

## **Influence d'un collectif d'étude sur la mise en place d'une ingénierie didactique : L'exemple du saut informationnel dans la situation du « jeu des trésors »**

**Gérard Sensevy, Dominique Forest, Brigitte Garel, Anne Le Garrec, Grace Morales**

CREAD,  
Université Rennes 2,  
IUFM de Bretagne/Université de Breta  
gerard.sensevy@bretagne.iufm.fr  
dominique.forest@bretagne.iufm.fr  
brigitte.garel@bretagne.iufm.fr  
grace\_m\_i@hotmail.com

### **1. Introduction**

Notre communication porte comme les deux précédentes sur le jeu du trésor (Brousseau, 2004), et le moment particulier du « saut informationnel ». Nous nous sommes attaché à décrire ce moment en centrant notre attention sur ce que Brousseau appelle dans sa description du jeu l'« impavidité » du professeur, impavidité qui découle de la nécessaire rencontre par les élèves de l'impossibilité de mémoriser à long terme la collection de 10 objets qui leur est proposée, alors qu'ils ont réussi précédemment à en rappeler 3. Cette échec, qui tient aux capacités humaines de traitement de l'information (Miller, 1955), doit être dépassé par l'invention, par les élèves, du codage des objets sous forme de liste (Goody, 1979), moyen qui fait partie des diverses techniques d'augmentation de nos capacités cognitives de mémorisation généralisées par Stiegler (2006) à la suite de Foucault (1983/2001) sous le nom d'hypomnemata.

A l'âge de 6 ans, les enfants de nos sociétés ont tous été en contact avec de multiples avatars de ces systèmes de listes, qui sont par ailleurs largement présents dans l'enseignement préscolaire, à commencer par la liste des élèves de la classe. Mais on constate que dans tous les exemples étudiés la relation entre la tâche à accomplir (rappeler 10 objets ou plus) et l'outil disponible dans la culture (les listes) n'est pas établi spontanément. Il s'agit donc bien, pour le professeur, de changer chez les élèves le rapport à des objets, qui existent déjà d'un certain point de vue, sans que ni leur nécessité ni les institutions qui les hébergent soient identifiées. Nous allons nous attacher à décrire la façon dont le professeur rennais met en œuvre cette impavidité prescrite tout en garantissant la rencontre effective des élèves avec le savoir visé. La question que nous traitons relève ainsi de celle plus générale de la topogénèse (Sensevy, Mercier, Schubauer-Leoni 2000), gestion des places respectives de l'élève et du professeur dans la construction du savoir, et de la nécessaire réticence (Sensevy et Quilio, 2002), le professeur ne pouvant dire le savoir sans empêcher par là-même l'élève de faire l'expérience nécessaire à l'apprentissage.

Pour éclairer cette description, et enrichir ainsi les concepts qui permettent de la comprendre, nous présenterons tout d'abord le dispositif spécifique d'étude collective qui supporte la réalisation des séances et leur analyse. Nous pensons en effet qu'il participe à la spécificité de la mise en œuvre *in situ*. Nous effectuerons ensuite une introduction rapide des séances décrites en les situant dans le déroulement de l'ingénierie, avant d'en détailler les moments que nous considérons comme représentatifs de cette gestion de l'impavidité par le professeur rennais. Nous terminerons en posant quelques conjectures, en considérant entre autres les moyens que se sont donnés les professeurs de Genève et Marseille dans la mise en œuvre de ces mêmes moments de la séance.

### **2. Un dispositif spécifique d'étude collective**

Le travail sur la situation du jeu du trésor a été instauré au sein d'un groupe de recherche intitulé

« Gestes d'enseignement et Savoirs ». Créé dans un Institut Universitaire de Formation des Maîtres (IUFM) ce groupe de recherche, lié à un centre de recherche en éducation, réunit des maîtres-formateurs, des formateurs disciplinaires, et des chercheurs en sciences de l'éducation. Il se donne pour but, dans une approche inspirée des Lesson Studies (Miyakawa & Winslow, 2009), la mise en œuvre de la démarche suivante, à l'école primaire. 1) Travail personnel, « en soi et pour soi », pour chaque membre du groupe, d'un savoir particulier. Nous désignons cette forme d'étude comme « travail per se ». 2) Analyse collective de ce savoir, sur la base du travail per se opéré par chacun des membres. 3) À partir de cette étude, élaboration collective d'une séquence d'enseignement à l'école primaire, portant en général sur 3 à 5 séances. 4) Mise en œuvre effective, par l'un des maîtres-formateurs du groupe, de cette séquence dans sa classe. 5) Film de la séquence et transcription de ses éléments-clés. 6) Étude collective et évaluation de cette séquence dans le but d'en élaborer une nouvelle version, censée améliorer la première. 7) Mise en œuvre, par un autre maître-formateur du groupe, dans une nouvelle classe, de la nouvelle version de la séquence. 8) Étude collective de la seconde mise en œuvre, comparaison avec la première mise en œuvre, élaboration d'une synthèse.

Les savoirs étudiés de cette manière, au sein de divers sous-groupes, réfèrent aux « œuvres » suivantes : la fable de La Fontaine Les Animaux malades de la Peste (cycle 3 de l'école élémentaire, élèves de 8-10 ans) ; diverses versions d'un conte traditionnel originellement issu du Pañcatantra, « Le lièvre et le lion » (cycle 2 de l'école élémentaire, élèves de 6-7 ans) ; la division euclidienne (cycle 2 de l'école élémentaire, élèves de 6-7 ans) ; la situation du jeu des trésors (cycle 1 de l'école élémentaire, élèves de 3-5 ans). Dans ce dernier cas qui fait l'objet de la communication, les séances étaient en plus grand nombre et étalées sur une année scolaire (2008-2009). Les phases 7 et 8 ont donc été réalisées en 2009-2010<sup>1</sup>, et elles devraient également être mises en œuvre cette année (2010-2011).

