'une gestion du privé et du public. Elles peuvent être influencées par l'information acquise lors d'interactions individuelles.

II-2-La comparaison avec la situation de Bruner

L'analyse de la situation expérimentale de Bruner donne également lieu, par comparaison, à la définition de variables de situation.

Nous proposons dans le tableau ci-dessous une mise en parallèle des valeurs prises par ces variables dans nos situations de recherche et dans la situation de Bruner. Ce tableau met en évidence des différences importantes.

	Les situations que nous avons observées	La situation de Bruner
<u>PUBLIC</u>	élève, âge scolaire, sans handicap ou public en difficulté....	enfant, âge pré – scolaire, sans handicap
<u>TUTEUR</u>	enseignant	chercheur
<u>LIEU</u>	classe	laboratoire
<u>TACHE</u>	reconnaissance , plusieurs procédures possibles	production, une seule procédure possible, critère de réussite explicite
<u>ENJEUX DE SAVOIR</u>	reconnaissance de fractions	pas d'enjeux de savoirs déclarés
<u>CONCEPTEUR DE LA TACHE</u>	chercheur, enseignant	chercheur
<u>MODALITES</u>	dyade, groupe, classe	dyade
<u>INTENTION</u>	exécuter la tâche, donner le kit de survie ou faire aller le plus loin possible..., réinvestissement, évaluation....	exécuter la tâche, faire aller le plus loin possible, découverte
<u>INITIATIVE</u>	réponse à une demande, intervention à l'initiative du tuteur	intervention soumise à conditions

Les enjeux différents de la situation expérimentale de Bruner et de la situation de classe pourraient nous amener d'emblée à décider de l'abandon du concept de tutelle dans l'analyse des interactions enseignant-élèves.

Notre recherche se propose, au contraire, d'examiner le concept de tutelle dans le cadre de la didactique d'un savoir mathématique. Nous reprenons ici la définition proposée en psychologie et la mettons à l'épreuve de la classe. Allons-nous observer dans la classe des épisodes de tutelle au sens de Bruner c'est-à-dire une « *prise en mains, (par le tuteur), des éléments de la tâche qui excèdent initialement les capacités du débutant* » ? Cette tutelle n'est-elle qu'au service de l'*exécution* de la tâche ?

Nous aurons donc à identifier dans le cadre de la classe les épisodes caractéristiques de la tutelle, alors que Bruner considère, dans sa situation expérimentale, que tous les échanges ont cette fonction. Où situer ces épisodes de tutelle dans la théorie des situations didactiques ? Ne servent-ils qu'à pallier des défauts d'organisation du milieu ou ont-ils d'autres fonctions ?

Une autre différence entre le cadre expérimental brunérien et notre recherche est essentielle : la tutrice observée par Bruner n'a pas à créer la situation et le cadre de son action de tutelle est finement défini par des consignes. Nous avons déjà souligné que dans notre recherche, l'enseignant a toute latitude pour analyser la tâche et organiser la situation. Les choix faits a priori peuvent influencer sur la place et la nature des interactions de tutelle.

III- Les modalités d'analyse des protocoles recueillis

Nous présentons dans cet article une analyse de l'activité de tutelle de Daniel, enseignant de mathématiques en Classe d'Initiation et de Préparation à l'Apprentissage. Ses

quinze élèves ont en moyenne 15 ans et étaient, pour la plupart, en classe de Cinquième l'année précédente.

Nous transcrivons tout d'abord des actions verbales et non verbales de l'enseignant et des élèves. Le protocole est présenté de la façon suivante :

<u>n°item</u>	<u>Ce que dit et/ou fait l'enseignant</u>	<u>Ce que disent et/ou font les élèves</u>
1	E : Alors est-ce que ça correspond à une de ces fractions là ? (<i>montre le tableau récapitulatif</i>) E : Non ! Donc tu dois réduire cette fraction là (<i>montre la fraction 64/192</i>) en divisant le nombre du dessus (<i>montre 64 de 64/192</i>) et le nombre du bas (<i>montre 192 de 64/192</i>) par un même nombre...	AURELIEN : Ben, non !
Minute 10		
	E :... donc soit par 2, par 3, par 5 ou par un autre nombre... c'est à toi de trouver par quel nombre tu dois simplifier. E : Alors, par combien pourrais-tu diviser ces deux nombres là ? (<i>montre 64 et 192</i>) E : 64 et 192 ?	AURELIEN: Ah ! Je divise n'importe quoi ! AURELIEN : On va essayer par 5. AURELIEN : Je divise par 5. (<i>essaie sur sa calculette</i>)

Dans chaque colonne, une distinction typographique est faite entre le verbal et le non-verbal. Des informations sur la gestuelle, les mimiques et les déplacements sont données. Les temps de silence sont repérés par des points de suspension et une indication en secondes.

