

PRISE EN COMPTE DE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ : LE TRAVAIL DE RÉGULATION DU PROFESSEUR LE CAS DE L'ÉTUDE D'UNE FOURMILIÈRE EN DÉCOUVERTE DU MONDE AU CYCLE 2

Gérard Sensevy
Gilbert Turco
Maryvonne Stallaerts
Maryline Le Tiec

Pour la plupart des enseignants, l'hétérogénéité est un obstacle à une relation didactique efficace. Un maître-formateur d'une classe à double niveau de cycle 2 (CP-CE1, élèves de 7-8 ans) s'inscrit dans une autre logique ; il considère que les différences entre les élèves sont au contraire porteuses d'une dynamique qui est le véritable moteur des apprentissages. L'étude monographique, s'appuyant sur quelques moments critiques d'une séquence d'apprentissage en Découverte du monde, domaine du vivant, montre le travail de régulation pris en charge par l'enseignant dans l'aménagement du milieu, la gestion du temps didactique et des places occupées par les acteurs. L'analyse de l'action du professeur, conduite à la fois dans la sémantique naturelle de l'action et dans un langage théorique issu de recherches en didactique comparée, fait apparaître que l'organisation solidaire du travail collectif ne se fait pas au détriment de la qualité des savoirs construits.

1. INTRODUCTION

La gageure, pour les enseignants de l'école primaire, ou du collège consiste à devoir œuvrer à la réussite de tous, en tenant compte des différences individuelles, dans un même lieu et en maintenant une temporalité d'enseignement commune. C'est d'abord dans le collège, aux prises avec des problèmes qui ne sont pas que quantitatifs, qu'apparaît le terme et émerge la notion de pédagogie différenciée comme réponse à l'hétérogénéité. Confrontée à des difficultés comparables, l'école primaire s'appropriera un concept issu de discours plus politiques que pédagogiques ou didactiques ; quelques expérimentations militantes étant relayées par des déclarations officielles puis par des textes réglementaires. Les enseignants, le plus souvent séduits par les finalités politiques affichées, sont sceptiques, voire réticents lorsqu'il s'agit de la mise en œuvre de la différenciation. Malgré la réaffirmation du mot d'ordre et le relais des corps d'inspection, la pratique est loin d'être devenue banale et L. Legrand peut affirmer (1997) que "la conception de la différenciation pédagogique ne s'est ni diffusée, ni techniquement précisée".

la pédagogie
différenciée
comme réponse à
l'hétérogénéité

l'hétérogénéité
obstacle à une
relation didactique
efficace

Notre expérience de la formation continue et des demandes qu'y manifestent les enseignants nous permet de penser que, pour une grande majorité d'entre eux, l'hétérogénéité des classes est un obstacle à une relation didactique efficace ; les incitations concernant la différenciation leur paraissent contradictoires, plus rhétoriques que techniquement définies, suscitent plus une attitude de culpabilisation qu'une volonté de passage à l'acte.

Comme première ébauche de réponse à ce questionnement, plutôt que de tenter de théoriser la notion de différenciation, il nous est apparu davantage pertinent d'observer au plus près, dans une étude monographique, la pratique empirique d'un professeur qui a un autre point de vue sur l'hétérogénéité. Ce maître-formateur peut être considéré comme un "expert", reconnu par l'institution pour ses qualités d'enseignant et de formateur. Pour lui, l'hétérogénéité est une évidence : l'école, située à une trentaine de kilomètres de Rennes, accueille des enfants dont les familles sont pour certaines enracinées dans le milieu rural et pour d'autres très largement tournées vers la grande ville ; sa classe comporte un double niveau (21 élèves dont 13 en CP et 8 en CE1), et en février, certains élèves de CP sont déjà de bons lecteurs alors que plusieurs CE1 ont encore des difficultés pour accéder au sens. Pour une exploitation ultérieure dans le cadre d'un stage de formation continue, le professeur a accepté qu'une équipe de l'IUFM vienne l'enregistrer tout au long d'une séquence d'activité correspondant à sa pratique habituelle. Les circonstances ont voulu qu'il s'agisse d'une séquence de découverte du monde, domaine du vivant. Outre les enregistrements et leurs transcriptions, nous disposons des productions des élèves, des préparations et d'un dossier personnel élaboré par le professeur.

une autre façon
d'aborder
l'hétérogénéité

Dans l'abondant matériau recueilli, nous avons sélectionné quelques épisodes particulièrement topiques pour caractériser les conduites didactiques et pédagogiques du professeur : d'une part, une mise en commun collective après une recherche faite par petits groupes et, d'autre part, un moment d'échanges à l'intérieur d'un petit groupe "hétérogène".

Les concepts utilisés pour conduire l'analyse de ces épisodes sont empruntés à la didactique des mathématiques ; à plusieurs occasions, ils ont été mis à l'épreuve en diverses didactiques ; affinés et réélaborés, ils pourraient à terme constituer un ancrage théorique pour un travail de didactique comparée (Colomb et Martinand, 2001 ; Mercier, Schubauer-Leoni, Sensevy, 2002).

Dans un premier temps, notre entrée privilégie délibérément l'aspect technique (1) de l'action du professeur. Elle tente de

(1) Technique, au sens de la *technè* grecque, d'un "art du faire".

des questions
posées par la
gestion de la classe

proposer une analyse de gestes qui restent parfois relativement opaques pour l'enseignant lui-même. Le regard des chercheurs vise l'explicitation des conduites de gestion de classe qui permettent aux élèves de construire des connaissances. Plus particulièrement, nous mettrons l'accent sur la façon dont le professeur prend en compte l'hétérogénéité des élèves à différents moments d'une séquence.

Nous tenterons ensuite de répondre à une série de questions que soulève la pratique de ce professeur :

- Question relevant du domaine didactique : quels sont les apprentissages qui sont intervenus au cours de la séquence ?
- Question d'ordre éthique : l'action ainsi mise en œuvre conduit-elle à des apprentissages pour tous les élèves ? Profite-t-elle vraiment aux élèves les moins à l'aise dans la classe ?
- Question conceptuelle : à quelle conception de la différenciation renvoie cette prise en compte de l'hétérogénéité ?

Nous indiquerons enfin quelques problèmes en suspens et des pistes de travail pour une recherche ultérieure.

2. UNE ÉTUDE MONOGRAPHIQUE

Le corpus de notre étude sera principalement constitué par des extraits de scripts d'échanges oraux, estimés comme *significatifs de ce qui a pu se jouer au sein de la classe* entre P (le professeur de la classe) et ses élèves mais aussi entre les élèves eux-mêmes. Par ailleurs, nous utiliserons des traces écrites dessinées ou rédigées par les élèves ayant joué un rôle de support qui nous semble essentiel au cours de la communication.

la nature du corpus
étudié

Avant d'entrer dans l'analyse précise de certains épisodes, nous nous intéresserons tout d'abord aux intentions explicites de P concernant la gestion de l'hétérogénéité de sa classe et la différenciation qu'il cherche à mettre en œuvre. Ces réflexions sont consignées par écrit dans un dossier personnel, destiné à rendre lisible, aux stagiaires qu'il accueille, ses intentions tant "pédagogiques" que "didactiques". Nous présenterons ensuite les grandes lignes de la séquence mise en place autour de l'étude de la fourmi et de la fourmilière, avant de porter notre analyse sur quelques épisodes plus particulièrement intéressants pour notre propos.

2.1. Différenciation et hétérogénéité pour le professeur de la classe étudiée

Comme l'atteste le dossier dans lequel il explicite ses intentions, P fait de l'hétérogénéité de sa classe une donnée fondamentale de sa réflexion. Selon lui, la qualité de la communication au sein de la classe est la condition sine qua non pour la

la diversité dans le groupe est une richesse à exploiter

prise en compte des différences entre les élèves ; c'est pourquoi il a mis en place un dispositif d'échanges ritualisés, à chaque début de matinée, qui constitue une propédeutique aux moments de différenciations. Le développement d'habitudes de communication favorisant la construction d'une culture commune, l'instauration d'un "état d'esprit" favorable à la diversité sont, pour P, nécessaires à la gestion de l'hétérogénéité. ***"L'enjeu est l'exploitation de la richesse du groupe. Celle-ci est largement sous-estimée – voire ignorée – dans un système où ne s'expriment que les idées conformes à une attente qui se manifeste le plus souvent par des questionnements fermés (et automatique, hélas, à mon grand dam !) laissant peu de latitude à une réflexion plus large, plus personnelle."*** (2)

Pour la constitution des groupes, lors des travaux comme ceux dont il est question dans cet article, P impose peu : il se fie au hasard des affinités et des proximités ; la seule contrainte consiste à éviter que ne travaillent en binôme des élèves qui soient tous deux en difficulté de lecture.

2.2. Les grandes lignes du projet d'étude

Un matin de fin avril, une élève est arrivée en classe avec une fourmi enfermée dans une boîte aménagée en petit jardin. Le micro-événement suscite un rassemblement spontané et des échanges animés entre les élèves. Cet intérêt marqué par l'ensemble de la classe amène P à proposer l'installation d'une fourmilière qui permettra d'observer de plus près l'animal. C'est ainsi que s'amorce une séquence d'enseignement qui durera jusqu'à la mi-juin et dont voici les principales phases :

les principales phases du projet d'étude

1. **Situation déclenchante** : une fourmi est amenée par une élève : intérêt marqué du groupe classe.
2. **Mise en projet** : négociation avec les élèves : sont décidées l'installation de deux fourmilières et la réalisation d'un album.
3. **Recueil de représentations initiales** : la fourmi (dessin), la fourmilière (dessin et entretiens oraux individuels).
4. **Installation d'un coin dédié à l'étude du sujet** : il comporte une fourmilière horizontale, une fourmilière verticale, des boîtes-loupes, les représentations graphiques des élèves, des documentaires.
5. **Production d'une seconde représentation de fourmi** : après tri des représentations initiales, échanges oraux et retour à l'observation.
6. **Recueil de toutes les questions** qui se posent à propos des fourmis et de leur vie.

(2) Les caractères gras sont ceux du professeur.

7. Recherche de réponses au moyen :

- d'observations libres ou systématiques suivies de production d'écrits ;
- d'expériences : nourriture, sensibilité à la température ;
- de recherches documentaires : livres, vidéos.

8. Parallèlement à ces recherches, lecture d'albums de littérature qui parlent de fourmis et production des représentations 3 et 4 de la fourmi.

9. Réalisation d'un album individuel regroupant tous les documents élaborés au cours du projet.

2.3. Quelques outils pour analyser l'action du professeur

le langage de l'acteur et le langage théorique pour appréhender le travail du professeur

La tentative pour mieux comprendre la gestion pratique de l'hétérogénéité pourra, selon le moment où elle intervient ou la personne qui la prend en charge, être conduite tantôt dans ce qu'on pourrait appeler une "sémantique naturelle de l'action", c'est-à-dire dans les termes mêmes qu'utilisent les acteurs pour rendre compte de leur pratique, tantôt dans un langage théorique élaboré dans la perspective d'une didactique comparée (Sensevy, 2001a). Ce langage théorique comporte notamment la notion de contrat didactique, considéré comme un système d'attentes entre le professeur et les élèves, relatif aux contenus (Brousseau, 1998) ; il intègre également les concepts de chronogénèse et de topogénèse considérés comme analyseurs du contrat didactique (Chevallard, 1991, Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni, 2000). La chronogénèse (temps didactique) désigne la structuration séquentielle du savoir et, dans l'action du professeur, ce qui relève de la gestion du temps, de sa "construction". La topogénèse, quant à elle, renvoie à la façon dont s'opère la construction des places (des *topoi*) occupées par le professeur et par les élèves, et donc des tâches qui leur sont respectivement dévolues.

Si le professeur doit "gérer le contrat", c'est-à-dire le temps et l'espace didactiques, il le fait au sein de situations caractérisées par des milieux. La théorie désigne sous le terme de mésogénèse le travail qui consiste à gérer ces milieux (Chevallard, 1992, Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni, 2000).

3. ANALYSE D'UN ÉPISODE D'ÉCHANGES CONCERNANT L'ENSEMBLE DES ÉLÈVES DE LA CLASSE

3.1. Construction collective de la notion de plan d'organisation de la fourmi

Nous sommes au tout début de la séquence. Résumons les activités qui aboutissent à la confrontation des représentations.

Après plusieurs séries d'échanges à propos de l'animal apporté par la camarade, axés principalement sur l'expérience personnelle des enfants, P demande à chacun de dessiner une fourmi. (Il s'agit d'un recueil de conceptions initiales, aucune observation n'ayant été conduite préalablement dans la classe).

