

Méthode naturelle et tâtonnement expérimental

Jean-Claude Régnier

Université Lyon2

Jean-claude.regnier@univ-lyon2.fr

1 Introduction : Une table ronde...?

Certaines pratiques sociales de notre époque qui fait grand cas de la communication, certes parce que de nombreux faits humains en ont montré l'importance mais aussi parce que dans un système capitaliste elle constitue une marchandise qui se vend et s'achète au travers d'outils, nous laissent aussi parfois dans des situations paradoxales. La *table ronde*, dont j'ignore tout de son histoire, même si certains chevaliers ont usé de l'objet, de la disposition géométrique et équipotentielle (hiérarchiquement parlant) qu'elle impose, est une situation de communication qui se pérennise. Toutefois si la table demeure, la rondeur a disparu. Ceci nous met alors non plus dans une situation d'interlocuteur momentanément privilégié face à un auditoire qui potentialise patiemment des questions à l'écoute d'un débat, mais dans celle de locuteur. Le feed back qui à l'origine devait engendrer et étendre le débat se transforme en libération de tension des auditeurs.

C'est en quelques mots l'impression qui ressort de cette séance. Les propos qui vont suivre visent tout simplement à exposer ce que j'ai ni pu ni su dire.

2 De quels points de vue...?

L'intitulé de cette *table ronde* attire l'attention sur deux notions clés du discours pédagogique Freinet. Utilisées sans précautions, elles offrent prise aux interprétations les plus diverses conduisant les uns, convaincus de l'évidence du sens fondée sur le *bon sens*, à l'adhésion quasi-inconditionnelle, suscitant chez les autres irritation et fuite. Ces deux comportements extrêmes ont en commun d'inhiber le questionnement scientifique. Entre ces deux positions, il y a place pour une autre que je souhaiterais adopter. Ceci pose pour moi la question du choix du point de vue duquel je peux me placer.

J'en entrevois au moins deux :

- celui du pédagogue, enseignant-chercheur en sciences de l'éducation et en didactique,
- celui du pédagogue, praticien-militant de la pédagogie Freinet.

Sans doute est-il illusoire d'espérer une séparation de ces deux postures. Aussi est-il plus réaliste de les concevoir comme les deux pôles d'un aimant. Ceci revient à considérer que le regard que je souhaite porter sur l'objet du débat est en tension entre ces deux pôles impossibles à isoler, c'est à dire oscillant entre le doute du chercheur et la certitude du militant.

Notons par ailleurs que fixer la pédagogie et la didactique comme cadres de références ne suffit pas pour travailler ces deux notions **méthode naturelle et tâtonnement expérimental**. La psychologie de l'éducation, la psychologie

cognitive, la psychologie du développement sont autant de cadres auxquels nous empruntons des notions, des concepts et des méthodes pour en parler. Il faudrait même ajouter la sociologie de l'éducation, la psychologie sociale puisqu'il est question de groupes humains, la philosophie et l'éthique puisque des finalités, des visées sous-tendent nos actions.

A cette occasion nous souhaiterions préciser une différence importante entre la posture du pédagogue et celles du psychologue, du sociologue ou du philosophe. Si le travail sur l'objet pour en tirer des connaissances leur est commun, le pédagogue est de toute façon tenu à l'action dans sa classe face aux élèves et sous la pression de l'Institution scolaire et de celle des parents d'élève. Ainsi par exemple si le psychologue peut s'en tenir à la description des observations et à la validation de ses énoncés relatifs au processus d'apprentissage, le pédagogue pour sa part se voit dans l'obligation d'intervenir pour enseigner dans sa classe et si possible faire apprendre. Il y a là un facteur qui influence la méthodologie sur lequel se fondent les arguments visant à pointer les limites de la recherche-action.