Dans la colonne enseignant, trois modalités d'intervention de l'enseignant sont distinguées :

1. il s'adresse à la classe entière : marqué C
2. il s'adresse à un groupe : marqué G
3. il s'adresse à un seul élève : marqué E

On précise, si nécessaire, le volume sonore de l'intervention et on repère si l'enseignant répond à une sollicitation d'un élève, d'un groupe. Cette sollicitation doit figurer dans la colonne élève même si elle n'est pas audible et/ou visible. Ainsi, la manière dont l'enseignant s'adresse à un élève peut nous permettre d'inférer que celui-ci vient de lever le doigt hors du champ de la caméra.

III-1- Les épisodes de tutelle

L'analyse d'un protocole commence par la reconnaissance et la délimitation des épisodes de tutelle.

Episode de tutelle

Un épisode de tutelle est une interaction entre un élève ou un groupe d'élèves et une personne considérée comme plus compétente. Cette personne peut être l'enseignant ou un pair. Cette interaction a pour objectif la résolution d'un problème. Le déclencheur de cet épisode est une demande ou une offre d'intervention sur l'activité de résolution d'un élève ou d'un groupe d'élèves. L'épisode correspond au règlement de cette demande ou de cette offre.

Si, comme Bruner, nous définissons la tutelle en référence à une activité de résolution de problèmes, l'épisode de tutelle est ici analysé comme une *interaction* entre au moins deux personnes¹⁴.

Cette définition a d'autres implications importantes. Elle nous conduit tout d'abord à considérer que l'épisode de tutelle peut être :

- à l'initiative du tuteur :

(S'arrête auprès de NICOLAS et regarde sa feuille)

Intervention du voisin

E (au voisin) : C'est parce qu'il faut simplifier.

- ou de l'élève :

Ah ! C'est à dire que... m'sieur, m'sieur, on a les fractions et il faut trouver le dessin qui va.

C : Alors je réexplique.

Vous prenez le premier dessin (*reprend la fiche*). Vous avez en haut à droite le n° de la fiche ...

Cette définition implique également qu'un épisode de tutelle ne nécessite pas une intervention effective sur l'activité de l'élève.

- Un enseignant sollicité par un élève peut régler la demande d'intervention en n'intervenant pas. Ce cas n'est pas observé dans le protocole de Daniel.
- Réciproquement, un élève peut refuser l'intervention de l'enseignant.

(S'approche de Guillaume) GUILLAUME fait comprendre qu'il n'a pas besoin de lui
GUILLAUME : J'ai compris ! C'est bon ! (fait un geste de la main pour que l'enseignant s'éloigne)

Enfin, un épisode de tutelle ne nécessite pas deux locuteurs : les interventions verbales peuvent être absentes dans l'une des colonnes du protocole. Cette possibilité n'est pas observée dans le protocole de Daniel. Elle pourrait correspondre pour l'enseignant à une

¹⁴ Le terme « interaction » est contenu dans le titre de l'article de Bruner auquel nous faisons référence. Ce n'est pourtant pas l'angle d'analyse qui sera ensuite utilisé par cet auteur. Les catégories de tutelle décrites correspondent aux fonctions de l'action du tuteur sur l'activité de l'enfant.

explication sans intervention de la part de l'élève. Il pourrait s'agir, pour l'élève, de parler et d'agir sous le contrôle muet de l'enseignant.

III-2- Les dimensions d'analyse des épisodes de tutelle

L'analyse de la tutelle menée dans le cadre didactique correspond non seulement à la caractérisation des interactions de tutelle mais également, contrairement au cadre brunérien, aux conditions d'entrée et de sortie des épisodes de tutelle et aux répercussions des épisodes de tutelle sur le processus didactique.

Daniel enseignait, il y a encore peu de temps dans le cadre d'un Atelier de Pédagogie Personnalisée (Formation des Adultes). En accord avec les pratiques les plus fréquentes des A.P.P., la tutelle est ici la seule forme d'interaction didactique observée. Après un exposé collectif sur la procédure de résolution des items de reconnaissance de fractions, les deux séances proposées par Daniel à ses élèves correspondent à une suite d'épisodes de tutelle individuels. Notre analyse de ce protocole ne précisera donc que les modalités d'entrée et de sortie des épisodes de tutelle et une caractérisation des interactions de tutelle.

III-2-1- L'entrée dans la tutelle

Nous avons distingué trente sept épisodes de tutelle dans la première séance observée en CLIPA. L'analyse des modalités d'entrée dans la tutelle permet une première catégorisation de ces épisodes.