échanges à
propos des
représentations
initiales

Puis P met à la disposition de chaque élève l'ensemble des dessins produits. Chacun d'eux comporte le prénom de son auteur afin de favoriser la discussion. Étant donné la variété des représentations, les premières controverses se produisent. Cela permet aux élèves, avec l'aide de P, d'identifier un certain nombre de points d'observation significatifs concernant la morphologie des fourmis (nombre de pattes, nombre de parties du corps, "pliures" aux pattes, mandibules, yeux, antennes...) et sur lesquels il y a désaccord.

Des groupes d'élèves volontairement hétérogènes (3) sont alors constitués : chaque groupe reçoit l'ensemble des dessins de la classe et se consacre à l'observation précise d'une partie du corps des fourmis dessinées (les éléments retenus par la classe sont : les antennes, les mandibules, les diverses parties du corps, la bouche, les pattes, les yeux). La tâche consiste à regrouper les dessins qui, du point de vue adopté par le groupe, semblent posséder les mêmes caractéristiques. Lorsque le tri est terminé, les élèves vont au tableau pour présenter à l'ensemble de la classe le résultat de leur travail.

Lors de la confrontation des tris, les élèves qui ne faisaient pas partie du groupe et dont les fourmis ont été rangées dans tel ou tel ensemble peuvent intervenir pour approuver ou éventuellement contester ce rangement.

comparaison entre
les rangements

Ce dispositif de confrontation des représentations n'est pas neutre sur le plan de la prise en compte de l'hétérogénéité. Le dossier de P mentionne les principes qui ont inspiré ses choix :

- Les productions des élèves sont à l'origine du travail : les représentations (dessins) sont photocopiées et observées par tous les groupes.
- La première tâche (tri) que les élèves ont à accomplir est à la fois commune à tous et spécifiée. Commune à tous, dans le sens où il s'agit pour tous d'une tâche de tri, et spécifiée, dans le sens où les tris sont différents pour chaque groupe (en fonction des parties du corps étudiées). La nature de la tâche est la même, il s'agit dans tous les cas de procéder à une catégorisation.
- La deuxième tâche (mise en commun) est organiquement centrée sur l'argumentation publique des choix opérés (argumentation qui existe également, mais peut avoir été minorée dans la phase de tri en groupe).

(3) Sur la constitution des groupes, on se reportera infra à 4.3.

Cet accent mis sur l'argumentation est conforme à la conception de la gestion de l'hétérogénéité défendue par P qui donne à "la qualité de la communication au sein de la classe" une place première. Dans cette perspective, on perçoit bien que ce dispositif organise une circulation des informations importante, dans la mesure où, même si une certaine différenciation des tâches a été opérée dans la spécification des tris, l'ensemble des élèves est amené à intervenir sur l'ensemble du travail réalisé dans la classe.

du simple constat
vers l'observation
outillée

Pour les apprentissages en biologie, cette activité de classement est particulièrement intéressante ; elle permet en effet de dépasser le simple constat de la dissemblance entre ce que les élèves ont dessiné. En orientant le regard, elle a aussi pour fonction de provoquer une observation plus attentive des dessins, ce qui permettra de désigner les lieux où se manifestent les désaccords. Pour trancher entre des propositions contradictoires, il faudra entreprendre une observation outillée des fourmis (utilisation des boîtes-loupes) qui sera déterminante, d'une part, dans l'évolution des dessins (passage du dessin de ce que l'élève sait ou croit savoir au dessin d'observation) et, d'autre part, dans la remise en cause des premiers critères retenus (l'observation des fourmis conduira par exemple à éliminer des catégories comme "sans antennes" et "antennes avec boule").

Nous allons maintenant analyser plus précisément certaines des interactions produites lors d'un épisode pendant lequel un groupe vient au tableau présenter et justifier devant l'ensemble de la classe le tri qu'il a effectué.

3.2. Prise en compte de l'hétérogénéité dans la gestion de la séance

L'épisode prend place lors de la discussion du tri opéré par le groupe qui travaillait sur les antennes. C'est le groupe de C, D, et L, qui présente son tri. À l'intérieur même du groupe, pendant la présentation à la classe, survient une brève controverse : D a repéré une fourmi mal classée (elle n'a pas de "boules" au bout de ses antennes) mais le professeur et L ont mal interprété sa remarque.

En (64) D désigne la fourmi mal classée (en montrant ainsi qu'il a réellement compris la distinction antennes avec boules *versus* antennes sans boules). L lui donne raison (65), et le professeur fait écho à cet accord (66).

controverse à
propos d'un
classement

L'activité des élèves au tableau se poursuit alors, C explicitant les raisons de son écriture (68). Le professeur est sur le point de synthétiser (69) lorsqu'il est interpellé par une élève de la classe, J, qui pose une question plutôt sibylline (70) : "*Je n'ai pas compris pourquoi D a dit qu'il y a trois paquets ?*". J ne se satisfait pas de la réponse du professeur (71), et reformule sa question, qui est en fait la question essentielle du mode de catégorisation (72) : "*Dans un paquet il y a quoi ?*

dans l'autre il y a quoi ? et dans l'autre ?" Cette sollicitation permet à L de répondre avec précision, et au professeur d'effectuer une sorte d'institutionnalisation écrite de la classification opérée par le groupe. L'interaction qui clôt l'épisode est intéressante, puisqu'elle permet de constater qu'une question "subsidaire" (celle de Lé (75)) peut être rapidement évacuée, tout en étant prise en compte par le professeur.

62	P	Attendez ! On revient sur l'histoire des boules. Il faudrait que vous expliquiez à Dylan ; je crois qu'il n'a pas bien compris ce que c'est "ne pas avoir de boules sur les antennes".
63	L	Tu vois : là il y a deux boules, là il y a deux boules, à chaque fois.
64	D	Et pas celle-là !
65	L	Ah oui ! Tu as raison.
66	P	Il a raison.
67	D	Tu la mets là, il n'y a pas d'antenne. (L et D décollent les deux fiches et les mettent avec les fourmis sans antennes)
68	C	Là j'ai écrit "boules" parce que celles-ci ont des boules.
69	P	Si je résume un peu ce que vous venez de dire... J ?
70	J	Je n'ai pas compris pourquoi D a dit qu'il y a trois paquets ?
71	P	Il y a trois paquets de fourmis.
72	J	Dans un paquet il y a quoi ? dans l'autre il y a quoi ? et dans l'autre ?
73	L	Là il y a un paquet sans antennes, là un paquet avec des antennes et là un autre paquet avec les antennes et les boules.
74	P	J'écris ce que vient de dire Logan. (Le professeur écrit au tableau : Les antennes ; pas d'antennes, des antennes avec des boules au bout, des antennes sans boules) Lé ?
75	Lé	Pourquoi cette fourmi qui dépasse vous ne l'auriez pas mise en dessous ?
76	P	D'accord. Autre chose à dire sur leur façon de mettre les fourmis ensemble ? Bl ?

le tableau espace de débat

le rôle du professeur dans la conduite du débat

On perçoit bien, dans l'ensemble de cet épisode, comment, du côté des élèves, l'espace du tableau est un espace de débat. D'une part le groupe "qui expose" peut encore travailler et remédier aux manques de sa catégorisation initiale. D'autre part les questions des élèves de la classe (ici J) contraignent les "exposants" à un degré de précision et de rigueur qu'ils n'avaient pas atteint au préalable.

Bien entendu, le dispositif ne produit pas magiquement ces interactions. Le rôle du professeur est central. Tour à tour, celui-ci organise l'interaction entre les élèves, lorsqu'il a décelé une incompréhension (62) (à tort, d'ailleurs, mais sa demande aura des conséquences positives quant à la clarté des échanges entre élèves) ; il fait écho à l'accord exprimé par L (66) et peut ainsi le renforcer. Il tente de synthétiser partiellement (sans pouvoir y parvenir la première fois) l'état de la

dans la
sémantique
naturelle de
l'action

discussion (69) ; il donne à voir, au moyen de l'écrit, la classification opérée par le groupe ; il conclut l'épisode (on passera au tour suivant à un autre groupe). Si le professeur pèse très fortement sur les échanges, on ne peut en conclure pour autant à la présence d'effets Topaze (4) ou d'effets Jourdain (5) (Brousseau, 1998).

Si l'on utilise le langage des catégories théoriques présentées plus haut, on peut décrire l'épisode comme respectant pour l'essentiel ce qui nous paraît être deux grands équilibres (nécessités) didactiques. Une certaine forme d'*équilibre topogénétique*, dans les échanges : l'espace symbolique (didactique) n'est pas envahi par le professeur. Un bon exemple de cet équilibre est la suite des tours de parole 70-74, où le dialogue entre J et L se fait "par-dessus la tête" du professeur, qui cependant renforce par l'écrit la productivité de cet échange.

dans le langage
théorique

De même, on peut être sensible, dans l'épisode, à un autre équilibre fondamental, l'*équilibre chronogénétique* : l'avancée temporelle n'étouffe pas la discussion, puisque le professeur fait en sorte que soit accueillie la question de J, alors même qu'il se préparait à résumer les échanges. Inversement, cela ne signifie pas pour autant qu'il abandonne son rôle de "chronomaître", ce qui l'amène par exemple à traiter rapidement la question de Lé, et à clore l'épisode.

On peut relever ici, la dimension "trilogique" du travail professoral : les interactions n'ont pas lieu seulement entre le professeur et les seuls élèves au tableau (ou ceux qui posent une question), mais elles sont sans cesse relayées par le professeur (au moyen de la reformulation, de la synthèse partielle, et de l'écrit au tableau) à l'ensemble de la classe. (6) Le professeur agence ainsi le milieu, non seulement à partir de son rapport aux connaissances, mais encore grâce aux remarques et productions des élèves : les inscriptions portées au tableau par le professeur résument ainsi, dans une sorte de micro-institutionnalisation, le travail des élèves, et produisent un nouvel état du milieu.

On comprend comment, ici, la nature des interactions étudiées (et donc de la gestion professorale) dépend fortement du processus de différenciation : c'est bien parce que les différences entre productions d'élèves ont pu être rendues

-
- (4) Ce qui survient lorsque le professeur permet à l'élève de produire la bonne réponse sans qu'elle soit accompagnée de la connaissance attendue (Topaze, dans la pièce de Pagnol, l'instituteur qui obtient de ses élèves le *s* de moutons en prononçant *mouton.sse*).
- (5) Ce qui survient lorsque le professeur considère un comportement banal comme effet ou indice d'une connaissance.
- (6) Nous conjecturons, à la fois en fonction des "lois d'équilibre" topogénétique et chronogénétique, et de notre expérience de formateur, que pouvoir ainsi s'engager dans des dialogues effectifs avec les élèves au tableau, tout en impliquant l'ensemble de la classe dans l'interaction, semble constituer l'un des gestes professionnels qui marquent le plus la différence entre les professeurs expérimentés et les débutants.

la place de l'élève
"en difficulté"

publiques et discutées que les techniques employées par le professeur sont ce qu'elles sont. Il faut d'ailleurs préciser, pour la meilleure compréhension du propos, que D, qui intervient au début de cet épisode, est un élève "en difficulté". Il occupe d'ailleurs une position basse dans ce début d'épisode, puisqu'il s'agit de lui "expliquer" ce qu'il n'a pas compris. Mais, comme le montrent les interactions 63-66, il s'avère au contraire que, loin de témoigner une incompréhension, les réserves de D étaient parfaitement justifiées. La publicité des débats permet ainsi à l'élève "potentiellement faible" de faire état d'une pertinence qu'il n'avait pu exprimer au sein du petit groupe, et que le professeur, au début de l'échange, n'était pas spontanément prêt à lui reconnaître.

3.3. Les caractéristiques de la gestion de l'hétérogénéité de la classe

• Une gestion assumée du temps et de l'espace dans la classe

L'épisode précédent, extrait d'un moment de séance en classe entière, montre comment la gestion de l'hétérogénéité est, pour P, consubstantielle aux dispositifs qu'il élabore. Tout est fait pour que les élèves soient confrontés à des tâches dans lesquelles ils puissent s'investir, et à des milieux au sein desquels ils puissent évoluer.

des élèves
davantage
impliqués

Mais cette façon de procéder suppose à la fois des modifications dans la gestion traditionnelle de la classe, et une certaine redéfinition du contrat didactique classique (Brousseau, 1998) : dès lors que la prise en compte de l'hétérogénéité se fonde sur l'intensification des échanges, cela signifie, du même coup, que les élèves vont participer bien davantage à la gestion du temps (chronogénèse) et des places (topogénèse) dans la classe. Cela suppose en particulier que la partition topogénétique ne se fasse pas toujours entre le professeur qui valide et les élèves qui sont validés ; on a pu observer que les élèves peuvent participer à la validation des déclarations ou conjectures produites.