Le travail qui s'est accompli durant trois années a pris la forme de l'élaboration d'un collectif de pensée (Fleck, 2005), dans l'émergence d'un style de pensée (Fleck, *ibid.*). Une particularité de ce collectif consiste en effet dans le principe de symétrie de son institution : tout membre du groupe est pensé a priori comme susceptible de participer à la réflexion collective, de proposer des éléments de mise en œuvre, de critiquer ceux qui sont proposés par d'autres. Il ne s'agit pas de nier la spécificité des positions de chacun des membres, mais bien plutôt de reconnaître à chacun le droit de s'exprimer « en dehors de sa spécialité ». A ce principe de symétrie s'ajoute un principe de diffusion, qui suppose que chaque membre du groupe prenne la responsabilité de diffuser ce que son point de vue particulier (celui de professeur, celui de spécialiste d'une discipline scolaire, celui de chercheur) lui permet d'identifier.

Dans l'étude collective, chacun est donc en position égale pour produire des analyses identifiant les savoirs à partir des documents ou des compte-rendus de la pratique, et les membres du groupe portent de façon conjointe la responsabilité des décisions d'organisation de l'activité, lors de la préparation en amont des séances. Lors de la mise en œuvre des séances par le professeur, il était toutefois bien entendu que s'il était porteur des décisions collectives, toute latitude lui était laissée pour introduire en cours d'action des modifications si la nécessité lui en apparaissait. Ces modifications étaient ensuite discutées dans le groupe lors des comptes-rendus de séances effectués par le professeur, et supportés par des extraits vidéo.

Nous faisons l'hypothèse que ce type de fonctionnement produit des effets bien sûr sur les décisions du professeur in-situ, mais aussi sur la conception même de la situation : il permet d'enrichir et d'affiner la description des ressources et des contraintes au delà de ce qui est décrit par Brousseau ; il montre l'importance du niveau de compréhension de cette situation par le professeur qui la met en œuvre effectivement ; il augmente en fait sa clairvoyance, mais aussi celles des autres professeurs et des chercheurs, en attirant l'attention sur des détails qui pourraient rester dans l'ombre. Ces éléments sont importants si l'on porte le projet de diffuser à terme, au profit de tous

---

<sup>1</sup> Précisons que la mise en œuvre 2009-2010 s'est volontairement déroulée en classe de moyenne section, pour des raisons de type clinique-expérimental que nous pourrions évoquer en cours de discussion. Ces séances sont en cours d'analyse.

les élèves, de telles ingénieries au delà du cercle restreint dans lequel elles se sont développées. Ce dispositif expérimente de fait un processus collectif de mise au point de prototypes successifs, suffisamment documentés pour permettre au plus grand nombre de professeurs une meilleure compréhension de la situation, de ses enjeux, et des difficultés de sa mise en œuvre.

Les extraits que nous allons maintenant présenter sont issus de la première année de fonctionnement du groupe.

### **3. Une mise en œuvre du saut informationnel**

#### ***3.1 Les données disponibles et leur traitement***

Les séances dont nous allons rendre compte se sont déroulées en février 2009, et nous disposons pour ces séances des vidéos enregistrées et transcrites. Nous disposons par ailleurs du compte-rendu de la réunion de préparation daté du 8 janvier 2009, ainsi que de l'enregistrement audio de la réunion du collectif qui a suivi la mise en œuvre, le 25 février.

Le traitement des données s'appuie sur les techniques de synopsis à différents grains, macro et meso-didactique, permettant de situer rapidement les extraits transcrits et analysés, ainsi que sur une technique de mise en intrigue (ref. à préciser) mettant en valeur les enjeux didactiques de la situation. La démarche d'analyse est ascendante, dans une perspective clinique à la fois descriptive et compréhensive (Foucault, 1963, Leutenegger, 2000, Schubauer-Leoni, & Leutenegger, 2002). L'analyse des dimensions verbales à travers les transcripts est enrichie par l'analyse proxémique (Forest, 2009), qui rend compte des comportements autres que verbaux à travers les agencements corporels et spatiaux.

Cette communication s'appuie en outre sur un entretien d'analyse croisée par le professeur à propos de ces séances, mené suivant une méthodologie proche de celle développée par les psychologues du travail (Clot & Faïta, 2000) sous le nom d'auto-confrontation croisée, mais spécifiée aux questions didactiques. Cet entretien d'analyse croisée a été mené un an après la réalisation des séances, et il est également transcrit.

#### ***3.2 La préparation des séances***

Rappelons tout d'abord que dans la 1<sup>ère</sup> phase de l'ingénierie les élèves devaient collectivement, pour gagner au jeu, restituer à l'enseignante le nom des objets cachés la veille dans le coffre aux trésors. Dans la deuxième phase il s'agit d'abord de passer d'une performance collective à une performance individuelle : chaque élève doit être capable se rappeler de 3 objets, du matin pour le soir. Les choses se corsent lorsqu'il s'agit de mémoriser non plus 3, mais 10 objets, dans les mêmes conditions. Si la mémorisation de 3 objets ne pose guère de difficultés, le passage de 3 à 10 représente un « saut informationnel » qui rend indispensable le recours à une mémoire externe.