A ces propos, j'ajouterai encore un élément qui correspond à un ressenti après 25 ans de militantisme pédagogique. Dans l'état actuel de mon introspection, la mise en mots de ces "maux" qu'engendre le doute du chercheur, demeure bien floue et naïve mais cette occasion offerte mérite l'effort.

Si actuellement mon enseignement de statistique et de didactique ne s'adresse plus qu'à des étudiants de second cycle universitaire, je n'en ai pas moins enseigné les mathématiques en lycée de 1974 à 1990. Durant ces 16 années, j'ai tenté de donner un sens à la notion de *méthode naturelle* et à celle de *tâtonnement expérimental* quand il s'agissait d'enseignement-apprentissage des mathématiques en particulier pour des élèves de classe de seconde. Ce travail, je l'ai conduit selon plusieurs axes:

- en solitaire dans ma classe,
- en coopération avec des collègues du lycée dans lequel je travaillais ou d'autres lycées, qui n'étaient pas nécessairement des militants Freinet,
- en équipe pédagogique pluridisciplinaire au sein du lycée,
- en coopération avec des praticiens-militants de l'I.C.E.M.¹ au sein de la commission "mathématiques"
- et même dans le cadre de travaux de recherche conduits à l'université ou au sein de la direction des lycées et des collèges au Ministère de l'Education Nationale.

Ceci a donné lieu à divers écrits, traces de ce travail et de ses limites. A mesure que les années passèrent, que le capital expérientiel s'accrut, le sens de ces notions d'évident au départ s'est peu à peu obscurci. D'absolu il est devenu relatif... A ce jour, c'est à dire après-coup, il m'apparaît que *la méthode naturelle fondée sur le tâtonnement expérimental de l'apprenant* était conçue dans mon esprit comme l'unique chemin (méthode) d'accès aux connaissances mathématiques. Le caractère *naturel* plaçait la méthode hors de l'influence *culturelle* déterminée par *la classe bourgeoise dominante*. Voilà qui offrait une

¹ Institut coopératif de l'école moderne-Pédagogie Freinet c'est à dire l'incarnation institutionnelle du mouvement Freinet

chance d'accès aux connaissances scientifiques pour les enfants issus de *la classe populaire dominée*. En ce sens, je peux dire que ma conception de l'apprentissage était plus politique que psychologique. Au sens bachelardien, il me semble que durant une dizaine d'années cette conception a constitué un obstacle occultant d'autres points de vue. Les conséquences actuelles de cette prise de conscience sur ma propre pratique pédagogique dans les cours universitaires se retrouvent dans l'incitation permanente à **interroger l'évidence**, à questionner le "*ce qui va de soi puisque ça marche ainsi depuis si longtemps*", à s'efforcer de séparer les opinions, les croyances et les savoirs scientifiques et de situer le cadre auquel appartiennent les notions utilisées dans un discours à intention scientifique.

Ces propos ne sont pas ici par coquetterie universitaire mais pour tenter de situer au mieux le point de vue, fut-il pluriel, duquel je parle.

3 Deux notions à questionner...!

Contrairement à ce qu'a pu affirmer un auditeur excédé par la mise en question, je ne pense pas que *la méthode naturelle* et *le tâtonnement expérimental* constituent de simples notions issues du *bon sens* de Freinet livrant d'elles-même leur sens. Il convient d'avoir déjà parcouru un certain chemin dans le milieu Freinet pour les rattacher à un contexte particulier : celui des situations scolaires d'enseignement-apprentissage. Ainsi sommes-nous renvoyé inévitablement aux notions d'apprentissage/apprendre, d'enseignement/enseigner et aux questions subséquentes : qu'est-ce qu'apprendre ? qu'est-ce qu'enseigner ?