• Une articulation problématique entre travail de groupe et mise en commun

L'activité de classement, comme on l'a vu, se situe à deux niveaux : dans les groupes et lors de la mise en commun. Il n'est pas inintéressant d'observer l'articulation fonctionnelle entre ces deux moments. Dans la démarche qu'il met en œuvre, P s'appuie explicitement sur les étapes habituelles de la "démarche scientifique" telle qu'elle est le plus fréquemment pratiquée dans les classes, faisant se succéder le moment d'émergence des représentations individuelles des élèves, la formulation d'une situation-problème, qui débouche, selon le cas, sur la mise en place d'une expérimentation, le retour à l'observation et/ou une recherche documentaire.

une articulation
difficile à assurer

Dans le cas précis, la consigne pour la mise en place du travail de groupe est claire : *“Il va falloir vous mettre d'accord pour regrouper certaines fourmis”* (3), comme est toute aussi explicite la recommandation pour la confrontation lors de la mise en commun : *“Vous allez bien écouter ce qui sera dit. Il faudra lever le doigt si vous n'êtes pas d'accord avec le travail qu'aura fait le groupe”* (48). Or, qu'en est-il dans les faits ? Il y a apparemment eu accord dans le groupe puisqu'un seul classement est présenté, mais il n'est pas certain qu'il y ait une véritable adhésion de tous à ce classement. Lors de la mise en commun, la controverse ressurgit ou émerge entre les membres du groupe : D conteste le classement opéré par les membres du groupe auquel il a collaboré. Malgré la consigne, ce n'est pas l'accord qui se manifeste, mais le conflit. L'accord sur le classement ne se fera que par l'échange entre les membres du groupe, avec l'aide de P, qui joue le rôle de médiateur, et l'intervention d'autres élèves.

L'articulation entre travail en petits groupes et mise en commun pose un problème difficile à résoudre ; cependant, dans la classe de P, comme le contrat didactique en usage suppose la prise en compte de la diversité des opinions, au bout du compte, la situation mise en place fonctionne, peut-être même *en dépit* de la consigne donnée. Nous aurons l'occasion de revenir sur cet aspect lors de l'analyse de l'épisode suivant.

4. ANALYSE D'UN ÉPISODE D'ÉCHANGES CONCERNANT UN GROUPE DE QUATRE ÉLÈVES

Les interactions que nous allons maintenant étudier sont extraites d'un travail réalisé dans un petit groupe qui prend place environ trois semaines après la séance en classe entière étudiée ci-dessus. P s'est donné les moyens de centrer son attention sur un groupe de 4 élèves (2 binômes) et d'interagir avec lui. Pour pouvoir s'investir dans l'échange, il propose aux autres élèves de la classe des tâches de réinvestissement simples (7) (en français et en mathématiques).

4.1. Un moment dans l'élaboration d'une trace écrite

Décrivons brièvement le dispositif.

Dans une phase précédente, les élèves, regroupés en binômes, ont dû trier un ensemble “d'énoncés d'observation” (cf. Document 1) qu'ils ont eux-mêmes produits et que P a

(7) Selon la dénomination utilisée par P dans son dossier.

se mettre
d'accord sur un
classement

retranscrits pour constituer des paquets avec un titre qui "*fasse bien comprendre que ça parle de la même chose*". Les binômes sont ensuite réunis deux par deux pour constituer des groupes de quatre élèves qui vont comparer leurs classements et se mettre d'accord sur une seule proposition.

Document 1. Les phrases que les enfants des binômes 1 et 2 doivent trier

- | |
|--|
| <p>a) Il y a un œuf d'un côté et cinq de l'autre
 b) J'ai vu des fourmis prendre des grains de sable avec leurs mandibules
 c) On a fait bouger la fourmière et les ouvrières se sont vite dépêchées de la reconstruire
 d) J'ai vu la chambre des œufs
 e) J'ai vu quatre nymphes au même endroit
 f) J'ai vu une fourmi grimper sur un œuf
 g) J'ai vu une fourmi porter avec ses mandibules un grain de sable
 h) J'ai vu une nymphe toute petite
 i) Il y a une nymphe qui évolue : ça fait comme un bec</p> |
|--|

des similitudes
entre les dispositifs
mis en place par
l'enseignant

Comme il le fait habituellement lorsqu'il met en place un dispositif d'élaboration d'un texte par un groupe, P prend en compte, dans ses deux phases (en binômes et en groupe de deux binômes), l'hétérogénéité dans la classe à plusieurs niveaux. Par ailleurs, il regroupe des binômes qui font des propositions de classement divergentes.

Nous avons choisi volontairement une activité qui présente de nombreux points communs avec le dispositif précédemment analysé :

- Le travail trouve son origine dans les productions des élèves.
- La tâche est à la fois commune à tous et spécifiée. Commune à tous puisque le travail consiste pour tous les élèves à trier les phrases selon leur contenu. Doublement spécifiée par le niveau de lecture des élèves et par le degré de complexité de la tâche (le nombre des phrases va de 6 à 12).
- L'accent est mis sur la communication dans la classe, puisque les élèves devront argumenter doublement, d'abord à l'intérieur du binôme, ensuite dans le groupe de quatre. La situation oblige les élèves à reprendre une deuxième fois leur argumentation et leur raisonnement. Dans la phase à quatre, il leur impose de justifier leur catégorisation.
- La circulation de l'information est pour une large part provoquée par P. Il constitue le groupe de quatre de façon que des lecteurs lents soient confrontés à des lecteurs rapides. Il ne souhaite pas cristalliser des différences (8), au contraire, il fait en sorte qu'ait lieu un *brassage* des argumentations et, au-delà, des comportements et des attitudes.

(8) Au sens où les élèves "moins à l'aise" ne pourraient échanger avec les autres et resteraient "confinés" à leurs conceptions et comportements.

- Contrairement au précédent, le dispositif présenté suppose la présence du professeur dans la durée avec un *petit groupe* d'élèves. Pour P, en effet, la prise en compte des différences suppose un travail "en proximité" avec les élèves.

4.2. Analyse des interactions lors du tri de phrases

Les élèves, issus de deux binômes ayant travaillé sur le même ensemble de phrases, confrontent leur catégorisation. Ils ont pour tâche d'élaborer un tri qui soit assumé par l'ensemble du groupe de quatre. Pour analyser l'épisode, nous disposons du script des échanges, réalisé par le professeur (cf. Annexe 1).

Le premier binôme est composé de deux garçons : A (CP Lecteur lent) et M (CE1 Lecteur lent), le second de deux filles : L (CP Lectrice rapide) et C (CP Lectrice rapide).

Les catégorisations effectuées dans la première phase sont très voisines :

- Binôme 1 (B1 : A et M) : *les nymphes/les grains de sable/les œufs.*
- Binôme 2 (B2 : L et C) : *on a mis ça ensemble parce que ce sont des nymphes/on les a mis ensemble parce que les fourmis construisent la fourmilière/les œufs* (9).

une phrase qui pose problème

La différence essentielle réside dans le fait que la phrase c) "*On a fait bouger la fourmilière et les ouvrières se sont vite dépêchées de la reconstruire*" n'est pas placée dans le même ensemble. B1 l'inclut dans le sous-ensemble "*les nymphes*" et B2, dans celui qu'il intitule "*on les a mis ensemble parce que les fourmis construisent la fourmilière*".

L'interaction que nous allons analyser met en présence les deux binômes et l'enseignante. La discussion porte essentiellement sur la place de la phrase "litigieuse".

L'analyse portera dans un premier temps sur les grandes phases de l'interaction, elle s'attachera ensuite au travail du professeur dans sa régulation de la relation didactique.

L'ensemble de l'interaction comporte 96 tours de paroles. PH(c) désigne la phrase litigieuse.

• Les grandes articulations de l'interaction

La description suivante, à "gros grain" (macro-analyse), trouve sa fonction dans le fait de présenter de manière générale la succession des épisodes, de façon à donner une vue d'ensemble relativement précise de l'interaction. Certains événements feront l'objet d'une analyse approfondie dans des descriptions à "grain plus fin" (micro-analyse).

(9) Dans l'un et l'autre cas, les titres sont ceux des élèves. B2 n'a pas pris en compte l'énoncé i ; dans notre analyse, nous ne prenons pas en compte cette différence entre les binômes.

Épisodes	Tours de parole	Caractérisation de l'épisode
E1	1 à 8	Avec l'aide du professeur, L et C contestent la présence de PH (c) dans l'ensemble "les nymphes".
E2	9 à 16	Première justification de A, discussion avec L, qui suggère de réécrire PH (c). P précise qu'on "va s'en tenir à ce qui est écrit", et demande aux élèves de réfléchir où "on la remettrait".
E3	17 à 35	A et M persistent dans leur classement. Rappel des règles du débat par P (23). "Les filles" pensent que PH(c) devrait être placée dans l'ensemble "grains de sable" parce que "ça parle de construction" (29). Les garçons ne sont pas d'accord (M : Non, c'est pas du tout pareil).
E4	36 à 50	Controverse sur "Le grain de sable dans les mandibules". Enlever les grains de sable parce que "c'est bouché", est-ce de la construction ? P précise à A, qui dit ne pas avoir "envie" de mettre la phrase dans le groupe "grains de sable", que "ce n'est pas une question d'envie".
E5	51 à 62	Continuation de la controverse. A conteste l'observation de la chose décrite ("celui-là ou celle qui a marqué ça peut-être elle ne l'a pas vu..."). Puis il conteste par contrat (c'était avant qu'on avait marqué). A et M résistent, et P dit "Si vous n'êtes pas capables de m'expliquer pourquoi, je laisserai..."
E6	63 à 73	A porte l'attaque dans le camp de C et L. Il conteste leur interprétation, toujours sur l'idée que "les grains de sable" ne renvoient pas à l'idée de construction. Il exprime plus précisément (66) que "ça ne parle pas de la même chose par rapport à la construction". L'épisode se clôt sur un rappel de P qui porte le débat sur les grains de sable (en réfutant directement l'hypothèse "détritus" avancée par M (71)).
E7	74 à 81	P montre à A le rapport qu'il y a entre "bouger la fourmilière" et "transporter les grains". L propose une interprétation du comportement de la fourmi en terme de construction. A conteste qu'on sache ce que la fourmi va faire du grain de sable ("elle montait pour je ne sais pas où le mettre", (78)), reprenant (54). P enchaîne sur cette question.
E8	82 à 86	Conjecture d'A : grains de sable dans la nourriture (case de nourrissage). P questionne directement sur le pourquoi de l'évacuation des grains de sable.
E9	87 à 96	P pose le problème de la causalité du comportement de la fourmi, et revient au lien entre "bouger la fourmilière" et "transporter les grains". A accepte la catégorisation proposée. P finit de faire entendre raison à A (93), qui fait amende honorable (94).

macro-analyse de l'interaction

Comme on l'a dit, la discussion porte essentiellement sur la place attribuée à PH(c). Le problème de la non-appartenance de PH(c) à l'ensemble "les nymphes" est vite résolu (tentative rejetée en E1), le débat porte essentiellement sur la proposition de C et L qui voudraient intégrer PH(c) au regroupement "grains de sable" (E2, E3), éventualité que A et M n'avaient évoquée dans leur travail de classement effectué en binôme.

Dans ce cadre, des arguments portent sur les aspects suivants :

- PH(c) réfère-t-elle ou non à la construction de la fourmilière ?
- Le fait que la fourmi porte un grain de sable réfère-t-il ou non à la *construction* ?

Pour A, la controverse, qui se précise en E4, prend la forme d'une *contestation du témoignage* (E5) avant de porter sur le classement proposé par C et L ("ça ne parle pas de la même chose par rapport à la construction") (E6). Puis A conteste l'interprétation "constructionniste" de L en termes de comportements : on ne peut savoir vraiment ce qu'a fait la fourmi (E7). (*contestation de comportement*)

Enfin, P, à partir du comportement de la fourmi qui porte le grain de sable, amène A à accepter le fait qu'il s'agit d'une construction (E8 et E9).