- 10 épisodes de tutelle collective : il s'agit d'interactions menées au cours de la phase de présentation de la tâche qui dure 6 minutes. Ces épisodes peuvent être initiés par l'enseignant qui déroule la totalité de la procédure à exercer. Ils peuvent également avoir lieu à l'initiative d'un élève qui pose une question d'éclaircissement de la consigne et qui bénéficie d'une réponse collective.
- 10 épisodes de tutelle à l'initiative de l'enseignant : il s'agit d'interactions survenant par exemple après une observation silencieuse de ce que faisait l'élève. Un élève, Arnaud ne bénéficiera que de ce type de tutelle soit 5 épisodes répartis sur toute la séance. C'est toujours l'enseignant qui sollicite cet élève présenté par ailleurs comme étant en très grande difficulté. Trois autres élèves ne bénéficieront d'une tutelle qu'en qualité de voisin de l'élève que l'enseignant est en train d'aider. Nous parlerons ici de tutelle occasionnelle.
- 17 épisodes de tutelle sont à l'initiative de l'élève, soit moins de 46%. Parmi eux, nous avons distingué plusieurs cas : l'élève interpelle l'enseignant mais ne réussit pas à poser le problème qu'il rencontre ; l'élève interpelle l'enseignant et réussit à poser le problème mais l'enseignant poursuit la tutelle au-delà de la demande ; l'élève interpelle l'enseignant, réussit à poser le problème qu'il rencontre et la tutelle s'arrête quand il a obtenu la réponse attendue (un seul élève, Richard, évalué par ailleurs comme étant le meilleur élève de la classe, bénéficie de ce dernier type d'épisode de tutelle).

Cette première catégorisation amène plusieurs remarques :

1. des élèves sont *spécialisés* dans un mode d'entrée dans la tutelle.
2. les épisodes de tutelle individuels se succèdent de la minute 7 à la fin de la séance sans aucun moment collectif.
3. tous les élèves sauf un bénéficient de un à quatre épisodes de tutelle.

4. seuls quatre élèves parviennent à négocier l'objet de la tutelle, c'est-à-dire ceux des éléments de la tâche pour lesquels ils ont besoin d'aide.

III-2-2- Le point de vue sur la tâche privilégié par l'interaction

Pour illustrer notre procédure de caractérisation des interactions de tutelle, nous reprenons ici un épisode entre Daniel et Aurélien qui sollicite son aide pour la résolution de l'item 1.

Nous remarquons tout d'abord que les interactions de tutelle entre Daniel et Aurélien privilégient successivement **des points de vue particuliers sur la tâche**. Cet épisode commence par une phase de *questionnement du bien fondé* de la tâche et de l'activité de résolution (enrôlement). L'échange est brièvement centré sur *l'action qu'il faudrait entreprendre* pour résoudre l'item (planification) puis se rendant compte qu'Aurélien a déjà agi sur la tâche, Daniel amorce une phase d'*explicitation de ce qui a été réalisé avant* son arrivée (diagnostic). La résolution de l'item est ensuite poursuivie (exécution) jusqu'au moment où la fraction exprimée incorrectement est reformulée (réparation de l'erreur). Mais Aurélien se rend compte que la fraction obtenue n'appartient pas au tableau (diagnostic). Des phases d'anticipation de l'action (planification) et des phases d'action en « temps réel » sur la tâche (exécution) alternent ensuite. L'épisode de tutelle couvre ainsi l'ensemble des étapes de résolution de l'item 1.

Phases de l'épisode : Points de vue privilégiés sur la tâche	Daniel	Aurélien
<u>1-ENROLEMENT</u>	Se déplace vers Aurélien	Oh! C'est compliqué votre truc là, monsieur ! Eh ! Mais c'est compliqué ça ! Mais non ! Mais non ! Je comprends rien moi. Oh ! Vous montrez des ronds et maintenant vous nous faites des machins tout gribouillés.
<u>2-PLANIFICATION</u>	Alors ici (<i>montre la figure n°1</i>) tu vas calculer quoi d'abord ?	
<u>3-DIAGNOSTIC</u>	« 192 » (<i>montre un nombre déjà écrit sur la feuille</i>) ça correspond à quoi ? Voilà. Tu calcules déjà le nombre total de carrés... 64 c'est ce qui est grisé.	A tout (<i>fait un geste englobant la figure</i>). 64 c'est... (<i>montre les carrés hachurés</i>)
<u>4-EXECUTION</u>	Donc ici (<i>en montrant la figure</i>) quelle fraction tu vas avoir ?	J'en sais rien ! Ben 192 sous 64.
<u>5.REPARATION DE L'ERREUR</u>	Alors « sous 64 », tu me l'écris comment ? (<i>pointant la feuille</i>)	(<i>écrit la fraction 64/192</i>)