Le groupe, à travers l'étude des articles de Brousseau, Schubauer et al., et Leutenegger, a longuement discuté des modalités de réalisation de ce saut informationnel, ce qui est attesté par les comptes rendus de réunion et les mails qui ont été échangés. Des choix ont été faits : élèves par groupe de 5, hétérogène du point de vue de niveau estimé, qui passeront plusieurs fois, avec une collection de dix objets difficiles à catégoriser spontanément. Le groupe apparaît convaincu que l'on ne peut faire l'économie de la confrontation des élèves à l'échec de leurs stratégies habituelles, qui fonctionnent pour 3 et ne fonctionneront plus pour 10, de manière à faire l'expérience de la représentation graphique comme nécessité du jeu, et donc de la nécessaire « impavidité du professeur » dont parle Brousseau (2004).

Malgré cette position collectivement établie, au moment de la préparation de la séance du saut informationnel, la discussion s'est engagée à propos de cette question. L'habitude collective du

groupe consistait en effet à anticiper aussi précisément que possible la participation effective des élèves, et l'ensemble des comportements didactiques qui pourraient être produits dans la situation. Dans ce cas, le collectif n'était pas en mesure d'anticiper les moyens par lesquels les élèves arriveraient effectivement à avoir l'idée des représentations graphiques, car l'ingénierie se contente de donner l'assurance que le fait se produit, sans rien dire des façons dont il peut se produire. Il a cependant prévu que la séance puisse être recommencée plusieurs fois par le premier groupe à passer, et que des encouragements soient prodigués : on peut y arriver.

Quoiqu'il en soit, le professeur, au moment de l'action, se retrouve donc seul pour improviser et assurer l'avancée du temps didactique sur la base du background conceptuel qui est le résultat de l'étude collective. Tout en étant convaincu de la nécessaire réticence, et soutenu dans cette conviction par le collectif, il va chercher à obtenir, à terme, l'idée qu'on peut gagner au jeu en faisant une liste de dessins.

Nous nous pencherons sur le travail avec le premier groupe, la première journée (soient deux séances). Nous présenterons pour chacune de ces deux séances une courte introduction, suivie d'un extrait de transcript choisi en fonction de l'intérêt qu'il présente, de notre point de vue, pour la compréhension de ce qui se joue dans le saut informationnel. Chaque extrait sera ensuite commenté par le chercheur, et enrichi des commentaires du professeur recueillis lors de l'analyse croisée.

### 3.3 Première séance : découverte du nouveau jeu

Il s'agit de la première occurrence de ce nouveau jeu, et donc de sa découverte. le professeur a présenté les 10 objets qui seront à rappeler. Il a remis les objets dans le sac, et a largement insisté sur le but du jeu : il va falloir se rappeler "*chacun son tour, tout seul*", de tous les objets. Voici les derniers tours de parole de cette séance.

165.	M	On va le faire + tous + seuls / tous seuls [ <i>M secoue ses index joints</i> ] chacun son tours (7'07")
166.	Ima	Avec euh [ <i>M signale ses camarades avec le doigt</i> ]
167.	M	Chacun son tour / tous seuls / et les autres ? [ <i>M pose les index sur sa bouche et regarde les élèves</i> ]
168.	Til	Bouche cousue [ <i>M met la main devant sa bouche</i> ]
169.	M	Bouche cousue / d'accord ? + (7'16") après le sport cet après midi / on reviendra s'asseoir ici pour faire ce travail là et on sera filmé encore [ <i>M pose la main sur le sac, tape légèrement la table avec l'autre main et se redresse sur sa chaise</i> ]
170.	Ima	Il faut [ <i>inaudible, montre du doigt la table à côté de la maîtresse</i> ]
171.	M	Il faut que je marque quoi ma chérie ? [ <i>M se penche sur la table et s'approche de Ima</i> ]
172.	Til	<u>Tous les jeux faits + Tous les enfants qui ont fait le trésor</u>
173.	Ima	<inaudible > [ <i>elle se lève de sa chaise et fait de ronds sur la table avec l'index</i> ]
174.	M	Il faut que je marque tous les enfants qui ont fait le trésor ? [ <i>M se redresse sur la chaise et lève le pouce</i> ] Il faut que je marque tous les objets ? [ <i>M lève autre doigt, tourne la tête vers Til et puis Ima</i> ] Il faut que je marque quoi ?
175.	Ima	Il faut que tu mar <inaudible> que <inaudible> du jeu du trésor [ <i>M regarde la maîtresse</i> ]

176.	M	<p>[M écoute Ima]</p> <p>+ ah bah oui [M regarde dans le vide, puis Ima, elle fait un signe avec la main] mais j'ai une liste [M se tourne et prend la liste des élèves qui est sur la table d'à côté]</p> <p>Til / Cap / Lin [M pointe du doigt les prénoms des élèves]</p> <p>eh chut [M tourne la tête et entend un bruit, elle fait non de la tête et puis reprend la liste]</p> <p>non c'est l'ambulance [M signale vers l'extérieur de la salle] (08:00)</p> <p>Lin / Ima et Col [M reprend la liste et pointe du doigt les prénoms]</p> <p>Donc / je sais que c'est vous comme ça les autres pourront le faire après + [M fait de signes avec la main] D'accord ? Bon, allez vous asseoir sur le banc [M sourit et se lève de sa chaise]</p>
177.	Es	[Les élèves se lèvent de leurs chaises]

On observe dans cette fin de séance un genre de quiproquo : Ima sollicite le professeur, qui semble comprendre une demande d'usage de l'écrit (*il faut que je marque quoi, ma chérie ?*). La suite des échanges montre que si Ima (et d'autres) ont effectivement pensé à l'écriture, c'est autour d'une préoccupation habituelle dans une classe, règle implicite bien connue des élèves : c'est chacun son tour, et pour cela, il faut marquer qui a fait, et qui n'a pas fait chaque activité.