Il me semble que nous pouvons consacrer quelques instants à la terminologie. Notre langue française peut confondre les deux actions apprendre et enseigner avec l'expression apprendre quelque chose à quelqu'un. Nous éviterons cet usage afin de bien distinguer l'enseignant et l'apprenant. Enseigner, c'est ce que fait le maître et pour cela il organise son action à partir d'une méthode pédagogique, c'est à dire un système complexe régulé et évolutif articulant les moyens et les fin de l'éducation et s'appuyant sur des principes et des connaissances didactiques. Cette méthode qu'il met en œuvre dans sa classe, l'enseignant la construit plus ou moins coopérativement en posant des objectifs concrets sur des fins plus générales en référence à un idéal d'homme, à un idéal de société, à des connaissances scientifiques mais aussi à des croyances et des valeurs, à des représentations de l'enfant, de l'adolescent, de l'adulte, de l'apprenant, de l'enseignant, de la connaissance et à ce qui les relie.

L'enseignant enseigne avec l'intention de faire apprendre, c'est à dire faire connaître, faire agir, faire comprendre mais pas faire croire. C'est là que les limites de l'action du maître apparaissent car rien ne garantit avec certitude qu'il fasse apprendre.

Ainsi *méthode naturelle* pourrait être référée à *méthode pédagogique naturelle* par un enseignant non averti. Mais alors, en quoi une méthode pédagogique qui est une construction humaine peut-elle être naturelle, c'est à dire un fait de nature ?

Examinons maintenant l'autre versant du questionnement, celui concernant apprendre. Qu'est-ce qu'apprendre ? cette question peut être abordée selon de

nombreuses perspectives. Le philosophe Olivier Reboul a écrit un ouvrage sur cette question qui en constitue aussi le titre². Le propos est remarquable et enthousiasmant mais il ne nous dit rien sur les processus mentaux en jeu dans le développement cognitif. D'autres perspectives sont nécessaires: la psychologie cognitive en constitue une parmi d'autres. Toutefois il est important de conserver à l'esprit que les conceptions de l'apprentissage s'organisent autour de deux grandes catégories de points de vue : le comportementalisme (behaviorisme) et le constructivisme. Je me limiterai au rappel de ces deux étiquettes sans explorer le contenu ni même aborder d'autres perspectives.

Pour nous, nous retiendrons qu'apprendre ne peut être isolé du questionnement dans lequel ce verbe est immergé. Pour traduire cette idée, j'ai choisi la représentation imagée gravitationnelle pour en exprimer la dimension dynamique et inter-active et les mouvements que requiert une stabilisation des notions dans le réseau auquel se rattache apprendre.