Le déroulement logique est le suivant :

- Les fourmis portent des grains de sable.
- Pourquoi ?
- Parce que "c'est bouché" ?
- Pourquoi "quelquefois ça se bouche" ?
- Parce que la fourmilière est secouée.
- Donc il y a un lien entre "bouger la fourmilière" et "transporter les grains de sable" (retour à une "connaissance partagée" énoncée au tour 74)
- Non explicité : ce lien peut motiver la place de PH(c).
- "Extorsion", par P, de l'accord de A sur la construction de la fourmilière.

la logique implicite

la diversité des ressources déployées dans l'interaction

Si l'on observe plus précisément l'attitude de A (élève de CP, lecteur lent) dans l'ensemble de l'interaction, on peut noter la diversité des ressources déployées :

- controverse sur "porter les grains de sable, est-ce construire ?"
- contestation du témoignage
- affinement de l'argumentation
- contestation de comportement (en fait contestation du témoignage centrée sur le comportement)

l'importance des affects

A est souvent en position offensive, il parvient difficilement à se plier aux conventions du débat scientifique, dans la mesure où ses prises de position sont remplies d'affects : cette caractéristique apparaît clairement dans le transcript au moins à deux reprises (tours de parole 23 et 49), sans compter la production d'une conjecture "désespérée" en 82 : "Je crois qu'elle allait le mettre dans la nourriture". L'exemple est loin d'être isolé, il illustre le fait que lors d'échanges prenant place dans un dispositif didactique, prennent place des éléments relevant aussi bien de la contestation "affective" que de la contestation "scientifique".

**• La régulation de la relation didactique
par le professeur**

Centrons à présent notre analyse sur les techniques utilisées par P pour réguler les échanges.

Épisode E1 (Tours de parole 1 à 8)

La technique utilisée par P est une suite de focalisations par lesquelles il cherche vraisemblablement à obtenir la mise en cause du classement de PH(c).

- (2) demande de précision, axée sur un mot d'élève ("fabrication").
- (4) après lecture de la phrase, introduction de la demande précise ("qu'est-ce qui ne va pas ?") Cette focalisation correspond à une délimitation du milieu (10) : on va travailler sur PH(c).
- (6) toujours en s'aidant de la lecture (établissement d'une relation prégnante aux éléments du milieu), désignation des autres phrases du même ensemble.
- (9) P clôt l'épisode sur une constatation de désaccord (remise en cause de C : construction ? nymphe ?), le marqueur fluo étant employé comme outil d'ostension (Salin, 1999).

À un grain d'analyse plus fin, on peut noter l'utilisation topogénétique des pronoms (je *versus* on) et du référent "garçons", dans la phrase : "Je repasse au fluo cette phrase et on demande aux garçons ce qu'ils en pensent" (9). Il se produit ici un "mouvement topogénétique" : P, tour à tour, s'implique dans l'action (je repasse) en désignant aux élèves un trait pertinent du milieu (la phrase qu'elle souligne), puis "passe la main" au groupe de garçons qui va devoir s'expliquer. Le "on" utilisé ici est tout à fait intéressant, parce qu'il montre comment P, s'incluant dans ce "on", "penche" pour l'argumentation du groupe des filles.

E1 : utiliser tantôt le "je", tantôt le "on"

Épisode E2 (Tours de parole 9 à 16)

P intervient une première fois (10) pour préciser le lien non exprimé dans la phrase entre les nymphes et la reconstruction de la fourmilière. Il se trouve relayé par L, qui propose une phrase alternative en la justifiant rationnellement (fin de non-recevoir de A). P continue ensuite à jouer un rôle majeur dans l'interaction :

E2 : relancer le temps didactique

- Il donne la parole à L lorsque que A tente de l'interrompre (12)
- Il reprend la main (16) pour conforter les règles du jeu ("on ne va pas réécrire les phrases"), pour apporter son soutien à la critique de la position de PH(c) ("C'est vrai que cette phrase-là ne va pas avec les nymphes"), et pour proposer une continuation.

(10) On perçoit ici, comme dans la suite des épisodes, tout le travail d'aménagement ou d'agencement du milieu (Sensevy, 1998b, Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni, 2000), par lequel le professeur fait en sorte que l'activité de l'élève soit dirigée vers les "bons" objets.

Cette intervention (16) permet à P à la fois de (re)définir le jeu, de dire le vrai sur un élément ponctuel (PH(c)), et de relancer le temps didactique. Cependant, ce rôle fondamental ne signifie pas qu'il y ait monopolisation de l'espace didactique : la topogénèse est relativement équilibrée (L et A sont présents dans les interactions).

Épisode E3 (Tours de parole 17 à 34)

Au début de l'épisode, la controverse bat son plein : L conteste M et A conteste à son tour la contestation. P, qui se contentait initialement d'interroger les élèves sur les raisons de leur déclaration (pourquoi ? 18 et 22) doit rappeler à A qui s'échauffe les fondements du débat rationnel. Il termine le tour (24) en resituant l'enjeu ("les filles disent que cette phrase-là, on pourrait la mettre là"). Il interrompt la discussion pour permettre à L de lire, puis enregistre le refus de M soutenu par A (29), et finalement reformule la position "des filles".

E3 : reformuler les enjeux

On arrive au cœur de la controverse. Les filles pensent que PH(c) doit être mis dans l'ensemble que les garçons ont appelé "Les grains de sable", ce qui est en accord avec le classement qu'elles ont elles-mêmes effectué. ("On les a mis ensemble parce que les fourmis construisent la fourmilière").

Le rôle de P est toujours essentiel dans la régulation des échanges : par le rappel des règles du jeu, il continue à assurer le sens de celui-ci, par la reformulation des enjeux de discussion, il structure à la fois la chronogénèse de l'échange (où en est-on dans ce qu'on dit ?) et la topogénèse spécifique aux élèves (qui dit quoi ?).

Épisode E4 (Tours de parole 35 à 50)

L'épisode commence par une contestation radicale, par M et A, de la place attribuée à PH(c) par L et C. P synthétise et reformule (38), puis précise ce qui doit être discuté : "il y a un couloir de bouché, elles enlèvent des grains : elles sont en train de construire, là ?" On voit comment P évite les effets Topaze ou Jourdain : la question posée est une "vraie" question (11), qui dépend réellement de la définition qu'on se donne de la notion de construction. Le résultat est un échange entre élèves relativement long (9 tours de paroles sans que P intervienne), qui se clôt, après un argument "fort" de L (48), sur "l'aveu" de A : "non, moi j'ai pas envie de la mettre là".

E4 : poser une "vraie" question

C'est alors que P reprend la main, en reprécisant pour A, apparemment pris par "l'affectif", les règles du débat rationnel, et en lui demandant de donner ses raisons.

(11) Au sens où P en ignore la réponse.

Épisode E5 (Tours de parole 51 à 62)

E5 : se désengager
de l'espace
didactique

Sur les onze tours de paroles que compte cet épisode, P n'intervient qu'une fois (52), d'une certaine manière en prenant position ("je ne comprends pas pourquoi tu dis ça"). A semble en difficulté, et produit ce que nous avons appelé "la contestation du témoignage" (53 et 55).

La discussion entre élèves se poursuit, sans qu'il y ait obtention d'un accord.

P s'est désengagé de l'espace didactique, et laisse les échanges aboutir à la persistance du désaccord.

Épisode E6 (Tours de parole 62 à 73)

E6 : clarifier l'objet
du litige

P marque maintenant ce désaccord (62) : "si vous n'êtes pas capables de m'expliquer pourquoi, je laisserai."

Ce faisant, il rappelle la fonction de l'interaction, et opère par cela même une nouvelle dévolution (12) : aux élèves de prendre la responsabilité d'avancer.

On voit alors comment A peut produire un argument "fort" ("ça ne parle pas de la même chose par rapport à la construction" (66)), qui cependant ne donnera pas de suite, puisqu'il n'est repris ni par autres élèves, ni par le professeur.

Dans le dialogue qui suit, les interventions de P ont une double fonction : opérer la clarification du point en litige (est-ce que lorsque les fourmis ont des grains de sable dans leurs mandibules, elles construisent ?), en recentrant l'attention sur le texte et les énoncés d'observation (67, lecture de A, avis de M) ; revenir à l'observation (73), ce qui a pour effet de réfuter l'hypothèse "détritus" de M (72).

Ce retour au "donné empirique" permet ainsi à P de relancer l'enquête ("À votre avis pourquoi font-elles ça ? C'est cela qu'on doit comprendre ?")

Épisode E7 (Tours de parole 74 à 81)

E7 : argumenter
pied à pied

P doit tout d'abord gérer l'entêtement de A en lui montrant, à partir de l'idée qu'il a énoncée (74), le lien entre mouvement de la fourmilière et comportement des fourmis (75). À la suite de l'intervention de L (77) qui reprend l'argumentation "constructionniste", A ne se range pas à cette idée, en utilisant notamment ce que nous avons appelé la "contestation de comportement", et P doit argumenter pied à pied avec lui.

Épisodes E8 et E9 (Tours de parole 82 à 96)

La discussion porte maintenant sur le comportement des fourmis avec les grains de sable, puisque c'est ce comportement qui est au cœur de la contestation de A et de M.

(12) La dévolution est le processus par lequel le professeur rend l'élève responsable de son apprentissage (Brousseau, 1998).

P sort alors de sa position de retrait pour convaincre rationnellement A du lien entre construction de la fourmière et comportement des fourmis (cf. processus décrit plus haut en 3.2.1).

E8 & 9 : faire
avancer le
dialogue

Observons plus précisément une technique linguistique utilisée par P qui joue certainement un rôle dans la production de la conviction : lorsque, en (89), A répond à la question professorale, en disant “parce que c’est bouché”, P enchaîne en disant (90) “quelquefois ça se bouche”. P reprend certes l’énoncé de l’élève, mais *en le modifiant légèrement*, de manière à rapprocher cet énoncé de ce qu’il veut entendre, c’est-à-dire de la connaissance qu’il veut voir construire par l’élève. (13). Ici, en passant du constat statique de “c’est bouché”, à l’amorce d’une recherche de causalité (“quelquefois ça se bouche”), P permet au dialogue d’avancer.

On comprend sur cet exemple comment la description et l’analyse sur un grain très fin, de l’ordre de l’énoncé, est parfois nécessaire pour rendre raison des modes d’action du professeur.

4.3. Les caractéristiques de la gestion de l’hétérogénéité du groupe de quatre élèves

• La gestion de situations de type adidactique

La gestion de la séance par P nous semble tout à fait caractéristique des techniques nécessaires à la gestion des situations adidactiques. Rappelons qu’une situation adidactique est, pour Brousseau (1998) une situation dans laquelle : a) les intentions du professeur sont opaques à l’élève b) les relations avec le milieu sont suffisamment prégnantes et adéquates pour que l’élève puisse construire des connaissances. (14)

le travail sur le
milieu

Dans ce qui précède, on peut observer la réserve de P vis-à-vis de la communication de ses intentions : il s’efforce de ne pas valider les déclarations d’élèves, et de maintenir une certaine forme d’incertitude propice à l’installation du débat. Mais ce “retrait intentionnel” n’est en aucun cas un retrait effectif, bien au contraire : pour que les relations avec le milieu soit “prégnantes et adéquates”, P doit sans cesse (faire)

(13) Il s’agit ici d’une “indication-Jourdain” (Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni, 2000), c’est-à-dire d’un effet-Jourdain “faible”, technique que nous postulons comme fondamentale dans la gestion du dialogue professeur-élève.

(14) Nous ne rentrerons pas plus avant dans la question difficile et fondamentale, en didactique comparée, des critères d’adidacticité. Nous considérons en première approximation que la situation étudiée ici se rapproche raisonnablement d’une situation adidactique.

préciser quel est ce milieu (intellectuel ou matériel), c'est-à-dire quelles sont les assertions discutées, quels sont les arguments respectifs de chacune des parties que suscitent ces assertions, les éléments d'observation empiriques qui peuvent permettre d'éprouver ces arguments, les procédures logiques qui permettent l'enchaînement des arguments.