La maîtresse hésite à embrayer sur la question de la liste d'objets, et après avoir pris conscience de la source de la proposition de Ima (règle du chacun son tour), introduit tout de même deux significations dans les énoncés : l'idée de marquer les objets (tdp 174), et l'idée de liste (tdp 176) qu'elle matérialise par l'ostension de la liste des élèves participants à l'atelier : mais j'ai une liste.

Le commentaire du professeur sur cet extrait nous montre comment le professeur bénéficie ici, pour soutenir son action, du travail préalable effectué collectivement, même si celui-ci n'a pas levé l'incertitude propre à l'action : *« Je sais que je vais avoir du mal, enfin j'ai peur d'avoir du mal à les faire penser à la trace écrite. Ah, ça je sais Ça je sais, car on en avait déjà beaucoup parlé dans le groupe, et je sais qu'il va falloir qu'à un moment donné la trace écrite doit apparaître, et je ne pas comment elle va apparaître. Je ne sais pas comment j'y pense à ce moment là, mais quand Ima me dit « marquer », là je me dis ya quelque chose, ya quelque chose qu'il faut que je garde sous le coude, parce que la trace écrite si elle n'émerge pas après, là, il y a des traces qu'émergent maintenant, et sur lesquelles je vais pouvoir me reposer après.*

Du point de vue des élèves, on note à ce moment là qu'ils ne semblent pas faire le lien entre la liste (des élèves), et la possibilité de faire une liste des objets pour s'en rappeler, et que le professeur, après avoir marqué une certaine hésitation, ne le rend pas non plus explicite. On peut conjecturer que le professeur, familier de la situation pour l'avoir étudiée de façon approfondie au sein du collectif, a conscience que la question de la re-présentation devait émerger comme nécessité pour être pleinement opérationnelle, et qu'en l'état, cette nécessité n'est vraisemblablement pas évidente pour la plupart des élèves. Même si on perçoit, à un moment, une certaine hésitation (tdp 174), le professeur ne se saisit pas l'occasion qui lui est offerte par le quiproquo.

Cette réticence bénéficie de la connivence avec un autre professeur du collectif, présent lors de la prise de vue : *je me rappelle qu'on avait eu un petit éclair et qu'on s'était regardé à ce moment-là, on s'était dit « attends, le problème de la trace écrite elle doit venir après »*. Le professeur n'hésite d'ailleurs pas à justifier *a posteriori* sa décision dans l'action : *c'est pas le moment, c'est pas le jeu. Et puis là on est encore dans une démarche de liste d'enfants à passer, on n'est pas du tout dans l'idée d'une trace écrite qui permet de garder une permanence de mémoire pour après. Là, on est plus dans une trace écrite qui permet de valider : est-ce que chaque enfant passe ? Donc c'est pas du tout la même démarche.*

Cette question de la liste n'est toutefois pas totalement écartée, comme en témoigne le dernier commentaire du professeur sur ce moment : *Je pense que j'essaie de faire émerger des petites choses, parce que ça peut resservir, ya pt'ête des choses qui vont être semées, là. Et sur le passage où il montre aux élèves la liste des enfants : C'est la liste des enfants, mais c'est vrai, je ne la fais pas voir impunément. C'est un exemple de liste qui... Donc là il y a une émergence de quelque chose, où je me suis dit, après si j'ai du mal à les faire arriver à la trace écrite, peut-être que je pourrai m'appuyer là-dessus.*

### 3.4 Deuxième séance : épreuve de l'échec et perspectives de réussite...

Comme prévu, le professeur a demandé à chaque élève de rappeler le nom des objets, sans succès : même si certains en rappellent plus que d'autres, personne ne réussit à rappeler les 10 objets (judicieusement choisis par le collectif pour empêcher une catégorisation *a priori*). Le professeur a fait constater l'échec au jeu, en faisant compter les élèves, au fur et à mesure que chacun énonçait les objets. Nous sommes à la fin de cette deuxième séance, et le professeur y insiste.

85.	M	Mais on se fiche ça [ <i>M répond à l'élève et ouvre les mains vers le ciel</i> ] Est-ce vous avez + Est-ce que vous avez réussi ? [ <i>M touche la tête de Col qui repose sur la table. Puis elle ouvre les mains vers le ciel et regarde les élèves avec l'air déçue</i> ]. Est-ce que vous avez réussi ?
86.	Til	Non [ <i>il fait non de la tête</i> ]
87.	Ima	Non
88.	M	[ <i>M se prend les mains</i> ] Ben je vais vous faire voir [ <i>M prend le sac</i> ] Je voulais faire voir mais d'abord avant de vous faire voir / moi j'aimerais bien qu'on réussisse [ <i>M pose les mains sur le sac, se rapproche du centre de la table, fixe les yeux sur Til puis elle regarde les élèves</i> ] parce qu'on n'a pas gagné + [ <i>M se redresse, regarde le sac, pose les mains sur le dessus, regarde les élèves</i> ]. Donc demain on va recommencer [ <i>M tend les mains vers l'avant, pose les yeux sur Ima et fait</i> ].