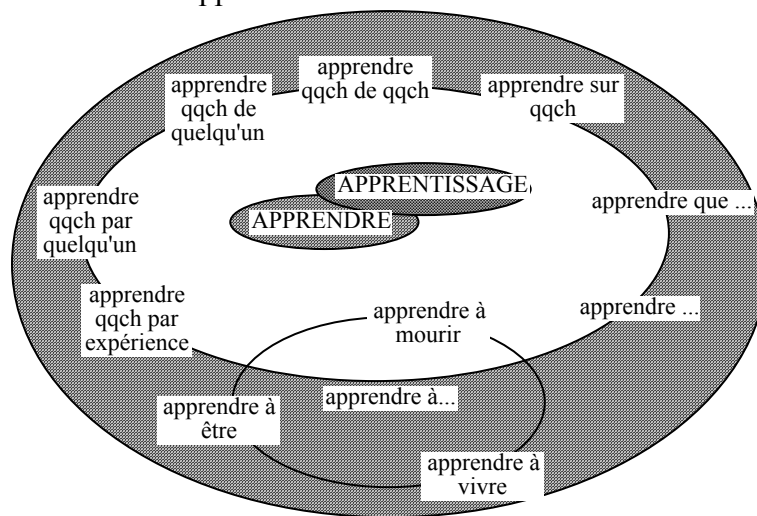


Figure 1 : schématisation du réseau sémantique du concept d'apprentissage

Pour nous, l'**apprentissage**, c'est à dire l'action d'**apprendre**, est un processus complexe qui dans un environnement implique un sujet conscient dont le esprit \longleftrightarrow cerveau n'est jamais vierge. L'acteur de ce processus est le sujet lui-même et le siège est son esprit \longleftrightarrow cerveau qui permet au sujet d'assurer intentionnellement le traitement et le stockage (mémoire) de l'information. Ce processus permet tout à la fois de construire des représentations non encore présentes ou de modifier celles qui y sont déjà mais qui s'avèrent être inopérantes dans la situation-problème impliquant le sujet qui a le projet de trouver une solution pertinente. Ce processus ne conduit ni à une simple superposition de la représentation ancienne de la représentation nouvelle, ni à une simple juxtaposition ni même à une substitution. Ce processus se fonde sur l'idée fonctionnelle que l'état du sujet pourrait être caractérisé par au moins deux structures imbriquées et inter-actives : une structure cognitive et une structure affective.

² Olivier Reboul *Qu'est-ce qu'apprendre ?* PUF Educateur 1ère ed 1980

Ce processus requiert alors une **destruction** → **restructuration** de l'état cognitif du sujet et une **destabilisation** → **restabilisation** de son état affectif engendrée par la double action d'assimilation de l'objet inconnu à son état actuel par le sujet et d'accommodation de son état à l'objet. Les conduites nouvelles acquises par ce processus ont alors une certaine stabilité globale qui fait que le sujet n'a pas à relancer le processus face à une situation-problème de la même classe. Cependant cette stabilité n'est pas rigidité qui conduirait à ne faire que reproduire à l'identique les conduites ainsi acquises, ces dernières intègrent elles-mêmes les caractères d'adaptabilité et de modifiabilité. C'est ici que nous confirmons la distinction entre le conditionnement et l'apprentissage.

L'**apprentissage** désigne aussi le **résultat** de l'action d'**apprendre** (processus).

Certes cette définition conserve encore un fort degré de flou et de généralité, mais si nous lui adjoignons le questionnement, il nous semble qu'elle précise un modèle opératoire de l'apprendre/apprentissage utile à un enseignant ou à un formateur dans l'intelligibilité de sa pratique. En particulier il nous semble que cette définition ouvre une place à la notion de *tâtonnement expérimental*.

Pour compléter nous reformulons quelques questions en relation avec notre définition :

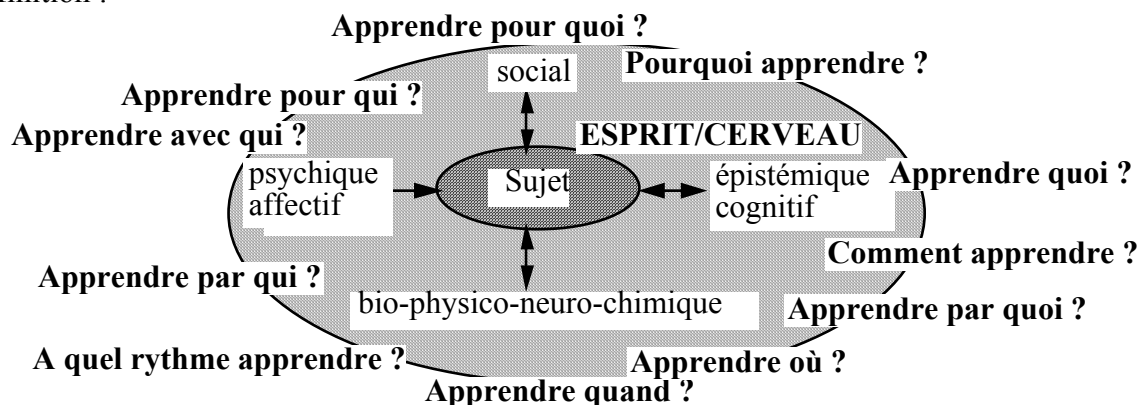


Figure 2 : questionnement fondamental pour explorer le processus apprendre

Dans quels buts le sujet se met-il en apprentissage ?
 Quand ... ?
 Dans quelles circonstances... ?
 Avec qui ... ?
 Avec quoi... ?
 Quelles sont les échéances que le sujet s'est fixé ?
 Quel est l'objet de cet apprentissage ?