Séminaire Didactique Rennes1. 1998-99

	Voilà, 64 sur 192 (<i>montre la fraction que vient d'écrire Aurélien</i>)... c'est donc la fraction qui correspond à ce dessin-là (<i>montre la figure</i>).	
<u>6-DIAGNOSTIC</u>	Alors est-ce que ça correspond à une de ces fractions là ? (<i>montre le tableau récapitulatif</i>)	Oui mais... (<i>regarde la feuille récapitulative</i>) Ben, non !
<u>7-PLANIFICATION</u>	Non ! Donc tu dois réduire cette fraction là (<i>montre la fraction 64/192</i>) en divisant le nombre du dessus (<i>montre 64 de 64/192</i>) et le nombre du bas (<i>montre 192 de 64/192</i>) par un même nombre... ... donc soit par 2, par 3, par 5 ou par un autre nombre... c'est à toi de trouver par quel nombre tu dois simplifier.	Ah ! Je divise n'importe quoi !
<u>8-EXECUTION</u>	Alors, par combien pourrais-tu diviser ces deux nombres là ? (<i>montre 64 et 192</i>)	On va essayer par 5.
<u>9-REPARATION DE L'ERREUR</u>	64 et 192 ?	
<u>10-EXECUTION</u>	(<i>Attend qu'il ait terminé pour intervenir</i>)	Je divise par 5. (<i>essaie sur sa calculette</i>)
<u>11-REPARATION DE L'ERREUR</u>	Alors est-ce qu'il est divisible ? E : Non !	(inaudible) (inaudible)
<u>12-PLANIFICATION</u>	Alors tu vas d'abord essayer de les diviser par 2, si ça ne marche pas, tu essaieras par 3, et ainsi de suite.	
<u>13-EXECUTION</u>	Alors est-ce que ces deux nombres là sont divisibles par 2 ? (<i>montre à nouveau 64 et 192</i>) Est-ce que tu te souviens quand est-ce que des nombres sont divisibles par 2 ? Tu l'as vu... tu as dû le voir... en sixième... Quand est-ce que c'est divisible par 2 ? Alors ils sont divisibles par 2 quand ils sont pairs... ... c'est à dire quand ils se terminent par 0 ou 2 ou 4 ou 6 ou 8...	Non ! Quand... Ben...

	Voilà. Ils sont divisibles par 2. <i>récapitulatif</i>). Voilà.	Ben, il est divisible par 2 alors !
14-PLANIFICATION	Tu vas diviser des deux nombres là par 2 (<i>montre à nouveau 64 et 192</i>). Tu vas obtenir une nouvelle fraction et cette fraction-là, tu essaieras à nouveau de la réduire, si c'est possible, d'accord ? Jusqu'à ce que tu trouves une fraction qui corresponde à une des fractions qu'il y a dans le tableau (<i>indique le tableau</i>	

Les propos écrits en gras permettent de préciser l'interlocuteur qui a l'initiative de l'entrée et de la conclusion d'une phase. Les phases observées dans cet épisode sont de trois types :

- les phases à l'initiative de Daniel : ce sont les plus nombreuses.
- les phases à l'initiative d'Aurélien. Cet élève pose le problème du bien-fondé de la tâche (phase 1) puis remarque que la fraction obtenue n'appartient pas au tableau récapitulatif (phase 6) ;
- les phases de conflit entre deux points de vue : si Daniel tente d'éviter la division de 192 et 64 par 5 (réparation de l'erreur, phase 9), il va pourtant permettre à l'élève d'effectuer les divisions (phase 10).

Le point de vue sur la tâche varie également plus **localement**. Regardons précisément deux extraits de l'épisode de tutelle entre Daniel et Aurélien.

3-DIAGNO-STIC	Diagnostic	« 192 » (<i>montre un nombre déjà écrit sur la feuille</i>) ça correspond à quoi ?	
	Ce qu'il faut retenir	Voilà. Tu calcules déjà le nombre total de carrés...	A tout (<i>fait un geste englobant la figure</i>).
	Diagnostic		64 c'est... (<i>montre les carrés hachurés</i>)
	Ce qu'il faut retenir	64 c'est ce qui est grisé.	

Cette phase de diagnostic est caractérisée par une alternance entre le diagnostic proprement dit et l'énonciation du statut du résultat de l'étape de calcul. L'enseignant énonce ce qu'il faut retenir de la résolution de cet item. L'activité menée sur cet item est alors explicitement exemplaire de l'activité à mener sur l'ensemble des items.

12-EXECUTION	Alors est-ce que ces deux nombres là sont divisibles par 2 ? (<i>montre à nouveau 64 et 192</i>)	Non !
Le savoir nécessaire à la résolution de l'item	Est-ce que tu te souviens quand est-ce que des nombres sont divisibles par 2 ?	
		Quand...
	Tu l'as vu... tu as dû le voir... en sixième...	

	Quand est-ce que c'est divisible par 2 ?	
	Alors ils sont divisibles par 2 quand ils sont pairs...	Ben...
	... c'est à dire quand ils se terminent par 0 ou 2 ou 4 ou 6 ou 8...	...
		Ben, il est divisible par 2 alors !
récapitulatif	Voilà. Ils sont divisibles par 2. Voilà.	