Après avoir mis en valeur cet échec (tdp 85 : *on s'en fiche de ça.../... Est-ce que vous avez réussi ?*), il suspend le temps du jeu, en ne montrant pas tout de suite les objets que veulent voir les élèves, tout en encourageant la réflexion. Les élèves sont ainsi soumis à une double frustration : 1 – le professeur leur signifie explicitement à plusieurs reprises qu'ils « n'ont pas gagné », 2 – il ne montre pas tout de suite les objets.

Le professeur, dans une démarche indissolublement proxémique et langagière, va atténuer et orienter cette frustration vers la recherche de solution, en diffusant implicitement l'idée que le gain est possible :

- Le « Je » professoral est remplacé par un « On » collectif, qui rapproche le professeur des élèves et le rend co-responsable du gain : **J'**aimerais bien qu'**on** réussisse
- Le professeur ne dit pas « vous avez perdu », ni même « on a perdu », mais « on n'a pas gagné », mettant ainsi en valeur l'idée que la situation normale, c'est gagner.
- Par son attitude corporelle, le regard et le toucher, il assure la proximité de tous et la solidarité dans le groupe (matérialisant ainsi le « on » dans la proxémie).

Cette confrontation à l'échec et la frustration qui s'en suit sont clairement assumées, a posteriori, par le professeur, comme le montre, à la demande du chercheur, son commentaire sur cet instant : *Chercheur : Tu dis « là je vais vous les faire voir », et puis en fait tu les fais pas voir...*

*P : Non, parce que en fait le problème il est ailleurs, et puis j'ai hâte d'y arriver parce que... je voudrais bien que ça émerge, quoi, et puis j'ai peur que –c'est après-coup, ça fait un an- Je mdis que, en les faisant voir, ils se reconcentrent sur « ah oui, c'est facile, j'aurais pu, ah oui » et puis qu'ils soient un petit peu parasités par les objets qu'ils voient. Là je veux les laisser sur l'échec, pour se dire attends, les objets qui sont cachés que je ne vois pas encore, quelle est la représentation que je pourrais leur donner.*

Dans les tours de parole suivants, le professeur continue ainsi, en alternant les je et les on, en soulignant à de nombreuses reprises la réalité de l'échec, et sur son côté inéluctable (*vous n'allez pas mieux réussir. C'est trop difficile*), tout en diffusant l'idée d'une possible solution (*il faudrait trouver un moyen*). Ce moyen est même à deux reprises qualifié de « petit » (tdp 93 et 95 dans l'extrait ci-dessous), ce qui sous entend qu'il est à la portée des élèves, de chaque élève (*même toi, chacun...*).

Tdp 88 : Demain je vais vous donner les objets/ mais vous n'allez pas mieux réussir [*M regarde les élèves avec les mains ouvertes et pose le regard sur Ima*]. C'est trop difficile [*elle regarde les élèves, fait des gestes avec les mains, donne un coup doucement sur la table avec les mains à plats puis les ouvre vers le ciel*]. Il faudrait trouver un moyen pour que demain ça marche [*M donne deux légers coups avec ses poings sur la table*]. Qu'est qu'on pourrait trouver comme moyen pour s'en rappeler le soir quand on les fait voir le matin ? [*M tend les mains vers l'avant sur la table et donne un léger coup avec les deux mains à plats*]

Tdp 93, s'adressant à un élève : Ben non on a essayé déjà avec toi / ça marche pas [*M se redresse sur la chaise, lève les mains en le tendant vers l'élève et donne un léger coup sur la table avec ses poings*]. Mais même toi il faudrait que tu trouves un petit moyen pour t'aider [*M se penche sur la table, tend les mains vers Lin, les joint, les agite en direction de Lin*]

Tdp 95, 13'03 : Mais oui chacun pourrait trouver un petit moyen pour s'aider, je sais pas moi, expliquez moi...[*M lève les mains poings fermés, les ouvre, les referme, les pose sur la table et se penche légèrement sur la table*]

En revoyant ce moment, le professeur se remémore la tension entre la nécessité de faire avancer le temps didactique et la réticence, produit de l'étude au sein du collectif.

*11'33 Alors là c'est vrai qu'ils sont dans une démarche, là, là, ils ont échoué à quelque-chose, autant la trace écrite qu'ils avaient proposé le matin ils l'ont proposée en anticipation par une validation, .../... A mon avis ils n'avaient pas idée de se servir de cette trace écrite pour garder mémoire de quelque chose, mais plus pour valider de quelque chose qui s'est passé. Or là ils sont dans l'idée de garder mémoire de quelque-chose qui s'est passé, donc ils n'arrivent pas à réactiver ça, et du coup, ce qu'ils ont proposé sur les listes, comme c'était pas sur la même démarche et comme c'était pas pour la même chose, pour le moment ça revient pas, et je vais être obligé de le proposer j'imagine 12'03*

En effet, malgré les sollicitations du professeur, aucune suggestion ne semble émerger. Une certaine lassitude peut être perceptible chez les élèves. La maîtresse va alors introduire dans le milieu la signification de l'écriture, de la façon suivante :