Et puis nous pourrions compléter par des questions d'ordre méta-cognitif³ :

Quelles représentations le sujet se fait-il de l'apprentissage ?
--

Que sait-il sur ce qu'il sait de l'objet ?
--

Selon nous, les investigations conduites dans le mouvement Freinet sur les situations d'enseignement-apprentissage gagnent à intégrer explicitement ce questionnement.

A cela il convient d'ajouter qu'*apprendre* est *acquérir* et que *est acquis*, tout ce qui n'est pas *inné*, ce avec quoi nous naissons. Un apprentissage (résultat) est un acquis particulier que nous distinguons des acquis issus d'un conditionnement, d'un dressage ou encore des acquis issus de processus du type vaccination, accident ... Partant, tout ce qui *est acquis* n'est pas nécessairement *appris* et tout ce qui *est appris* n'est pas nécessairement *enseignable*.

Revenant à l'expression *méthode naturelle*, celle-ci pourrait alors être référée à *méthode naturelle d'apprentissage*. Elle demeure questionnante s'agissant de méthode d'apprentissage, c'est à dire un cheminement par lequel se déroule le processus. En quoi serait-elle *naturelle* quand ce terme serait à rapprocher soit d'inné soit d'héréditaire ?

Certes les écrits de Célestin Freinet et ceux de nombreux militants apportent des éclaircissements mais saurions-nous actuellement faire la distinction entre les arguments fondés sur des opinions et des croyances et ceux fondés sur des connaissances scientifiques ?

L'idée consiste à prendre deux objets particuliers : la marche et la langue maternelle orale. Comme l'observation quotidienne et le bon sens le laissent voir aisément, à la naissance un enfant ne gambade pas et ne s'exprime pas avec les mots usuels de la langue maternelle. Il en va tout autrement au bout de quelques mois. Tout se passe comme si une acquisition avait eu lieu et pour cela on parle habituellement d'apprentissage à parler et à marcher. Les parents confrontent souvent leur histoire en précisant "mon enfant a appris à marcher et à parler très tôt". De toute évidence durant ces premiers mois, cet *apprentissage* (processus et résultat) ne se déroule en aucune façon selon les modalités scolaires en vigueur aux différentes époques. Comme ces deux acquisitions donnent l'impression de se dérouler "naturellement" et "sans coercition" ni examens diplômant, la tentation est grande d'espérer la transposition à tous les autres apprentissages scolaires. Même si ces quelques lignes réduisent excessivement l'argumentaire, il semble qu'à l'heure actuelle nous ne pouvons plus nous en tenir à ce niveau. Je veux dire par là qu'il convient de conserver le caractère heuristique de l'expression

³ que nous prenons dans le sens de *la connaissance que le sujet peut avoir à l'égard son propre état cognitif et qui lui permet de comprendre ses conduites*

“méthode naturelle d'apprentissage” et de ne pas en user comme d'une théorie établie sur des faits scientifiquement avérés.

Si maintenant nous rapprochons les deux termes “naturel” et “apprentissage”, alors surgit la question : l'apprentissage est-il naturel ?

Selon moi, la réponse peut sans doute être à la fois positive et négative.

Oui, dans le sens où l'apprentissage est un processus d'acquisition particulier et que le nouveau-né possède au moins des éléments qui permettent à ce processus de se mettre en œuvre.

Mais alors quand nous tenons un propos sur le développement de l'autonomie de l'apprenant, nous faisons souvent référence à l'expression *apprendre à apprendre*. Comment sortir du paradoxe si ce n'est en dialectisant le processus, affirmant qu'une partie du processus est développée sous l'effet d'acquis.