A l'occasion du premier pas de recherche d'un diviseur commun, Daniel fait appel à la mémoire des critères de divisibilité par 2. Ainsi la tutelle n'est pas uniquement une aide à la réalisation locale de la tâche. Les interventions de Daniel peuvent porter sur des sous-tâches convoquant d'autres savoirs (ici, les caractères de divisibilité) et la tutelle menée est au service d'une double intention didactique : simplifier la fraction et redéfinir les caractères de divisibilité.

III-2-3- Les tâches et sous-tâches objets de l'interaction

Ceci nous amène à rechercher la suite des tâches et sous-tâches sur lesquelles portent les interactions entre Daniel et Aurélien. Le schéma ci-dessous correspond à l'ensemble des tâches et sous-tâches rencontrées dans la totalité du protocole (37 épisodes de tutelle). Seules sont grisées les composantes présentes dans l'épisode étudié.

Schéma de la succession des tâches et sous-tâches sur l'ensemble du protocole.

Tâches et sous-tâches	Extraits de protocole
COMPTER LE NOMBRE TOTAL DE PARTS	Alors ici tu vas calculer quoi d'abord ? (...)Tu calcules déjà le nombre total de carrés
Partager en parts égales Calculer le nombre de carreaux d'un quadrillage Calculer le nombre de degrés dans un cercle	
COMPTER LE NOMBRE DE PARTS HACHUREES	Aurélien : 64 c'est ...Enseignant : 64 c'est ce qui est grisé
Utiliser le rapporteur Distinguer partie hachurée et partie restante	
TROUVER LA FRACTION	Donc ici quelle fraction tu vas avoir ?
Ecrire les deux nombres trouvés l'un sur l'autre Reconnaître la fraction représentée sur le dessin Dire la fraction	Enseignant :Alors « sous 64 » tu me l'écris comment ?Aurélien écrit 64 sur 192 C'est donc la fraction qui correspond à ce dessin là.
Alors est-ce que ça correspond à une de ces fractions là ?	
ECRIRE LE N° DU DESSIN DANS LE TABLEAU RECAPITULATIF	

SIMPLIFIER LA FRACTION	Non donc tu dois réduire cette fraction là en divisant le nombre du dessus et le nombre du bas par un même nombre.
Ordre de choix du diviseur	Soit par 2, par 3 par 5 ou par un autre nombre alors tu vas essayer par 2
Connaître les caractères de divisibilité par 2	(...) Ils sont divisibles par 2 quand ils sont pairs ... quand ils se terminent par 0 ou 2 ou 4 ou 6 ou 8

Nous observons un ordre total entre les tâches et sous-tâches. Les interactions entre Daniel et un élève peuvent être lues selon le même algorithme *quelque soit l'item*.

Nous supposons chez cet enseignant une analyse de la tâche n'incluant pas les différentes variables didactiques exprimées par les items ; un modèle de tutelle sur l'installation et le renforcement d'une procédure et d'une seule.

L'analyse des *points de vue* sur les différentes tâches et sous-tâches montre que les phases de diagnostic ou de réparation de l'erreur ne semblent intervenir qu'en rupture du déroulement de la procédure principale mise en œuvre par l'enseignant : une alternance de phases de planification et d'exécution.

Succession des tâches et sous-tâches	Points de vue privilégiés sur la tâche
COMPTER LE NOMBRE TOTAL DE PARTS	2-planification
	3-diagnostic
COMPTER LE NOMBRE DE PARTS HACHUREES	
TROUVER LA FRACTION	4-exécution
Ecrire les deux nombres trouvés l'un sur l'autre	5-réparation de l'erreur
ECRIRE LE N° DU DESSIN DANS LE TABLEAU	6-diagnostic
SIMPLIFIER LA FRACTION	7-planification
	8-exécution
Choix du diviseur	9-réparation de l'erreur
SIMPLIFIER LA FRACTION	10-exécution
Choix du diviseur	11-reparation de l'erreur
SIMPLIFIER LA FRACTION	12-planification
Connaître les caractères de divisibilité par 2	13-execution
SIMPLIFIER LA FRACTION	14-planification
Choix du diviseur	11-réparation de l'erreur
SIMPLIFIER LA FRACTION	12-planification
Connaître les caractères de divisibilité par 2	13-exécution
SIMPLIFIER LA FRACTION	14-planification

Enfin, nous pouvons également observer des enchaînements caractéristiques des **actions de tutelle menées pour une tâche précise**. Reprenons le début de l'épisode de tutelle entre Daniel et Aurélien :