99.	M	Le matin quand je vais faire voir les objets [ <i>M remet ses cheveux derrière les oreilles, pose les mains sur le sac du trésor, se penche sur la table en faisant glisser le sac</i> ] comment on pourrait faire pour être sûrs de pouvoir se rappeler le soir [ <i>M est toujours penchée sur la table, elle regarde les élèves, pointe un doigt vers sa tête et pose les bras et autour du sac</i> ]
100.	Es	[ <i>Quelques élèves ont la tête posée sur les mains, ils se regardent en silence</i> ]
101.	M	[ <i>M est toujours penchée sur la table, elle regarde les élèves en silence</i> ] Ima ce matin elle voulait faire quelque chose /et moi j'ai pas/ j'ai pas dit oui

102.	Ima	<inaudible>
103.	M	[Elle regarde Ima] J'aurais peut être dû dire oui [elle regarde les élèves] Tu m'a dis qu'il faudrait faire quoi ce matin ? [elle tourne la tête vers Ima]
104.	Ima	<inaudible>
105.	M	[Elle tourne la tête, regarde dans le vide, donne un léger coup sur la table et regarde de nouveau Ima] Tu l'avais dit ça ce matin
106.	Ima	[L'élève fait oui de la tête]
107.	M	[M lève la main et la repose, puis regarde les élèves]
108.	Til	<inaudible>
109.	M	[M regarde de nouveau Ima]
110.	Ima	<inaudible>
111.	M	Ben c'est peut être une idée ? [M lève le pouce] (14'00") Est-ce qu'il y aurait une autre idée ?
112.	Til	Et si tu nous dis euh <inaudible>
113.	M	Ah ben moi je vous dirait rien / c'est à vous de trouver [elle se redresse un peu sur sa chaise, bouge légèrement la tête et rit]
114.	El.	Ah ah ah ah /Elle va dit rien parce que c'est le jeu du trésor
115.	M	Ben oui c'est vous qui jouez [M regarde les élèves et sourit] mais Ima, Col, [M s'adresse à Col, se rapproche de lui. Col a la tête dans les bras]
116.	Col	[<Col lève la tête, il a l'air triste>]
117.	M	Qu'est ce qu'elle a dit Ima qu'elle voulait faire pour s'en rappeler le soir ? [M montre Ima du doigt en regardant Col]
118.	Col	Ecrire
119.	M	Ecrire + /Alors / bon écoutez / déjà je vous fais voir les objets [M prend le sac pour l'ouvrir puis elle pose les mains dessus et se penche au dessus] et demain matin/ si vous voulez/ vous pouvez écrire pour le soir [M regarde les élèves] ou si vous avez une autre idée [M lève le doigt, fait des ronds et repose le poing sur la table] on verra les autres idées que vous avez / parce que c'est trop dur ce que je vous ai demandé [M ouvre le sac du trésor et met les mains à l'intérieur] Donc vous aviez raison/ il y avait la casserole [M sort la casserole et la montre avant de la poser au centre de la table] le gros verre rouge [M sort le verre, le montre et le pose au centre de la table. Puis elle sort la bouteille de crème] allez-y dites-le moi à la place

On peut s'interroger sur cette initiative du professeur, qui provoque l'émergence de cette question de l'écriture, avant de montrer (enfin !) les objets, mettant ainsi fin à ce moment de frustration et d'attente. Le professeur attend l'émergence d'une solution, les élèves attendent la sortie des objets, mais aussi que le professeur leur donne une indication supplémentaire sur ce qu'il veut. L'indication Topaze (à partir de l'évènement « Ima » ici rappelé) est produite alors que la nécessité et la frustration afférente sont sans doute suffisamment prégnantes pour que la solution suggérée soit conçue comme une invention (collective). Le commentaire du professeur montre qu'il est bien conscient de cette tension, et de son choix :

*Et là je triche, je triche parce que ce que voulait faire Ima le matin, c'était garder une trace au fur et à mesure que les enfants étaient passés pour être sûrs qu'ils étaient bien passés. De mon côté à*



*moi c'était peut-être garder une mémoire pour m'en rappeler un peu plus tard, mais eux c'était noter au fur et à mesure qu'ils étaient passés. C'est pas du tout garder une trace écrite pour réactiver une mémoire après, voilà.../...c'était pas dans son esprit à elle. à mon avis.*

Le commentaire qui intervient un peu plus loin montre que le professeur, un an après la séance, identifie la dimension anthropologique de cette question de la liste : *.../...c'est sur que l'idée de liste, et de cocher des enfants, ou de cocher les jeux des enfants pour être sûr que tous les enfants sont bien passés, c'est dans le même esprit que garder une mémoire de ce qui va se passer après, du côté du PE ou du côté du groupe d'enfants, c'est ça que je réactive, là. Mais eux ils n'ont pas idée en anticipation de garder cette trace en représentation, pour s'en servir plus tard, et donc plus que tricher c'est heu, je dirais que **c'est faire une passerelle de mon geste à moi sur un geste que eux peuvent s'approprier dans leur démarche personnelle.***

On constate également que tout en apportant une réponse circonstanciée à la question actuelle de l'avancée du temps didactique à ce moment précis, le professeur envisage dans le même temps les conséquences de cette décision sur la suite de la chronogenèse, qui est liée à la fois aux aspects particuliers de la situation, mais aussi aux conditions globales de l'année de Grande Section : *Par contre, le deuxième problème auquel je vais être confrontée, et ça c'est lié au fonctionnement de la classe avec ces grands là, c'est que dans la classe on travaille beaucoup autour de l'écrit, et qui dit trace écrite et liste des prénoms et liste d'écriture, dit pas trace écrite de dessin, donc c'est ça qui va falloir, c'est le deuxième obstacle auquel il va falloir que je sois..., auquel je vais être confrontée. Plus tard.*