Non, si nous ne nous contentons pas d'isoler le terme apprentissage comme nous l'avons souligné plus haut en évoquant le questionnement associé et si nous fixons un objet.

En fait il apparaît que la réponse va dépendre du sens que nous donnons à apprentissage.

Précisons maintenant l'objet de l'apprentissage auquel nous nous intéressons: les mathématiques. Prenons la revue LE NOUVEL EDUCATEUR⁴ comme référence et essayons de comprendre à partir de l'article⁵ de Monique Querier et Rémi Jacquet. Comme le titre l'indique, il est question de LA⁶ méthode naturelle de mathématiques et le propos vise à expliciter ce que « nous⁷ entendons par méthode naturelle de mathématiques et ce qui nous différencie d'autres approches de l'enseignement des mathématiques». La caractéristique essentielle énoncée dans l'introduction est que « le plaisir des maths et de la recherche (en) sont les seuls moteurs». Cela mériterait sans doute de préciser le statut de cette assertion : opinion de militants ou fait scientifique ?

Le paragraphe suivant est intitulé “mathématiques naturelles et calcul vivant”. Cette fois, ce n'est plus la méthode qui est naturelle mais les mathématiques. De quoi parlons-nous alors ? Certes le paragraphe contient une mise en relief « la méthode naturelle de mathématiques agit dans le domaine des mathématiques» mais outre le fait qu'il serait difficile qu'elle n'agisse qu'à l'extérieur, elle ne nous éclaire pas davantage sur ce que traduit ce glissement.

L'article s'achève sur un conseil de lecture d'un article intitulé cette fois : Apprentissages mathématiques naturels chez les petits⁸.

Force est de constater que le lecteur non averti sera confronté à trois expressions:

- la méthode naturelle de mathématiques
- les mathématiques naturelles
- les apprentissages mathématiques naturels.

⁴ revue de l'ICEM-pédagogie Freinet

⁵ *La méthode naturelle de mathématiques*, pp17-18, n°81/septembre 96

⁶ c'est moi qui souligne

⁷ les auteurs de l'article

⁸ in *Le Nouvel Educateur* n°54, décembre 1993

est-ce vraiment suffisant pour comprendre ce qui différencie l'enseignement de mathématiques selon la pédagogie Freinet des autres approches ?.

N'y a-t'il pas lieu alors que la pratique pédagogique est effective, que des faits et des variables pédagogiques et/ou didactiques peuvent être recueillis et analysés, de porter notre effort sur les notions, les concepts que nous utilisons pour décrire, comprendre, expliquer cette pratique et sur les méthodes que nous employons pour valider nos assertions ?.

Faire cet effort de théorisation à partir de la pratique me paraît être cohérent avec l'esprit même de la pédagogie Freinet. C'est à ce prix que nous serons en mesure de mieux argumenter sur ce qui nous différencie d'autres approches (qu'il conviendrait de préciser quand il ne s'agit pas de l'approche magistrale la plus traditionnelle !) de l'enseignement des mathématiques qui ne pourraient être le fait que de pédagogues extérieurs au mouvement Freinet, donc peu avertis des théories de la pédagogie Freinet. Si j'emploie théories, c'est parce qu'au contraire des pratiques, elles s'avèrent être transportables et communicables.

Je m'en tiendrai là en ce qui concerne les questions suscitées par l'usage du mot *naturel* dans le discours pédagogique Freinet pour aborder maintenant la notion de *tâtonnement expérimental*.

Si cette notion est tout autant questionnante, elle me paraît être potentiellement d'une grande richesse théorique. En ce qui concerne l'enseignement-apprentissage des mathématiques, j'ai depuis longtemps tenté de mieux cerner le sens d'une méthode pédagogique intégrant une (des) méthode(s) d'apprentissage fondé sur le tâtonnement expérimental de l'apprenant. Ce dernier auquel je me suis le plus intéressé était élève de classe de seconde de lycée des années 74 à 90. Schématiquement le graphique que nous fournissons ci-après, résume les étapes des séquences didactiques que j'ai expérimentées.