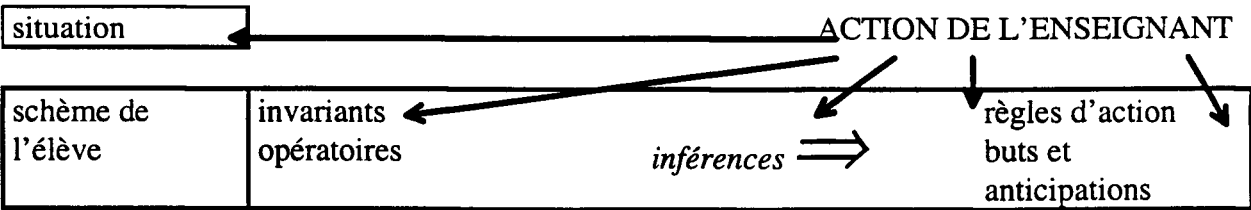
COMPTER LE NOMBRE TOTAL DE PARTS	Demande de formulation	D : « 192 » (<i>montre un nombre déjà écrit sur la feuille</i>) ça correspond à quoi ?
	Formulation	A : A tout (<i>fait un geste englobant la figure</i>).
	Validation Reformulation (ce qu'il faut retenir)	D : Voilà. Tu calcules déjà le nombre total de carrés...
COMPTER LE NOMBRE DE PARTS HACHUREES	Formulation	A : 64 c'est... (<i>montre les carrés hachurés</i>)
	Reformulation (ce qu'il faut retenir)	D : 64 c'est ce qui est grisé.

Si nous observons à nouveau des régularités- cette fois dans les formes et les objets linguistiques - Daniel a cependant des procédures variées de questionnement. Elles correspondent à autant d'inférences pour l'élève (« *que veut dire le professeur ?* », « *à quoi pense-t-il ?* »). Les questions posées par l'enseignant peuvent donc prendre pour une même tâche (*ex : compter le nombre total de parts*) et pour un même point de vue sur la tâche (*ex : demande de formulation dans une phase de diagnostic*) des formes variables d'un épisode à l'autre :

Avec AURELIEN Minute 9	Avec NICOLAS G Minute 11
« 192 » (<i>montre le nombre déjà écrit sur la feuille</i>) cela correspond à quoi ?	Alors, qu'est-ce que tu as compté pour l'instant ?

Les interactions verbales agissent sur des aspects précis de l'activité de résolution de l'élève. Ces actions sont des interprétations d'énoncés qui vont de l'information brute à l'allusion, de l'affirmation au questionnement. Cette analyse des interactions verbales doit reposer avant tout sur une théorie des structures cognitives engagées en situation de résolution de problèmes et de leur fonctionnement.

III-2-4- L'action sur le schème de l'élève



La caractérisation de l'action explicite de l'enseignant sur l'activité de l'élève suppose que nous disposions d'une **théorie de l'activité de l'élève dans une tâche**. Gérard Vergnaud (1985) a développé le concept piagétien de schème et a montré comment celui-ci est une unité que l'on peut analyser en termes de composantes. Il propose également, plus récemment (1994), d'étudier « *le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel* ».

Nous avons déjà mis en évidence la structure *macroscopique* d'action de Daniel : il accompagne l'élève jusqu'au bout de la tâche en déroulant un même algorithme de résolution. Il suppose sans doute l'élève capable de percevoir cette régularité. Ainsi, à l'issue de l'épisode de tutelle portant sur l'item n°1, Aurélien lui demande de l'aide pour l'item n°2. Il lui répond : « Pour le 2, tu fais pareil ! ».

Cette nouvelle grille de lecture des interactions de tutelle nous permet également de rendre compte de différences très fines dans l'action de Daniel sur le schème de l'élève au cours des différents épisodes :

1/- Au niveau des buts et des sous-buts

Le tableau ci-dessous est à lire horizontalement. Il illustre la variété de l'énoncé d'un « même but » par Daniel au cours de quatre épisodes différents. Ainsi, « compter » puis « calculer » se substituent à « écrire » ; « en tout », « total » se substituent à « nombre du bas ».

BUT	écrire le nombre du bas	Compter combien en tout	compter le nombre total	calculer le nombre total
	écrire le nombre du haut	Compter combien on prend	compter le nombre de parts hachurées	calculer le nombre de parts hachurées

2/- Au niveau des invariants

Les invariants c'est-à-dire « la théorie de la fraction que fait passer Daniel » sont également à caractériser. Regardons dans le tableau ci-dessous les modes variés de formulation des concepts d' « unité », de « dénominateur », de « numérateur » et de « fraction ». Daniel développe à nouveau des procédures différentes pour agir sur une même composante du schème :

UNITE / PARTS EGALES	nombre total de parties	en combien j'ai partagé soit le cercle soit un autre dessin	nombre de carrés total (implicite : parts égales quand l'unité est donnée dans la figure)	d'abord le nombre du bas (sous-entend le choix de l'unité)
DENOMINA-TEUR	nombre du bas	indique en combien j'ai partagé la tarte	au-dessus ça va être 1 et puis en bas	
NUMERATEUR	nombre du dessus / du haut	nombre de parts que vous allez prendre	sera symbolisé par les hachures ou grisé	la partie hachurée
FRACTION	le nombre du bas et le nombre du haut	le nombre total de parts et le nombre de parts hachurées		

IV- Schèmes de l'élève et schèmes de l'enseignant

Notre objectif est de définir et de comprendre le fonctionnement des schèmes de tutelle de l'enseignant. Nous recherchons donc les *régularités et les variations* qui traversent le protocole. Après avoir analysé ici un épisode de tutelle précis, nous allons à présent montrer l'intérêt des *catégories* d'analyse décrites précédemment pour la mise en correspondance de différents épisodes.