• *Les élèves et le débat*

Le travail du groupe ne consiste pas à élaborer un classement des phrases mais dire son accord ou son désaccord sur un classement déjà opéré dans les binômes. Si on se place du point de vue de la nature de l'interaction, on est dans une configuration semblable à l'analyse faite pour l'épisode collectif. Le tri a déjà eu lieu dans chacun des binômes et au lieu de se faire en grand groupe, la confrontation des classements se fait entre deux binômes. En mettant ensemble des élèves qui ont au moins sur un point des désaccords, P cherche à cerner un obstacle conceptuel qu'il juge franchissable par les élèves et à établir de façon explicite le conflit cognitif. Les supports écrits jouent, comme l'a montré A. Vérin (1995), un rôle instrumental intéressant dans la construction de la connaissance nouvelle.

le rôle d'instrument
de l'écrit

Le moment de confrontation est difficile à gérer ; deux risques majeurs sont à craindre : d'une part l'évitement (on se rallie sans débattre à la position d'un élève dominant), l'affrontement, d'autre part, dans lequel chacun cherche à tout prix à imposer son opinion et/ou à préserver sa face. L'analyse des stratégies argumentatives proposée par F. Jacques (1988) permet de mieux cerner le rôle de P dans l'épisode. Dans l'échange, interviennent constamment des énoncés éristiques, qui visent un objectif unilatéral pour faire triompher son point de vue sur celui de l'autre, et qui peuvent éventuellement être relayés par des comportements agressifs (par exemple de A sur L en 23-24).

le risque de
l'agressivité

P joue un rôle de médiation pour recadrer le débat et, pour reprendre la terminologie de F. Jacques, lui donner un objectif commun et tendre vers la confrontation. Pour ce faire, P procède à des guidages forts, il fait progresser la négociation par des relances, proposant des reformulations qui soient non seulement acceptables par les deux parties, mais qui préservent également la face des uns et des autres. P retrouve ainsi ce que propose E. Nonnon (1996) : sa perspective est de mettre en place "une activité commune et productive, où les positions de chacun se modifieraient et s'enrichiraient, en intégrant des démarches et des apports d'autrui". Il s'agit donc de mettre en œuvre une autre conception de l'argumentation, qui ne serait pas fondée sur la réfutation des arguments de l'autre, mais qui tendrait à progresser par un "tâtonnement en commun" dans une co-construction des connaissances. Comme on le voit, la gestion au pas à pas d'un conflit conceptuel n'est pas un geste profes-

le tâtonnement
commun dans la
construction des
connaissances

sionnel simple, d'autant que la consigne proposée tend à privilégier l'affrontement plutôt que l'accord. On comprend pourquoi P insiste sur les habitudes de respect et d'écoute mise en place dans des moments ritualisés. Mais ce point à lui seul supposerait une recherche spécifique.

5. PRENDRE EN COMPTE L'HÉTÉROGÉNÉITÉ POUR RÉPONDRE À QUELLES QUESTIONS ?

Après cette analyse de deux brefs épisodes, revenons à l'ensemble de la séquence pour tenter d'apporter quelques éléments de réponses aux questions que nous avons posées pour introduire notre propos.

5.1. Question relevant du domaine didactique : quels sont les apprentissages ?

Dans le cadre de cet article, il n'est pas question de faire une évaluation exhaustive des apprentissages qu'ont fait les élèves au cours de la séquence. Nous nous contenterons de prendre en compte un nombre restreint d'indicateurs. Parmi ceux-ci, nous avons retenu les représentations graphiques recueillies à deux moments du projet :

comparaison des représentations graphiques

- au tout début : les élèves se sont intéressés à la fourmi apportée par leur camarade, ils l'ont regardée, après quoi ils l'ont dessinée ;
- trois semaines plus tard, après le débat dont il a été partiellement rendu compte plus haut et en même temps que les élèves observent l'animal à la loupe (phase n° 5 du projet présenté en 1.2).

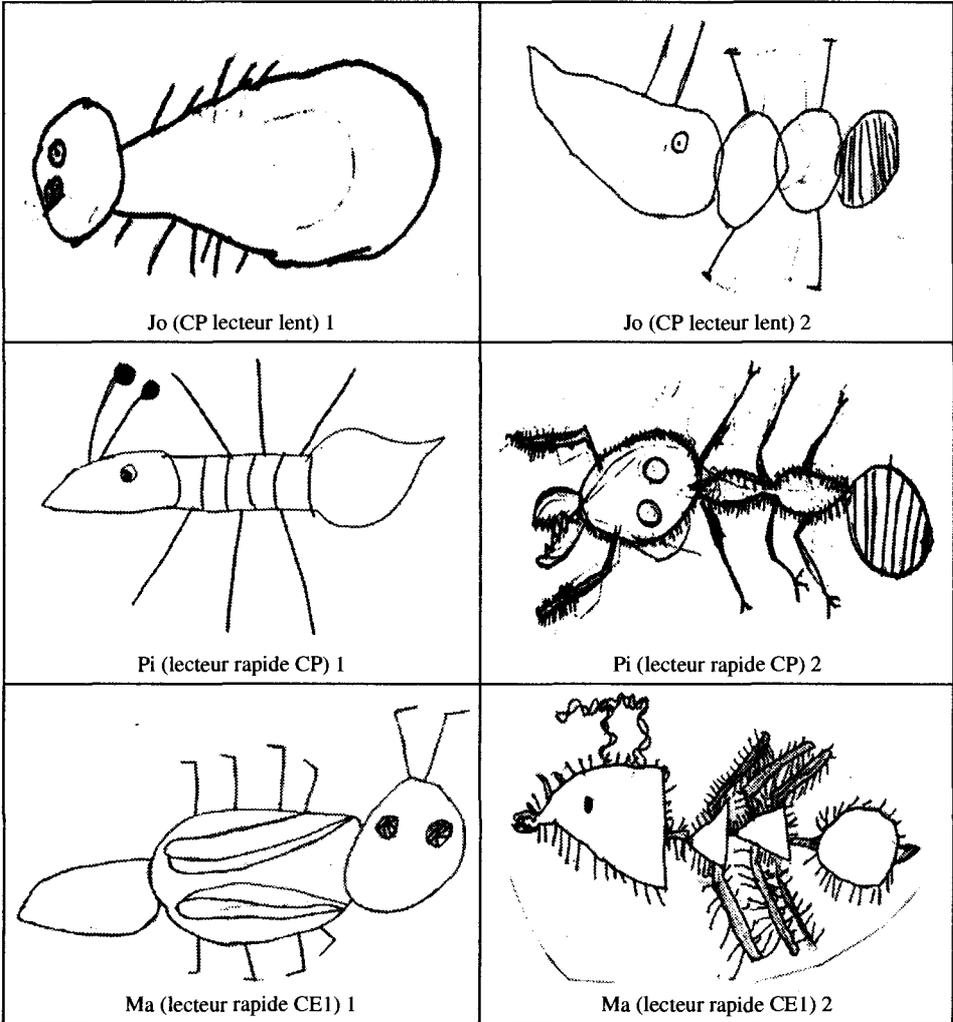
Nous avons retenu les productions de trois élèves (cf. Document 2), caractéristiques, nous semble-t-il des évolutions constatées. Jo est une élève de CP, lectrice malhabile ; Pi est un CP bon lecteur et Ma un élève de CE1 bon lecteur également.

Si l'on s'inspire de la classification de J. Guichard (1988), pour analyser la première série de productions, on constate que le dessin de Jo emprunte au type "mammifère", mais aussi au type "petite bête", ceux de Pi et de Ma ont des caractéristiques entre les types "insecte" et "fourmi", ce qui est, si l'on suit le commentaire de Guichard, exceptionnel pour leur âge ; mais il ne faut pas négliger les habitudes de travail mises en place dans cette classe par P.

L'observation et le débat provoquent des évolutions considérables. L'organisation de la fourmi de Jo se structure : une tête avec des antennes, un "double thorax" avec deux paires de pattes, un abdomen. Même si l'animal représenté n'a pas encore acquis toutes les caractéristiques de la fourmi, le plan d'organisation est déjà beaucoup plus satisfaisant.

des évolutions considérables

Document 2. Représentations graphiques recueillies au début du projet et trois semaines plus tard



Pour Pi et Ma, les attributs empruntés aux stéréotypes (boules d'antennes des séries télévisées), gros yeux à facettes et ailes (souvenir d'une émission scientifique sur la mouche vue sur la 5, comme l'a dit par la suite Ma à P) disparaissent au profit de caractéristiques issues de l'observation attentive à la loupe : mandibules, griffes des pattes pour Pi, soies sur tout le corps pour Ma, antennes articulées pour tous les deux.

Il est à noter que le plan d'organisation de la fourmi n'est pas facile à établir. Comment délimiter les parties ? Rappelons que, s'il n'y a pas de problème pour la tête, le thorax et l'abdomen ne sont pas nettement séparés : l'abdomen est composé

de trois éléments dont le premier est soudé au thorax (et donc non perceptible à l'observation), un pétiole et enfin un gastre qui constitue l'abdomen proprement dit. Bien entendu, il n'est pas concevable d'aborder ces détails anatomiques avec des élèves de CP-CE1, mais de toute façon, l'observation à elle seule ne peut permettre d'arriver à une catégorisation scientifique. Ce qui vient d'être dit permet mieux comprendre qu'il n'est pas étonnant de voir apparaître des "thorax" en deux parties (les individus observés avaient effectivement un pétiole renflé). Le lieu de rattachement des paires de pattes pose donc problème... Comme très souvent dans les domaines scientifiques, l'état de construction des connaissances est fait d'approximations successives. En ce sens, pour Jo, Pi et Ma, on peut parler d'un cheminement convaincant.

Sur un autre plan, on peut considérer que d'autres objectifs relatifs à la démarche scientifique ont été atteints : les hypothèses concernant la morphologie de la fourmi ont été mises à l'épreuve de l'observation qui *"intervient dans la construction d'un modèle explicatif, d'un concept qui permet d'interpréter le réel"* (15).

Dans l'échange analysé, trois hypothèses sont formulées concernant les antennes (Les fourmis n'ont pas d'antennes/ les fourmis ont des antennes terminées par des boules/les antennes n'ont pas de boules). Il s'agit bien de critères qui vont permettre à chaque élève une observation ciblée des antennes. Jo représente des antennes qu'elle n'avait pas identifiées sur son premier dessin ; les boules disparaissent du dessin de Pi et Ma comme Pi dessinent une antenne articulée bien que cette caractéristique n'ait pas été évoquée dans le débat.

la construction des savoirs grâce à la confrontation et au questionnement

Enfin, la verbalisation, avec ses moments descriptifs, ses explicitations, les réfutations et les récapitulations fait largement progresser les élèves non seulement dans la façon dont ils se représentent la fourmi, mais aussi dans la manière dont ils s'approprient un cheminement intellectuel qui se rapproche de plus en plus de la démarche scientifique. *"C'est dans la verbalisation et la confrontation que se construisent les apprentissages vers le questionnement"* (16).

5.2. Question d'ordre éthique : qui bénéficie du dispositif ?

Le dispositif mis en place par P permet à des élèves dont l'âge, le niveau en lecture (et souvent dans bien d'autres domaines) sont différents, de travailler ensemble. Contrairement à ce que font beaucoup de ses collègues, P ne sépare pas CP et CE1,

(15) Guichard, 1988.

(16) Id.

un dispositif qui n'est pas préjudiciable aux élèves les moins avancés

où les "bons élèves" progressent également

il ne constitue pas de groupes de niveaux. L'analyse des échanges montre que c'est précisément l'hétérogénéité qui est le véritable moteur des apprentissages (grâce aux interventions de P qui joue un important rôle de médiation et d'institutionnalisation). On a vu, aussi bien dans les moments collectifs que dans les travaux de groupes, que cette façon de procéder n'est pas préjudiciable aux élèves les moins avancés. L'évolution des représentations graphiques de Jo montre qu'elle n'est pas restée inactive. On a même pu voir, lors du premier épisode analysé que D, élève en difficulté, pouvait être un partenaire tout à fait pertinent pour pointer une vraie question et faire avancer le débat.

Dans le même moment, les élèves qui ont plus de facilité dans les apprentissages ne sont pas en retrait ou en attente, et leur bénéfice ne se limite pas au domaine du "vivre ensemble" : ils sont obligés d'explicitier, de remettre en cause leurs affirmations premières, d'aller plus loin dans leurs observations pour répondre au questionnement. Si l'on se réfère aux dessins de Pi et de Ma, on peut sans craindre d'être démentis, dire qu'ils n'ont pas perdu leur temps.

Et que dire des moments où les élèves sont en situation individuelle d'observation ? Si, dans un premier temps, il est possible de soutenir que dans cette situation, l'enfant est en interaction avec le seul milieu, on s'aperçoit que si l'attention se tourne vers tel ou tel aspect c'est en fonction des catégorisations opérées, des questions posées, des contradictions apparues dans ce qui est dit, écrit ou dessiné. L'observation armée s'intègre bien dans le débat, elle est un des moments et des moyens de la prise en compte de l'hétérogénéité qui fait progresser aussi bien les plus habiles que les élèves dits en difficulté.