Schéma d'une séquence d'enseignement-apprentissage de mathématiques intégrant le tâtonnement expérimental de l'apprenant :

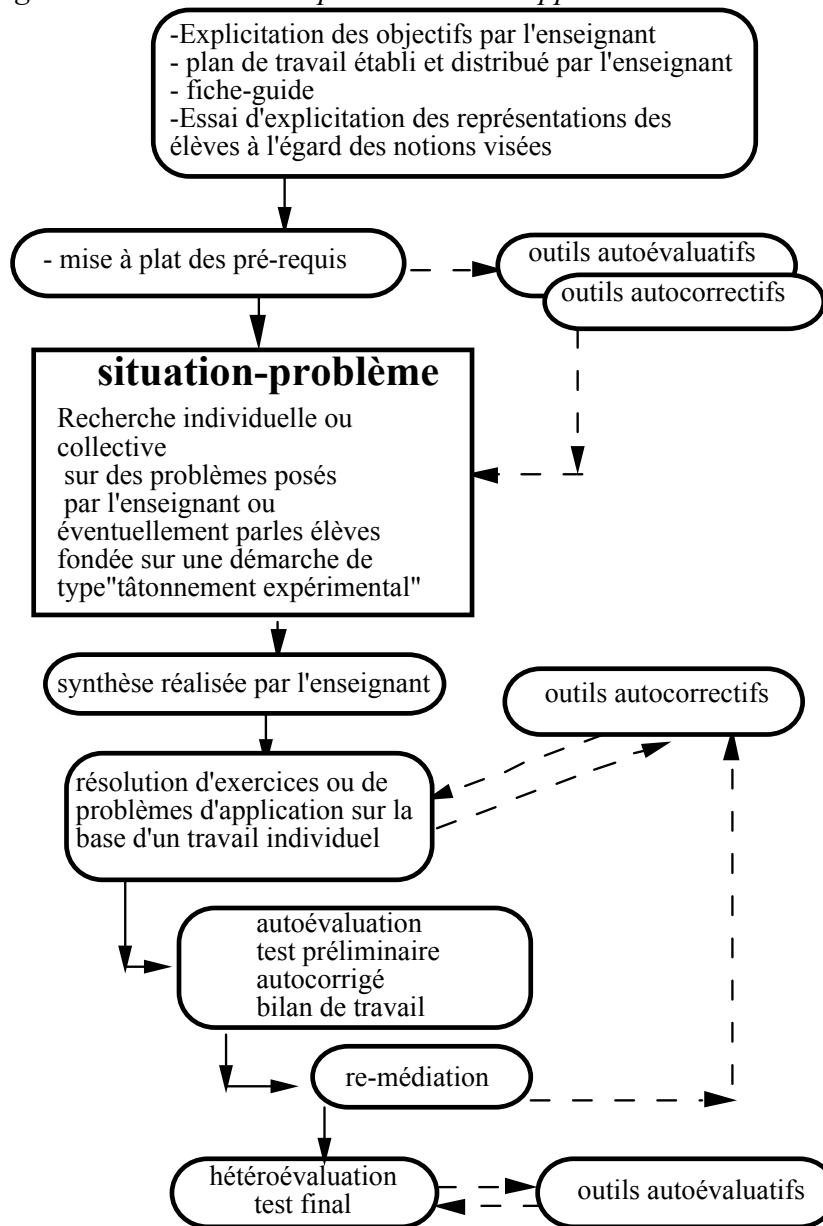


Figure 3 : schématisation d'une séquence d'enseignement et d'apprentissage

Rien ne rend compte dans ce schéma de la gestion coopérative de la classe, du journal de classe à expression mathématique, du détail des activités de *libre recherche* et des pratiques d'auto-correction et d'auto-évaluation. J'ai eu l'occasion d'écrire divers articles (Régnier 1988, 1990, 1991a, 1991b auxquels je renvoie le lecteur intéressé.