IV-1- La recherche des régularités et des variations

Dans son ouvrage *Biologie et Connaissance*, Piaget (1967, p. 23) nous montre que *« les actions ne se succèdent pas au hasard, mais se répètent et s'appliquent de façon semblable aux situations comparables. Plus précisément, elles se reproduisent telles quelles si, aux mêmes intérêts, correspondent des situations analogues, mais se différencient ou se combinent de façon nouvelle si les besoins ou les situations changent. »*.

En analysant l'interaction entre Daniel et Aurélien, nous avons illustré l'importance du choix des unités de découpage du protocole. Les épisodes de tutelle traduisent, dans notre cas, les *« situations »* dont parle Piaget. L'objectif commun des épisodes de tutelle est l'action sur la résolution du problème à résoudre. Le choix de cette *unité* d'analyse *défini* également la tutelle par rapport à d'autres formes d'échanges existant dans le cadre didactique.

Les catégories de comparaison des épisodes doivent être pertinentes pour caractériser une interaction de *tutelle* dans un cadre *scolaire*. Nous avons choisi quatre catégories de description d'un épisode de tutelle : les conditions d'entrée et de sortie de la tutelle, les points de vue sur la tâche, les tâches et sous-tâches objets de la tutelle et les composantes du schème de l'élève. Nous allons revenir ici sur les trois derniers descripteurs.

1/- Les points de vue sur la tâche

La tutelle n'est pas toujours un accompagnement en temps réel de l'exécution de la tâche. Elle peut comprendre différents points de vue comme la récapitulation de ce qui a déjà été fait, l'anticipation des actions à accomplir et des buts à atteindre ...

Dans l'épisode de tutelle entre Daniel et Aurélien, les différents points de vue s'enchaînent. La phase de diagnostic semble permettre le déclenchement de la phase d'exécution de la tâche en temps réel. La phase de planification, quant à elle, permet à l'enseignant de donner des consignes sur l'exécution de la tâche tout en laissant celle-ci à la charge de l'élève. Les passages d'un point de vue à un autre sont le plus souvent pris en charge par Daniel.

Si les statuts de ces différents points de vue apparaissent relativement stables à travers le protocole enregistré en CLIPA, la comparaison de différents protocoles montre que ceux-ci peuvent évoluer. Ainsi, ils peuvent disparaître d'un épisode à l'autre, être pris en charge par l'élève lui-même sous le contrôle de l'enseignant ou encore devenir les objets de l'interaction de tutelle. Dans ce dernier cas, les phases de diagnostic, de planification deviennent par exemple des tâches de formulation avec un étayage éventuel.

Les interactions de tutelle sont au service de l'apprentissage de l'élève. La variation et l'évolution des statuts d'un même point de vue sur une tâche sont donc essentielles dans la comparaison des épisodes de tutelle.

2/- Les tâches et les sous-tâches

Lors de l'analyse de l'épisode choisi pour cet article, nous avons montré que le découpage en tâches et sous-tâches objets de l'interaction suit un algorithme de résolution très fin : il semble nécessaire pour l'enseignant de suivre un ordre rigoureux de réalisation de la tâche qui devient, dès lors, une tâche « prescrite ».

Comme précédemment, il est important de caractériser l'évolution et la variation des statuts d'une même tâche d'un épisode à l'autre. Celle-ci peut disparaître en tant qu'objet de l'interaction de tutelle, être automatisée ou seulement ébauchée, être prise en charge par

l'élève sous le contrôle de l'enseignant, voire apparaître en tant que nouvelle tâche (ex : tâche de formulation).

3/- Le schème de l'élève

L'objectif de la tutelle est le développement du répertoire de schèmes de l'élève. Ainsi, l'action sur le schème correspond au moyen engagé dans les interactions. Or, on ne peut parler de schèmes indépendamment des situations dans lesquelles ils s'exercent. Une situation est caractérisée par les enjeux de savoir présents dans la tâche à résoudre et par les points de vue adoptés sur cette tâche.