5.3. Question conceptuelle : quelle conception de la différenciation ?

• L'élève-origine

Travailler sur la prise en compte de l'hétérogénéité, c'est ne pas se résoudre à "l'indifférence aux différences". Cela signifie donc que le travail professoral doit (17) partir des productions de l'élève, de ses déclarations, de son travail réel. Les dispositifs présentés dans cet article ont ceci de commun que le travail du professeur s'enracine dans celui de ses élèves. Cela suppose en particulier que le professeur se rende capable d'étudier les productions de ses élèves, à la fois pour identifier ce qui caractérise telle ou telle structure cognitive

le travail du professeur s'enracine dans celui des élèves

(17) Le verbe devoir ici utilisé ne l'est pas dans un sens prescriptif, mais dans celui d'une nécessité que nous postulons : ce n'est pas le *doit* de "l'élève *doit* saluer le maître", mais celui de "pour avancer, le bateau *doit* prendre le vent".

chez tel ou tel élève, et pour élaborer un dispositif qui prenne en compte ces structures. Cette démarche peut paraître aller de soi, surtout en didactiques des sciences où le "travail sur les représentations" des élèves est relativement passé dans les mœurs. Il nous semble cependant que des recherches sur la manière effective dont les professeurs produisent ces gestes d'étude des productions de leurs élèves, et les dispositifs associés, sont encore nécessaires.

• *Le commun et le particulier dans les tâches*

On aura constaté que les dispositifs mis en œuvre dans l'étude de la fourmilière supposent que les élèves effectuent des tâches de même type, sollicitant les mêmes opérations cognitives. Ces tâches sont donc d'une certaine manière communes à tous. Une forme de "différenciation" correspond alors à la "particularisation" de ces tâches, obtenue, on l'a vue, en variant par exemple la nature des énoncés à étudier en fonction du niveau évalué des élèves, ceux-ci devant produire toutefois des opérations mentales de même type (Cf. dispositif 2, où les élèves sont confrontés à la même tâche de catégorisation, à partir d'un matériau adapté à leur vitesse de lecture et à leur faculté de compréhension). On peut penser, même si notre recherche n'a pu pour l'instant se donner les moyens de le vérifier, que cette dialectique commun-particulier dans l'élaboration des tâches peut permettre à la fois de minorer la dispersion entre les élèves (puisque tous les élèves auront pris la mesure d'une tâche donnée) et de maintenir une collectivité fondamentale (puisque tous les élèves auront en commun le travail sur cette tâche).

différenciation et
particularisation

• *Diffusion et communication*

On peut noter que les dispositifs étudiés dans l'article reposent sur la *diffusion* des productions-déclarations d'élèves. Dans certains cas (dispositif 1) ce peut être à l'ensemble des productions de ses pairs que l'élève est confronté ; dans d'autres (dispositif 2) c'est à celle d'un autre binôme, par exemple. Dans ce dernier cas, on a vu que le professeur pouvait jouer à la fois sur la composition des binômes et sur celle des groupes de quatre élèves, pour tirer profit de l'hétérogénéité des associations.

la diffusion des
compétences

Ce qui paraît intéressant, dans ce type d'organisation, c'est que se trouve minoré l'un des effets pervers du contrat didactique classique, "l'isolationnisme" des élèves, qui dans certains cas peut être extrême, les élèves travaillant en parallèle dans la même classe, sans jamais se rencontrer "cognitivement". On pourrait conjecturer que l'une des conséquences de cet "isolationnisme", c'est le fait que jamais les élèves "moins bien classés" ne sont confrontés aux manières de travailler des "mieux classés", et plus généralement aux dispositions qui font leur réussite. On peut alors penser que

l'un des plus sûrs moyens de limiter, voire de prévenir, les risques d'augmentation de la dispersion dans la classe, c'est cette organisation raisonnée de la diffusion des compétences de tous à tous.

nécessité d'une communication de qualité

Plus largement, on a vu comment le professeur de la classe étudiée pose la qualité de la communication comme une nécessité absolue pour qu'il y ait effectivement prise en compte de l'hétérogénéité. Ceci suppose l'entraînement et l'exercice, indispensables à la maîtrise de ces techniques de communication didactique.

Par ailleurs, c'est bien parce que, d'une certaine manière, tout le monde peut s'exprimer (produire) dans la classe, dans une pertinence virtuellement reconnue, que les dispositifs étudiés peuvent fonctionner.

• *La pertinence virtuelle des productions d'élèves*

prendre en compte le point de vue de tous les élèves

Ce principe de diffusion-communication est à la fois la condition et l'effet d'un autre principe : les productions d'élèves sont considérées comme virtuellement pertinentes. En effet, toute intervention dans le débat comme expression d'un point de vue est considérée comme un enrichissement dans le sens où le groupe va devoir le comprendre puis se mobiliser autour d'une argumentation. Dès lors que l'on suppose *a priori* les élèves capables d'atteindre à la pertinence, l'exercice régulier de la communication, au sein de dispositifs divers, peut faire en sorte que des productions qui n'auraient qu'une probabilité bien faible d'accéder à l'espace public, au sein du contrat didactique classique, "passent la rampe", et puissent être reprises et discutées par un groupe d'élève, voire par l'ensemble de la classe. (18) Nous reviendrons sur ce point, qui nous paraît décisif, en conclusion.

• *La redéfinition du contrat didactique classique*

L'étude qui précède, en consonance avec un certain nombre de travaux dans différentes didactiques, montre comment le contrat didactique, pour les dispositifs étudiés, a été largement redéfini. Si l'on considère le contrat didactique selon les catégories de topogénèse et de chronogénèse, on perçoit clairement une double "prise de participation" des élèves : au plan de la topogénèse, puisque la responsabilité leur est donnée de tâches plutôt dans le *topos* du professeur dans le contrat didactique classique (par exemple produire des conjectures, réfuter ou valider celles de leurs pairs, etc.) ; au plan de la chronogénèse, puisque la progression du travail

(18) Sur cette question, cf. Schubauer-Leoni et Ntamakiliro (1995) qui montrent comment des élèves considérés comme faibles, peuvent, dès lors que les conditions sociales de production de réponses à des problèmes sont changées, faire montre d'une pertinence qu'ils n'ont jamais pu exploiter en situation classique.

dans la classe s'ancre pour une part importante dans l'avancée effective du travail des élèves. (19)

Le contrat didactique dans lequel s'insèrent les activités étudiées est ainsi redéfini sur de nombreux points, redéfinition dont la conséquence majeure réside dans l'inculcation "d'habitus de recherche". (20)

Cela ne signifie pas pour autant que nous serions en présence d'une "innovation" qui réduirait à néant les formes classiques du contrat, pour au moins deux types de raisons. D'une part, on peut dire que si ces formes de travail peuvent s'intégrer dans l'écologie du système didactique, c'est bien parce qu'elles respectent certaines données fondamentales de la forme scolaire : en particulier, *les activités de recherche font avancer le temps didactique*, et ne se surajoutent pas gratuitement à d'autres activités considérées comme principales. D'autre part, il est clair que cette forme de "contrat redéfini" voisine dans la classe étudiée avec des formes tout à fait classiques du contrat. Il ne s'agit donc pas, pour le professeur de la classe, de "tout changer", mais d'introduire, à côté des formes classiques d'interaction scolaire, des formes différemment architecturées, à la fois au plan du partage de responsabilités entre professeur et élèves, et au plan de l'avancée du temps didactique. Ce sont ces modifications qui permettront aux différences de s'exprimer, d'être communiquées, et d'être prises en compte dans le travail didactique.

la recherche
comme démarche
habituelle

• **Le travail de régulation du professeur**

On perçoit ainsi, à contre-courant d'une certaine idéologie didactique, le rôle central du professeur dans la classe au sein de ces formes redéfinies de contrat didactique.

À la fois dans la conception et la production des environnements d'apprentissage, des situations au sein desquelles évoluent les élèves, et dans la gestion particulière des interac-

-
- (19) Le professeur de la classe souligne ainsi certains aspects du contrat didactique qui régit les dispositifs d'observation : *"ce qu'il me semble assez important de préciser ici, c'est que cette activité (du dessin d'observation) a une valeur de message adressé à chacun des élèves de la classe : ce qu'ils ont représenté a un intérêt pour tous. Soit parce que leur représentation éclaire, précise l'anatomie de la fourmi (ils ont repéré ce que d'autres n'avaient pas vu, je pense en particulier à S, entre autres, qui a attiré l'attention du groupe classe sur la présence de bandes plus claires au niveau de l'abdomen de certaines fourmis : ce qui nous avait amenés à l'idée que dans la fourmilière, les fourmis ne sont pas toutes pareilles et plusieurs élèves avaient confirmé en précisant qu'il y a des soldats, des ouvrières etc., informations qu'on a rencontrées ensuite dans le film et les documentaires) ; soit parce qu'elle permet une discussion et un échange de points de vue qui vont amener le groupe à une vérification, donc à progresser. Lorsque ça se produit, je choisis de rappeler l'histoire de l'épisode à l'ensemble de la classe, en particulier s'il y a eu moqueries : j'énonce quelque chose comme 'vous voyez, cette remarque-là n'était pas inutile puisque maintenant, nous savons que... grâce à...'"*
- (20) Pour une analyse de ce type, cf. Clément et Guiu (2000, p. 116), qui montrent la nécessité, pour la "pédagogie de projet" (P.P.) de "faire comprendre aux élèves le nouveau contrat didactique qui régit cette P.P."

la place centrale
de l'enseignant

tions, le professeur se situe ici aux antipodes de "l'animateur" qui se contenterait de "mettre en place des situations" produisant quasi-mécaniquement leurs effets. (21) Bien au contraire, le travail d'agencement du milieu, dans une perspective de type adidactique, demande une très grande présence du professeur, qui doit sans cesse s'assurer que les élèves sont confrontés aux "bons objets", c'est-à-dire, on l'a vu dans l'étude qui précède, qu'ils discutent bien les mêmes faits d'observation, qu'ils admettent bien collectivement pour vrai (ou pour faux) tel ou tel énoncé, qu'ils sont bien en train de discuter la même assertion, qu'ils se déterminent rationnellement et non affectivement, etc. Cela signifie en particulier que le professeur doit maîtriser les contenus didactiques. (22)

son rôle dans la
gestion de la
relation didactique

Plus généralement, la prise en compte des différences entre élèves suppose une très grande attention du professeur à un certain nombre de dimensions que nous pourrions considérer comme des *nécessités de la relation didactique* : la (re)définition, en continu, de la situation dans laquelle se trouvent les élèves ; la régulation de l'évolution des élèves dans cette situation ; la dévolution du travail aux élèves, qui doivent nécessairement prendre leur part de responsabilité dans l'action ; enfin, pour pouvoir faire avancer le temps didactique, l'institutionnalisation de tel ou tel acquis de l'interaction. (23)

Par ailleurs, cette prise en compte des différences suppose un certain "équilibre émotif" dans la classe, la gestion professorale contrebalançant dans le *hic et nunc* des interactions les effets de domination, de nature diverses, dont le professeur peut être lui-même à l'origine, ou qu'il peut encourager, effets dont les élèves en difficulté (et les autres) pâtissent le plus souvent, à la fois affectivement et cognitivement. (24)

-
- (21) Il est intéressant de constater que cette "transparence" du professeur a été dans un premier temps postulée par les didactiques, qui ont négligé de se préoccuper vraiment de l'action effective de l'enseignant. Aujourd'hui, il semble que la sous-estimation du travail professoral puisse être l'un des effets pervers de la "centration sur l'élève" propre à l'institution Éducation Nationale. On peut aussi en faire le résultat d'un certain constructivisme "simple", voire simpliste : "*Contrairement aux idées constructivistes simples, l'apprentissage scientifique relève souvent autant d'une visite guidée que d'une exploration*" (Orange et Plé, 2000, p. 6).
- (22) Clément et Guiu (2000) peuvent ainsi montrer comment des éducateurs spécialisés dans l'Éducation à l'Environnement réussissent à faire vivre une pédagogie de projet grâce à une double compétence "interactionnelle" (en particulier savoir s'effacer, ce qui ne veut pas dire que leur action soit sans effet, bien au contraire) et "disciplinaire" ("*la prise au sérieux de questions naïves posées par les enfants sur le terrain nécessite souvent une maîtrise de connaissances scientifiques sophistiquées*", *ibid.*, p. 118).
- (23) Pour la discussion de certains aspects du modèle qui sous-tend cette description, cf. Sensevy (2001a, 2001b).
- (24) Sur cette question, cf. Sensevy (1997).