On retrouve dans cette anticipation des difficultés à venir, la trace des discussions qui ont eu lieu dans le collectif à propos du statut de l'écrit. La question de la place de l'écriture en grande section avait en effet été évoquée et discutée. L'évolution des programmes et le rapprochement de la grande section et du cours préparatoire dans le cadre de la politique des cycles à eu pour conséquence un enseignement précoce et plus systématique de la lecture et de l'écriture dans les classes actuelles de grande section de maternelle, ce qui n'était pas le cas en France à l'époque de la mise au point de l'ingénierie par l'équipe de Brousseau. Cette prégnance du code écrit sur les autres codes est ici renforcée par la référence aux listes de prénoms d'élèves, comme l'analyse très bien le professeur dans son commentaire suivant :

*C'est le lendemain que je vais être confrontée au deuxième obstacle qui veut dire écriture et pas dessin. Et après il va falloir encore surmonter ça. Parce que qui dit liste dit liste d'enfants, liste d'objets, dit liste écrite pour les élèves. Et dans la mesure où ils sont confrontés systématiquement dans la classe à dire des mots, et à chercher comment ça s'écrit.. On sait très bien ce que le maître il attend de nous, et comme le maître il attend de nous qu'on apprenne à écrire, automatiquement on va pas redescendre comme des petits et dessiner. Et là, il y a cette ambiguïté-là qui va apparaître le lendemain.*

Le jour suivant, le professeur présentera de nouveau les objets, en insistant sur le fait que cette fois-ci encore, il faudra s'en souvenir, ce qui n'a pas réussi la fois précédente. Ima rappellera la possibilité d'écrire, et le professeur lui donnera papier et crayon. Les autres élèves reprendront l'idée à leur compte, mais tous agiront comme ils ont l'habitude de le faire en atelier d'écriture, en cherchant des correspondances grapho-phonétiques. La référence explicite à une liste écrite posera donc le problème attendu. Le professeur, après avoir mis les élèves devant l'impossibilité pour eux d'écrire tous les mots coupera court à la recherche en montrant la difficulté de l'exercice, et en indiquant clairement son attente d'une autre stratégie. Un élève suggèrera le dessin, idée qui sera reprise avec enthousiasme par les autres. Dans cette séance comme dans celle que nous avons examinées en détail, le professeur est donc amené à construire ses intentions dans l'action, en s'appuyant à la fois sur les données générales de la situation telle qu'étudiée collectivement, et sur des données spécifiques aux problèmes didactiques rencontrés in situ.

#### 4. De l'impact du collectif sur l'art du professeur

Comme nous l'avons indiqué, les principes de fonctionnement des situations de Brousseau étaient connus du collectif, qui avait étudié des articles de références, et en particulier ceux de Brousseau (2004), et Schubauer-Leoni et al. (2007). Dans les théories qui sous-tendent ces articles, et en particulier dans la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1998), un objectif essentiel du processus didactique consiste à permettre aux élèves de construire une relation de première main à un morceau donné de la connaissance, et donc d'expérimenter ici la puissance des représentations graphiques pour compenser la limite des capacités de traitement de la mémoire humaine. Il était donc bien entendu au sein du collectif que le professeur lors de la séance devait se tenir en retrait pour laisser les élèves faire l'épreuve de la difficulté, puis l'expérience de sa résolution à travers l'invention du codage par le dessin.

Nous avons également indiqué que dans le cas qui nous occupe, le collectif avait cherché à décrire le plus précisément possible la gamme des comportements didactiques qui pouvaient émerger chez les élèves, sans parvenir à anticiper par quel moyen concret les élèves seraient capables de comprendre la nécessité d'utiliser le dessin pour gagner au jeu.

Lorsqu'il commence la séance, le professeur est guidé par le système stratégique issu de la réflexion collective (rester en retrait), mais il sait également qu'il va devoir faire face à l'incertitude, car il ne connaît pas à l'avance quels comportements les élèves sont susceptibles d'adopter pour trouver une solution. Le commentaire du professeur *«on en avait déjà beaucoup parlé dans le groupe»* témoigne de l'intériorisation du style de pensée (au sens de Fleck, opus cit.) qui s'est élaboré au cours des lectures et des discussions. Tout en étant convaincu de la nécessité réticence, il est ainsi prêt à utiliser n'importe quelle occasion pour guider les élèves dans leur trajectoire d'apprentissage.

Devant la contradiction entre la nécessité chronogénétique (les élèves doivent produire un système d'inscription), et la nécessité topogénétique de garder ce qu'il sait par devers lui, le professeur prend appui sur sa connaissance du dispositif, connaissance élaborée au sein du collectif. Ceci est attesté par la finesse des commentaires produits lors de l'analyse croisée : il justifie sa réticence du point de vue du savoir *«c'est pas le moment, c'est pas le jeu»*, et il rend compte de l'organisation de la mesogénèse pour satisfaire aux nécessités chronogénétiques *«C'est un exemple de liste qui... Donc là il y a une émergence de quelque chose, où je me suis dit, après si j'ai du mal à les faire arriver à la trace écrite, peut-être que je pourrai m'appuyer là-dessus»*. En introduisant un élément à la fois identique (une liste) et différent (d'élèves), il réussit à réduire pour lui l'incertitude liée à l'émergence de la solution « liste de dessins ». Mais pour les élèves, il laisse l'incertitude entière devant le problème des limites de la mémoire interne : ce n'est pas le bon moment, le *kairos*, même si comme il l'indique *« il y a des traces qu'émergent maintenant, et sur lesquelles je vais pouvoir me reposer après »*.