Le concept théorique de schème prévoit que l'action de tutelle locale puisse avoir un effet au-delà de la tâche. Ainsi devient-il intéressant de différencier, dans le cadre didactique, les actions spécifiques sur le schème de résolution de la tâche *ici et maintenant* de celles pouvant correspondre à une extension à la classe de situations, voire à l'institutionnalisation d'un savoir en jeu.

IV-2-Les schèmes de tutelle de l'enseignant

Remarquons tout d'abord que le pluriel utilisé (« les schèmes de tutelle de l'enseignant ») est essentiel pour deux raisons :

- Un enseignant peut mettre en œuvre des séquences d'action différentes dans une même situation. C'est alors une caractéristique de sa « compétence » professionnelle.
- Nous avons observé plusieurs niveaux de conduite dans l'épisode entre Daniel et Aurélien. Nous les avons fréquemment qualifiés de « macro » et de « microscopique ». Il s'agit là d'une propriété de nombreuses activités humaines : le sujet doit gérer simultanément plusieurs niveaux de tâches. Les relations entre ces différents niveaux sont alors des caractéristiques de l'activité de la personne.

En décidant de rendre compte des schèmes de tutelle de l'enseignant, notre posture de chercheur intègre notre projet d'intervention dans la formation des enseignants. Il nous apparaît dès lors encore plus important de montrer que les conduites de tutelle observées et les schèmes qui les sous-tendent sont décrits dans *cette* classe, avec *ces* élèves : leur domaine de définition est provisoire car soumis aux situations d'observation de l'enseignant.

Notre matériau d'analyse correspond aux épisodes d'interactions de tutelle entre l'enseignant et un ou plusieurs élèves. Nous ne dégagerons des régularités et des variations relatives à l'enseignant qu'en mettant en correspondance ses conduites à des *moments* et pour des *élèves différents*.

Si la mise en perspective des aspects réguliers du schème peut nous sembler « relativement » aisée, il est plus difficile de mettre en évidence la variété, la plasticité et le développement des schèmes de l'enseignant. Les variations de conduites observées peuvent correspondre, en effet, à la mise en œuvre d'un schème différent, à un calcul en situation ou à la modification « en temps réel » d'un schème existant. Ces processus devront être définis et distingués.

Notre activité d'analyse des protocoles comporte donc un projet d'interrogation du concept de schème dans l'étude des interactions de tutelle : elle devra nous permettre de rendre compte du schème comme *structure cognitive en fonctionnement et en développement*.

Références bibliographiques

- Brousseau G., 1986. Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, Recherches en didactique des mathématiques, Vol 7, n°2, p. 33-115.
- Bruner J., 1983. Le développement de l'enfant. Savoir faire, Savoir dire, Paris, Presses Universitaires de France.
- Piaget J., 1936. La naissance de l'intelligence, Neuchâtel et Paris, Delachaux et Niestlé.
- Piaget J., 1967. Biologie et connaissance, Gallimard.
- Vergnaud G., 1985. Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation, Psychologie française, n°30 - 3 / 4, p.245-251.
- Vergnaud G., 1990. La théorie des champs conceptuels, Recherches en didactique des mathématiques, Vol 10, 2-3, p. 133-170.
- Vergnaud G., 1994. Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel, in 20 ans de didactique des mathématiques en France, Grenoble, La pensée sauvage.
- Vergnaud G., 1996. Au fond de l'action, la conceptualisation, in J-M. Barbier (dr), Savoirs théoriques et savoirs d'action, Paris, Presses Universitaires de France.
- Wood, DJ., J.S. Bruner & G. Ross, 1976. The rôle of Tutoring in problem solving. J. Child Psychol. Psychiat, vol 17, p. 89-100
- Wood, DJ., H. Wood & D. Middleton, 1978. An experimental evaluation of four face-to-face teaching strategies. International Journal of Behavioral Development, vol 1, p.131-147

Annexes

Tableau des principales variables de situations rencontrées dans la littérature sur la tutelle.

PUBLIC	enfant, élève...âge pré - scolaire, âge scolaire, adulte...sans handicap, avec handicap, public en difficulté....
TUTEUR	parent, pair, enseignant, chercheur...
LIEU	classe, famille, laboratoire, travail...
TACHE	reconnaissance, production...une seule procédure possible, plusieurs procédures...critère de réussite explicite ou non...
CONCEPTEUR DE LA TACHE	chercheur, tuteur...
MODALITES	dyade, groupe, classe...
INTENTION	exécuter la tâche, réussir tout seul, connaître, évaluer...construire un concept, construire des outils méthodologiques, restauration narcissique...donner le kit de survie, faire aller le plus loin possible...découverte, réinvestissement, évaluation....
INITIATIVE	réponse à une demande, intervention soumise à conditions (consigne donnée au tuteur)...

Sur chaque feuille, on a tracé et on recoupe une partie de la figure pour représenter une fraction.

Répartissez dans une même famille les figures représentant la même fraction.

Figure	N° de la figure
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10