• *Le travail en petit groupe*

une autre modalité
de l'interaction

Nous voudrions souligner combien la gestion de l'hétérogénéité semble consubstantiellement liée au travail du professeur avec de petits groupes. La logique de ce fait est la suivante : le petit groupe semble faciliter à la fois l'expression publique des différences, et leur traitement par le professeur, comme le montrent les interactions étudiées précédemment. On imagine mal, en effet, comment la controverse étudiée au § 3.2 aurait pu se développer dans le cadre du grand groupe sans compromettre la relation classe entière-professeur. À la fois dans l'expression des arguments quelquefois subtils échangés par les élèves, et dans la régulation exercée par le professeur, régulation qui contribue à cette expression, l'environnement du petit groupe rend possible des comportements (tant pour les élèves que pour le professeur) et une synergie entre ces comportements dont la probabilité d'émergence en grand groupe semble "mécaniquement" plus faible.

Il faut prendre la mesure, sans doute, de *l'innovation*, cette fois au sens fort du terme, que doit représenter pour les professeurs la maîtrise de cette "didactique du petit groupe" dans la gestion de situation, qu'elle soit ou non de type adidactique. Ce sont ici d'autres gestes professionnels, d'autres techniques didactiques, que le professeur doit exprimer, sur lesquels la culture scolaire est assez peu diserte, et qu'il nous faut collectivement apprendre à décrire et à développer.

• *La différenciation ordinaire*

le professeur
s'adresse
différemment aux
élèves en fonction
de ce qu'il sait
d'eux

Le dernier aspect sur lequel nous voudrions insister, bien au-delà de l'étude qui précède, est le suivant : l'hétérogénéité des classes peut être traitée dans des dispositifs ad hoc, comme nous avons tenté de le montrer. Mais même dans ce cas, la différenciation est le fruit de techniques au moyen desquelles le professeur s'adresse différemment aux élèves en fonction de ce qu'il sait (pense savoir) d'eux, et de l'évaluation qu'il produit du "niveau cognitif" de la classe. Cette différenciation ordinaire peut être décrite dans la reconnaissance de techniques subtiles de communication didactique (par exemple, tel professeur va faire "la sourde oreille" à telle déclaration pertinente de tel élève qu'il juge prématurée pour l'avancée collective de la classe, alors qu'il va accueillir telle déclaration erronée de tel autre élève sur laquelle il sait pouvoir s'appuyer). (25) Nous postulons que la description de ces techniques de *différenciation* ordinaire est fondamentale pour la compréhension du travail professoral.

(25) Certaines de ces manières de procéder ont pu être décrites négativement, comme entérinant des effets de domination (cf. par exemple Sirota, 1987). Mais avant de les considérer comme telles, il faudrait pouvoir identifier leurs fondements didactiques.

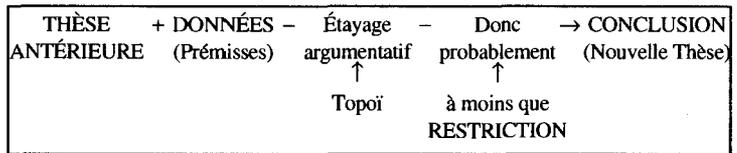
6. PROBLÈMES EN SUSPENS ET PISTES DE TRAVAIL POUR UNE RECHERCHE ULTÉRIEURE

6.1. La gestion de la conduite du débat

• *La référence au conflit en question*

une conception
de
l'argumentation
à discuter

De façon très largement répandue actuellement, le discours didactique en sciences se réclame plus ou moins explicitement du conflit, qu'il soit socio-cognitif (Doise et Mugny, 1981) ou cognitif (par exemple, A. Vérin, 1995). Sans poser la question de la pertinence de la démarche elle-même, et restant au niveau des interactions en classe que détermine une telle conception, le débat se fonde sur modèle théorique de l'argumentation dont le schéma de la séquence prototypique proposé par J-M. Adam (1992) est le suivant :



Comme nous l'avons suggéré plus haut, il est possible d'envisager de se situer dans une perspective différente où l'affrontement et la réfutation de la thèse de l'autre ne soient pas privilégiés. Les pistes ouvertes par F. Jacques ou E. Nonnon nous paraissent à cet égard particulièrement intéressantes. Qu'en serait-il alors de la référence au conflit ?

• *Les difficultés relatives à la conduite de classe*

la controverse, un
moment que
beaucoup
préfèrent éviter

Dans les faits, comme le soulignent très souvent les professeurs stagiaires, la conduite des interactions qui se fondent sur le conflit (fût-il cognitif), présente des difficultés liées au comportement des élèves : favoriser les confrontations entraîne souvent des glissements vers l'affrontement. Les opinions des protagonistes s'exacerbent, les problèmes de place et de face deviennent prépondérants et il faut tout le doigté d'un professionnel expérimenté pour que la controverse ne dégénère pas. P nous dit lui-même que ces moments sont périlleux et qu'il n'est pas envisageable de les mettre en place tant que des règles de fonctionnement du groupe ne sont pas établies dans des dispositifs spécifiques. On conçoit que des collègues moins expérimentés ou confrontés à un public plus rétif privilégient des situations qui évitent le conflit et/ou qui font une place plus importante aux arguments d'autorité. En ce sens, le recours à un manuel ou à un fichier est plus confortable que la surprise sans cesse renouvelée des suggestions d'élèves. De toute façon, quelle que soit

l'habileté de l'enseignant, le passage des opinions aux hypothèses est un moment d'une extrême difficulté.

• Une problématique articulation entre travail en petits groupes et mise en commun

L'enseignant cherchant à fonder son enseignement sur les productions des élèves est mis face à un authentique défi : comment prendre en compte les suggestions des vingt-cinq élèves ? Pour lui, la mise en groupes constitue le plus souvent une tentative de réponse. En demandant à chacun des groupes de fournir une proposition unique, le maître n'aura plus à faire face qu'à cinq ou six éléments, la dispersion est ainsi réduite et la situation lui apparaît relativement gérable.

Ce faisant, se pose fondamentalement un problème de cohérence de la démarche : pour le travail de groupes comme pour le moment de mise en commun, la tâche est identique (on doit se mettre d'accord). Sur le plan argumentatif il n'y a pas d'avancée, bien souvent, des conflits qui n'ont pu être réglés dans le groupe réémergent dans le moment collectif et même si le fait est masqué par l'habileté de questionnement de l'enseignant, comme on a pu le voir dans le cas de P, la question du traitement de cette incohérence doit être posée.

trouver une
spécificité à
chacun des
dispositifs

Par ailleurs, des problèmes de pertinence du dispositif se posent : lorsqu'il y a eu un réel débat au sein des groupes, des propositions légitimes peuvent émerger et ne pas être retenues par le groupe (il arrive que la "bonne solution" soit envisagée par un ou plusieurs élèves dans les groupes mais qu'il n'en soit pas fait état devant la classe entière). Symétriquement, il advient souvent également que des propositions erronées soient balayées sans être discutées ni dans le petit groupe ni collectivement, et donc risquent de s'enkyster encore davantage chez l'élève (pour l'analyse de tels échanges oraux, on pourra se reporter à Grandaty M. et Turco G. (2001) et à Turco G. et Plane S. (1999)).

Les faits qui viennent d'être évoqués montrent combien la prise en compte des différences est limitée, voire interdite par de tels dispositifs. Il nous paraît indispensable de questionner la nature des tâches et des consignes à chacun de ces moments et de mieux cerner leur articulation. Le groupe de l'IUFM de Bretagne conduit actuellement une recherche sur ces aspects problématiques. Les premières observations paraissent prometteuses.

• La prise en compte de l'hétérogénéité : un problème de didactique comparée

La question de l'hétérogénéité nous semble appartenir à cet immense domaine des problèmes relatifs à l'action concrète du professeur, qui d'une part transcendent telle ou telle discipline, et d'autre part ne peuvent être pris en compte sans l'étude spécifique des savoirs disciplinaires. Autrement dit, une telle question nous semble nécessiter un élargissement

une dialectique du
spécifique et du
générique

des recherches didactiques, vers un territoire en général dévolu à la "pédagogie". Ceci ne signifie nullement prôner l'élaboration d'une "didactique générale" sise au-delà des savoirs. Bien au contraire : les contraintes liées aux savoirs – c'est-à-dire à la nature même de la relation didactique – qui pèsent sur le travail professoral déterminent celui-ci de façon drastique. C'est seulement à partir de l'identification rigoureuse de leurs spécificités que les contraintes génériques, tout aussi fondamentales, pourront être prise en compte. Fondée selon nous sur l'élucidation de cette dialectique spécifique-générique, la didactique comparée nous semble devoir s'engager dans l'étude de problèmes liés *in fine* à l'action du professeur.

7. CONCLUSION

L'étude dont cet article rend compte nous aura permis de déterminer ce qui nous semble constituer l'enjeu essentiel de la gestion de l'hétérogénéité : passer d'une forme scolaire organiquement – c'est-à-dire didactiquement – centrée sur l'indifférence aux différences, à une nouvelle forme, en continuité avec la précédente, qui puisse conserver tout ce qui a fait l'efficacité de la forme classique, et qui puisse la dépasser.

prendre en
compte les
différences en
conservant
l'efficacité de la
forme classique

La forme classique, aujourd'hui toujours en vigueur, nous semble reposer sur l'invention du temps didactique (Chevalard et Mercier, 1987) telle qu'on peut la repérer par exemple dans "La Grande Didactique" de Comenius (1657). Un professeur, face à une classe entière, le temps de l'interaction étant celui du savoir mis en texte, toute communication du professeur avec un élève en particulier étant proscrite, puisqu'elle serait susceptible de perturber l'avancée collective du savoir. (26) Conserver l'efficacité de la forme classique, c'est précisément, nous l'avons vu, parvenir à faire en sorte que le temps didactique avance pour la collectivité de la classe, et que toute activité dans la classe soit potentiellement porteuse de cette avancée. Dépasser la forme classique, c'est pouvoir faire en sorte que le défilement du temps didactique et l'organisation solidaire du travail collectif ne se fassent au détriment de "l'épaisseur épistémologique" (Johsua et Dupin, 1993) des savoirs constitués, d'une part, et de la progression des élèves en "position basse" dans l'institution-classe, d'autre part.

(26) "On ne donne jamais de leçon particulière, dans l'école ou hors de l'école, mais toujours des leçons collectives. C'est pourquoi le maître ne devra pas se placer à côté d'un élève, ni permettre à aucun élève de se placer à côté de lui..." (Comenius, 1657, 1992, p. 163).

C'est dire qu'une nouvelle forme scolaire devra pouvoir engendrer des dispositifs, dont ceux étudiés dans cet article, parmi bien d'autres, peuvent fournir une première ébauche, au sein desquels les différences entre les élèves puissent devenir motrices pour l'apprentissage de tous.

Gérard SENSEVY
Gilbert TURCO
Maryvonne STALLAERTS
Maryline Le TIEC,
IUFM de Bretagne

BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, J.-M. (1992). *Les textes : types et prototypes*, Paris, Nathan.
- BROUSSEAU, G. (1998). *Théories des situations*, Grenoble, La Pensée sauvage.
- CHEVALLARD, Y. (1991). *La Transposition didactique*, Grenoble, La Pensée sauvage.
- CLÉMENT, P. & GUIU, F. (2000). Pédagogie de projet et éducation à l'environnement : d'où viennent les questions posées par des élèves de CM2 sur le terrain ? *Aster*, 31, INRP.
- COLOMB, J. & MARTINAND, J.-L. (2001). *Éléments pour une didactique comparée. Langue écrite, graphismes et construction des savoirs*. Paris, INRP.
- COMÉNIUS (1657, 1992). *La Grande Didactique*, Paris, Éditions Klincksieck.
- COQUIDÉ, M. (1998). Les pratiques expérimentales : propos d'enseignants et conceptions officielles, *Aster*, 26, INRP.
- DOISE, W., MUGNY, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*, Paris, InterÉditions.
- GUICHARD, J. (1988). Représentations des enfants à propos des fourmis et conception d'un outil muséologique, *Aster*, 6, INRP.
- GUICHARD, J. (1998). *Observer pour comprendre les sciences de la vie et de la terre*, Paris, Hachette éducation.
- GRANDATY, M. & TURCO, G. (éds) (2001). *L'oral dans la classe : discours, méta-discours, interactions verbales et construction de savoirs à l'école primaire*, INRP, didactique des disciplines.
- JACQUES, F. (1988). Trois stratégies interactionnelles : conversation, négociation, dialogue, in Cosnier, J., Gelas, N. & Kerbrat-Orecchioni, C. (eds), *Échanges sur la conversation*, Éd. du CNRS.
- JOHSUA, S. & DUPIN, J.J. (1993). *Didactique des sciences et des mathématiques*, Paris, PUF.