On observe le fruit de cette stratégie dans l'épisode suivant. Devant la difficulté pour les élèves d'inventer les solutions, le professeur prend effectivement le temps, conformément au style de pensée construit dans le collectif, de laisser s'installer la conscience de l'impossibilité (*on n'a pas gagné*). Il diffuse également en même temps de nombreux encouragements, et rassure les élèves par ses énoncés (*chacun pourrait trouver un petit moyen pour s'aider*) et par son comportement proxémique. Mais le moment venu, et devant une certaine lassitude des élèves, il n'hésite pas à réactiver les éléments qui avaient été « semés » le matin : *«Ima ce matin elle voulait faire quelque chose»*.

On notera la première forme que prend le commentaire du professeur sur ce moment : *«Et là je triche»*, avant de préciser que cette «triche» sur la signification de l'énoncé d'Ima n'est pas une «triche» sur le fonds de la situation : il s'agit plutôt comme précisé par le professeur de *« faire une passerelle de mon geste à moi sur un geste que eux peuvent s'approprier dans leur démarche personnelle »*.

## 5. Conclusion et perspectives

Lorsque l'on compare les différentes mises en œuvre du saut informationnel on constate qu'elle est envisagée dans des modalités différentes : individuelles (Genève), collectives (Marseille), et en groupe hétérogène (Rennes). Mais on constate que dans tous les cas, les professeurs font appel à une référence basée sur l'existant, ce qui signe les limites de l'impavidité prescrite. Par contre, la gestion de cette référence, apparemment nécessaire, peut être externe et basée sur une élève, externe et basée sur les connaissances plus larges des parents, ou interne et liée à une pratique de classe, pour des raisons qu'il conviendra de discuter.

Cette variabilité, ainsi que le court exemple que nous avons présenté soulignent en tout cas la nécessité pour les ingénieries d'être étudiées de façon approfondie pour produire quelques effets. Mais on peut aussi conjecturer que pour donner toute leur puissance, elles nécessitent d'être travaillées et documentées par ces collectifs, au sens où les professeurs dans leur action et par leurs décisions mettent en évidence, comme nous l'avons vu, des contraintes de situation, ou au contraire des ressources qui n'ont pas été prises en compte, ni même pensées par les chercheurs. Une telle démarche relèverait sans doute d'un processus de documentation, au sens de Gueudet et Trouche (2010), dans lequel l'ingénierie serait vue comme un artefact (Rabardel, 1995), destiné à s'inscrire dans un double mouvement d'instrumentation, au sens où elle oriente comme on l'a vu l'action des professeurs, mais aussi d'instrumentalisation, au sens où cette action en situation modifie en retour la conception de l'ingénierie.

La constitution de tels collectifs mixtes professeurs-chercheurs pour l'étude apparaît ainsi comme l'une des possibles conditions de mise en place et de diffusion d'ingénieries efficaces en classes ordinaires.

## 6. Bibliographie

- Brousseau, G. (2004). Les représentations. Étude en théorie des situations didactiques. *Revue des Sciences de l'Éducation*, 30(2), 241-277.
- Forest, D. (2009). Agencements didactiques, pour une analyse fonctionnelle du comportement non-verbal du professeur. *Revue française de pédagogie*, 165, 77-89.
- Foucault, M. (1963). *Naissance de la clinique*. Paris : PUF.
- Foucault, M. (1983/2001). L'écriture de soi. In D. Defert & F. Ewald (Eds.), *Dits et Écrits II, 1976-1988* (pp. 1234-1249). Paris : Gallimard.
- Goody, J. (1979). *La raison graphique. La domestication de la pensée sauvage*. Paris : Minuit
- Leutenegger, F. (2000). Construction d'une clinique pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20/2, 209-250.
- Leutenegger, F. (2008). L'entrée dans un code écrit à l'école enfantine et l'articulation entre le collectif et l'individuel : comparaison de deux études de cas. *Éducation & Didactique*, 2-2, 7-42.
- Miller, G.A. (1955). The Magical Number Seven, Plus or Minus Two : Some Limits on Our Capacity for Processing Information. *Psychological Review*, 101-2, 343-352.
- Rabardel, P. (1995). Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains. Paris : Armand Colin.
- Schubauer-Leoni, M.L. & Leutenegger, F. (2002). Expliquer et comprendre dans une approche clinique/expérimentale du didactique "ordinaire". In F. Leutenegger & M. Saada-Robert (Ed.), *Expliquer et comprendre en Sciences de l'Éducation* (pp. 227-251). Collection Raisons Educatives. Paris, Bruxelles : De Boeck Université.
- Schubauer-Leoni M.-L., Leutenegger F., Forget A. (2007). L'accès aux pratiques de fabrication de traces scripturales convenues au commencement de la forme scolaire : interrogations théoriques et épistémologiques». *Éducation et didactique*, 1-2, p. 9-36.
- Sensevy, G., & Quilio, S. (2002). Les discours du professeur : vers une pragmatique didactique. *Revue*

*Française de Pédagogie*, 141, 47-56

Sensevy G., Schubauer-Leoni ML, Mercier A., (2000), Esquisse d'un modèle de l'action didactique du professeur. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20-3, 253-295.

Stiegler, B. (2006). *Réenchanger le monde. La valeur esprit contre le populisme industriel*. Paris : Flammarion.