Le point de vue de Freinet s'appuyait sur le caractère (presque) universel du processus qu'il nommait *tâtonnement expérimental*. La description qu'il en fait s'apparente plus à un récit poétique qu'à une description scientifique d'un fait

d'observation. Cependant attirer l'attention des enseignants sur l'apprentissage était déjà un pas remarquable dans l'évolution des pratiques pédagogiques. Bien d'autres enseignants ont poursuivi cette réflexion parmi lesquels nous pourrions citer Edmond Lemery et Paul Le Bohec.

Mon point de vue est qu'une théorie complexifiée et actualisée reste à faire aujourd'hui. J'ai la conviction quand il s'agit de l'apprentissage des mathématiques que le tâtonnement expérimental est un facteur de développement cognitif individuel tout comme le conflit socio-cognitif en est un autre. Il me semble que tout ce qui a été fait ou peut encore être fait devrait nous permettre de valider cette hypothèse, moyennant des méthodes de recherche adaptées.

La perspective adoptée est d'abord pédagogique et didactique mais il paraît difficile de faire l'économie des emprunts à la psychologie cognitive, génétique ou sociale.

Parmi les questions didactiques et pédagogiques auxquelles ces recherches devraient tenter de répondre, il en est une qui me préoccupe particulièrement :

Comment dans les conditions actuelles de l'université, un enseignant peut-il organiser des séquences didactiques permettant la mise en œuvre du tâtonnement expérimental dans l'apprentissage de la statistique par des étudiants de licence ou maîtrise de sciences de l'éducation ?

Une réponse apporterait un argument supplémentaire à l'idée que la pédagogie Freinet est opérationnelle de la maternelle à l'université.

4 Pour conclure ...

Ce que j'ai écrit ici correspond au message que j'ai souhaité faire passer en participant à la *table ronde sur méthode naturelle et tâtonnement expérimental*. Tout en conservant en moi les convictions sur la richesse de la pédagogie Freinet, il n'en demeure pas moins que nous devons sans cesse questionner notre pratique et les mots clés dont nous usons pour en parler. Je crois qu'en adoptant cette attitude critique nous rendons hommage à Célestin Freinet à l'occasion de la célébration du centenaire de sa naissance. Faire coexister en soi le praticien-militant pédagogique et le chercheur et agir en connaissance est une conduite qu'il ne rejeterait sans doute pas. C'est en tout cas la conduite qui est la mienne et qui m'incite à rester lié au mouvement Freinet.

Références de l'auteur

- Régnier J-C. (1988) Étude didactique d'une méthode d'apprentissage fondé sur le tâtonnement expérimental de l'apprenant *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives* ULP Strasbourg 255-279
- Régnier J-C. & al (Eds) (1991a) *Autonomie et travail personnel dans l'enseignement des disciplines scientifiques en Lycée* Tome 1 *Synthèse d'une expérimentation nationale (1983-1988) sur le travail personnel des élèves, le développement de leur autonomie et leur responsabilisation dans l'apprentissage et des outils pour faciliter l'approche d'une pédagogie de l'autonomie*: MEN-CRDP de Dijon
- Régnier J-C. & al (Eds) (1991b) *Autonomie et travail personnel dans l'enseignement des disciplines scientifiques en Lycée* Tome 2 *Témoignage d'un travail conduit sur une année scolaire*: MEN-CRDP de Dijon
- Régnier J-C. (1994) tâtonnement expérimental & Apprentissage en mathématiques, in P. Clanché, E. Debarbieux, J. Testanière, *La Pédagogie Freinet, mises à jour et perspectives* P.U. Bordeaux 135-153