- MERCIER, A., SCHUBAUER-LEONI, M.-L. & SENSEVY, G. (2002). Vers une didactique comparée, *Revue Française de Pédagogie*.
- NONNON, E. (1996). Activités argumentatives et élaboration de connaissances nouvelles : le dialogue comme espace d'exploration, *Langue française*, 112.
- ORANGE, C. & PLÉ, E. (2000). Les sciences de 2 à 10 ans. L'entrée dans une culture scientifique, *Aster*, 31, INRP.
- SCHUBAUER-LEONI, M.-L. & NTAMAKILIRO, N. (1995). La construction de réponses à des problèmes impossibles, *Revue des sciences de l'Éducation*, Montréal.
- SALIN M.-H. (1999). Pratiques ostensives des enseignants et contraintes de la relation didactique, in Lemoyne, G. & Conne, F. (eds), *Le cognitif en mathématiques*, Les Presses de l'Université de Montréal.
- SENSEVY, G. (1997). Désir, Institution, Savoir. in *Variations sur une leçon de mathématiques*, Blanchard-Laville, C. (Éd.), Paris, l'Harmattan.
- SENSEVY, G. (1998a), *Institutions didactiques. Étude et Autonomie à l'école élémentaire*. Paris. PUF.
- SENSEVY, G. (1998b). Lecture, Écriture, et Gestes professionnels. *Repères*, 18, Paris, INRP.
- SENSEVY, G., MERCIER, A. & SCHUBAUER-LEONI, M.-L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. À propos de la Course à 20, *Recherches en Didactique des mathématiques*, 20.3.
- SENSEVY, G. (2001a). Modèles de l'action de l'enseignant. Nécessité, difficultés, in *Le génie didactique*, Mercier, A., Lemoyne, G. & Rouchier, A. (Éds), Bruxelles, De Boeck.
- SENSEVY, G. (2001b). Théories de l'action et action du professeur, in *Théories de l'action et éducation*, Baudouin, J.-M. & Friedrich, J. (Éds), Bruxelles, De Boeck.
- TURCO G. & PLANE S. (1999). L'oral en situation scolaire : interaction didactique et construction de savoirs, in *Pratiques*, 103/104.
- VERIN, A. (1995). Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences. *Repères*, 12, Paris, INRP.

Annexe 1 : INTERACTION EN GROUPE DE QUATRE ÉLÈVES

1.	L	Là, ça parle de la fabrication et des nymphes.
2.	P	<i>Ca parle de quelle fabrication s'il te plaît ? Tu peux préciser ?</i>
3.	L	Là, ils ont mis qu'ils ont fait bouger la fourmilière...
4.	P	<i>(Lit la phrase) Qu'est-ce qui ne va pas ?</i>
5.	L	Après, ils ont mis ensemble "J'ai vu une nymphe toute petite."
6.	P	<i>Et là : "J'ai vu quatre nymphes au même endroit." Alors qu'est-ce qui ne va pas à votre avis ?</i>
7.	C	Ca ne va pas parce qu'il y a une construction avec les nymphes.
8.	P	<i>Je repasse au fluo cette phrase et on demande aux garçons ce qu'ils en pensent.</i>
9.	A	Non parce que tout de suite, dessous, il y avait des nymphes alors dès qu'ils ont fait bouger la fourmilière – et c'est moi qui ai fait cette remarque dans mon cahier – alors j'ai vu que ça bougeait et tout de suite dessous il y avait des nymphes. Alors c'est pour ça que moi j'ai eu l'idée de mettre dessous.
10.	P	<i>Oui mais dans ta phrase, ce n'est pas marqué que les nymphes ont été dérangées. C'est parce qu'il y avait des nymphes qu'elles se sont mises à reconstruire...</i>
11.	L	T'aurais dû noter : "On a fait bouger la fourmilière..."
12.	A	Ben moi...
13.	P	<i>Attends, laisse la terminer.</i>
14.	L	... et les ouvrières se sont vite dépêchées à reconstruire la chambre des nymphes." C'aurait été mieux cette phrase parce que là ça fait partie de la construction et des nymphes.
15.	A	Oui mais, là, à côté, ici à partir de là, j'avais une autre phrase : alors je ne vais pas mettre non plus les autres mots par dessus l'autre phrase.
16.	P	<i>Alors pour l'instant les enfants, on va s'en tenir à ce qui est écrit : on ne va pas récrire les phrases. Là ça parle de la fourmilière qui a bougé et des fourmis qui ont été obligées de la reconstruire. C'est vrai que cette phrase là ne va pas avec les nymphes. Ca ne parle pas du tout de la même chose. Maintenant la question c'est de savoir où on la remettrait ? Vous avez une idée les enfants ?</i>
17.	A	On la remettrait là.
18.	P	<i>Pourquoi ?</i>
19.	A	Parce que chez eux aussi c'est... (inaudible)
20.	M	Parce que là ça ne va pas avec les deux là, parce que ça ne parle pas de la même chose.
21.	L	Ben si
22.	P	<i>Pourquoi ?</i>
23.	A	(crie) Non, ça parle pas de la même chose.

24.	P	<i>Hop, hop, tu n'auras pas raison en secouant L et en lui criant "Non" ! On peut avoir raison quand on est capable d'expliquer, ce n'est pas pareil ! Les filles disent que cette phrase-là, on pourrait la mettre là, c'est bien ça ?</i>
25.	L	Ben moi je n'ai pas lu ce groupe-là alors...
26.	P	<i>Bien, je te laisse lire.</i>
27.	M	Ça ne va pas ensemble.
28.	A	Ouais.
29.	P	<i>J'ai bien entendu Maxime. L, tu la mettrais où cette phrase ?</i>
30.	L	Je serais d'accord pour la mettre là parce que ça parle de la construction.
31.	P	<i>Tu es d'accord, C ?</i>
32.	C	Ben... oui.
33.	L	Ça parle de la construction.
34.	P	<i>Construire ? Bon. Les filles pensent qu'il faudrait la mettre là et vous les garçons, vous dites ?</i>
35.	M	Non, c'est pas du tout pareil.
36.	A	Parce que, regarde "J'ai vu une fourmi porter avec ses mandibules un grain de sable." C'est pas pareil, c'est pas la construction.
37.	L C	Ben si !
38.	P	<i>Toi, tu penses que ce n'est pas la construction : pourquoi ?</i>
39.	A	Parce que en fait, là, c'est juste pour enlever, parce que c'était bouché. Non c'est parce que...
40.	P	<i>Il y a un couloir de bouché, elles enlèvent des grains : elles sont en train de construire là ?</i>
41.	L	Ben oui...
42.	A	Non.
43.	L	Ben si, si...
44.	A	Non, non.
45.	C	Parce que
46.	A	Ouais mais c'était pas avec ça !
47.	C	Si elles enlèvent elles font des tunnels.
48.	L	Mais ça, ça fait partie de toute la construction !
49.	A	Non, moi j'ai pas envie de la mettre là !
50.	P	<i>Ce n'est pas une question d'envie. A dit : "Ce n'est pas une construction." Pourquoi tu dis ça A ?</i>
51.	A	Parce qu'ils ont vu porter, il y a quelqu'un peut-être qui a vu porter les fourmis avec un grain de sable et c'est pas vrai, c'est pas la construction.
52.	P	<i>Pourquoi est-ce que ce n'est pas une construction de porter un grain de sable ? Je ne comprends pas pourquoi tu dis ça.</i>

53.	A	Parce que sinon ça, le grain de sable, ce n'est pas pareil que la construction.
54.	C	Ben si parce qu'elles enlèvent des grains de sable pour faire des tunnels.
55.	A	<i>Oui mais peut-être celui-là ou celle qui a marqué ça peut-être elle ne l'a pas vu mais ce n'était pas pour la construction hein ?</i>
56.	L	Ben si parce que dans cette fourmilière, quand on n'avait pas les caches, eh ben y a des fourmis qui venaient prendre des grains de sable et qui les amenaient dans la fourmilière.
57.	A	Oui mais ça, quand tu as vu ça c'était avant qu'on avait marqué.
58.	M	C'étaient peut-être des détritrus.
59.	L	Oui mais c'est pas obligé. C'est peut-être quand elles étaient toutes ici, elles prenaient des grains de sable, elles les amenaient dans la fourmilière, elles construisaient la fourmilière.
60.	A	Ou peut-être elles...
61.	M	Mais ça va pas ensemble ça ! Parce que...
62.	P	<i>Si vous n'êtes pas capable de m'expliquer pourquoi, je laisserai.</i>
63.	M	Parce que ça : "On a fait bouger la fourmilière et des ouvrières se sont vite dépêchées de la reconstruire." ça parle pas de reconstruire.
64.	A	Et là vous avez marqué : "On les a mis ensemble parce que les fourmis construisent la fourmilière". Ces deux là je ne suis pas d'accord.
65.	P	<i>Pourquoi ?</i>
66.	A	Parce que les deux phrases là ça ne parle pas de la même chose par rapport à la construction.
67.	P	<i>Lis les phrases à voix haute. (A lit) Lis le titre qu'elles ont mis. (A lit). Maxime donne ton avis.</i>
68.	M	Parce que les deux là ça ne parle pas de construction. Et celle là ça parle de construction.
69.	P	<i>Pourquoi ces deux là, Maxime, ne parlent pas de construction ?</i>
70.	M	Parce qu'elles prennent les grains de sable.
71.	P	<i>Pourquoi les fourmis prennent-elles des grains de sable dans leurs mandibules ?</i>
72.	M	Je crois que c'était des détritrus qu'il y avait...
73.	P	<i>Non, c'étaient des grains de sable. J'étais avec les élèves qui observaient : elles portaient des petits grains de sable dans leurs mandibules. Il y avait une petite fourmi qui avait pris un grain de sable et qui remontait avec le long d'une galerie. À votre avis pourquoi font-elles ça ? C'est cela qu'on doit comprendre.</i>
74.	A	Attends, j'ai une idée ! Peut-être qu'elle remontait parce qu'avant il y avait quelqu'un qui avait fait bouger la fourmilière et que ça bouchait une entrée.
75.	P	<i>Donc il y a bien un rapport entre "bouger la fourmilière" et "transporter les grains de sable" ?</i>
76.	A	Voilà !
77.	L	Mais par contre ça fait pareil parce que peut-être qu'une fourmi elle prend un grain de sable et puis comme la fourmilière elle est pas tout à fait construite elle essaie de se mettre sur quatre pattes et puis d'essayer de la coller en l'air ou alors en bas et ça fait partie de la construction.

78.	P	Alors oui ou non ?
79.	A	C'était pas ça ! Moi, en fait j'étais avec celui qui voulait marquer ça alors la fourmi, c'était, elle avait pris un grain de sable elle montait pour je ne sais pas où le mettre.
80.	L	Ben oui mais...
81.	P	Elle allait le mettre ailleurs : elle prenait le grain de sable, elle montait, elle allait le mettre ailleurs : pourquoi ?
82.	A	Je crois qu'elle allait le mettre dans la nourriture.
83.	P	Des grains de sable dans la nourriture ?
84.	A	Ben tu sais parce que avant il y avait...
85.	P	Oui, tu veux dire sur le côté ? (case de nourrissage en verre où les fourmis déposent les détritius, les gravats etc.)
86.	A	Oui là. (A montre l'emplacement).
87.	P	Alors elles évacuent des grains de sable, elles les remontent, elles les portent ici : mais pourquoi font-elles ça à ton avis ?
88.	C	Parce que...
89.	A	Parce que c'est bouché.
90.	P	Quelquefois ça se bouche : pourquoi ?
91.	A	Parce qu'il y en a qui prennent la fourmilière et qui font ça. (geste).
92.	P	Donc regarde bien A : si tu mets ça ensemble (relecture phrases) : ça va bien ensemble alors ?
93.	A	Oui.
94.	P	On est bien en train de construire la fourmilière.
95.	A	Oui mais là je confondais un peu.
96.	P	Je vous propose de remettre un peu d'ordre dans tout : voilà les mêmes phrases, on va refaire trois paquets comme vous aviez fait – puisque maintenant vous avez l'air d'accord – sur ce qu'on doit mettre ensemble et pourquoi : allez-y...