



**Gérard Vergnaud**

## Recherches en psychologie didactique

Ce document est issu du  
site officiel de Gérard Vergnaud

[www.gerard-vergnaud.org](http://www.gerard-vergnaud.org)

Ce document a été numérisé afin de rester le plus fidèle possible à l'original qui a servi à cette numérisation. Certaines erreurs de texte ou de reproduction sont possibles.

Vous pouvez nous signaler les erreurs ou vos remarques via le site internet.

---

## **Que peut apporter l'analyse de l'activité à la formation des enseignants et des formateurs ?**

**In Carrefours de l'éducation**  
**Renan Samurçay**

N°10  
2000, pp.49-63

Lien internet permanent pour l'article :  
[https://www.gerard-vergnaud.org/GVergnaud\\_2000\\_Formation-Enseignants-Formateurs\\_Carrefours-Education-10](https://www.gerard-vergnaud.org/GVergnaud_2000_Formation-Enseignants-Formateurs_Carrefours-Education-10)

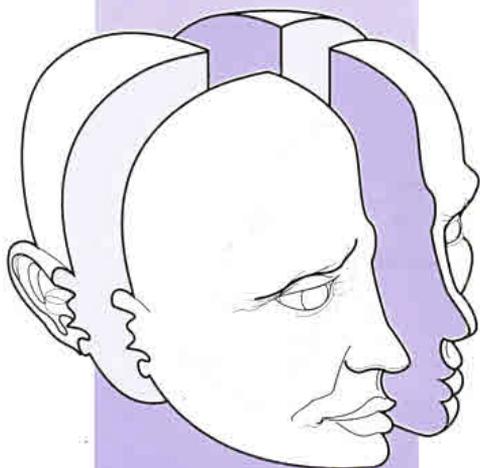
Ce texte est soumis à droit d'auteur et de reproduction.

---

juillet-décembre 2000

Numéro 10

# Carrefours de l'éducation



*in m*

Académie  
d'Amiens



CENTRE RÉGIONAL  
DE DOCUMENTATION  
PÉDAGOGIQUE  
DE L'ACADÉMIE D'AMIENS

UNIVERSITÉ  
de Picardie

*Jules Verne*

CENTRE UNIVERSITAIRE  
DE RECHERCHE  
EN SCIENCES DE L'ÉDUCATION  
ET EN PSYCHOLOGIE



## **Que peut apporter l'analyse de l'activité à la formation des enseignants et des formateurs ?**

**Renan Samurçay et Gérard Vergnaud, CNRS**

### **Introduction**

On ne peut pas demander aux enseignants d'être des psychologues professionnels ; en même temps ils savent bien que, dans l'exercice de leur métier, ils doivent adopter fréquemment un regard de psychologue pour saisir et interpréter les phénomènes qui se produisent devant eux.

Mais qu'est-ce qu'un regard de psychologue ?

On peut considérer qu'il s'agit d'abord de la psychologie du sens commun, celle qui permet de comprendre et d'anticiper les conduites sociales des élèves, de ne pas être décontenancé par leurs réactions d'agitation ou d'apathie, et d'apporter à ces événements des réponses aussi adaptées que possible, de manière à désamorcer les conflits, les frustrations et les blessures narcissiques, et à circonvenir les mutismes ou les émotions excessives.

Cette psychologie-là n'est pas si aisée à acquérir : on sait que les enseignants débutants, lorsqu'ils sont immergés dans leur classe, ne parviennent pas à maîtriser totalement les événements qui s'y produisent. Ils expriment d'ailleurs le besoin de partager leurs premières expériences avec d'autres débutants, ainsi que d'obtenir des avis et des conseils concrets de la part de leurs formateurs et tuteurs. Les stages en responsabilité et les groupes d'aide et de réflexion sont les moyens habituels d'aider les débutants.

Comme médiateurs de la culture, les enseignants et les formateurs doivent avoir des compétences sur les contenus qu'ils enseignent et sur l'épistémologie de ces contenus, notamment sur les difficultés susceptibles d'être rencontrées par les élèves. Mais les connaissances produites par la recherche en didactique ne sont pas suffisantes pour guider l'activité de l'enseignant (Goigoux, 1997 ; Robert, 1999). Un regard psychologique sur

l'activité des élèves et des enseignants est nécessaire. Cela demande que soient recueillies et construites des connaissances fiables sur les pratiques des élèves dans leur métier d'élèves et sur celles des enseignants. Ces connaissances expérientielles concernent la gestion de la classe dans ses rapports avec les situations d'enseignement utilisées et leurs contenus conceptuels.

D'ailleurs des formes d'accompagnement des enseignants sensiblement plus élaborées se développent aujourd'hui : analyse de l'activité et des pratiques, débriefing, entretiens d'explicitation, suivi attentif et analytique des débutants par leurs tuteurs.

L'enseignant gère un processus hautement complexe, plus complexe encore que les plus complexes des processus classiquement étudiés en psychologie du travail et en ergonomie : conduite de machines, fabrication de l'acier, des médicaments, pilotage d'avion, etc. La comparaison avec les processus techniques et industriels peut surprendre. Pourtant l'alchimie des processus psychologiques convoqués dans l'activité de lecture et de compréhension de texte, dans l'apprentissage des activités sportives, des mathématiques, de la physique ou du dessin technique, ou encore dans le réglage d'un instrument scientifique de mesure, sont aussi complexes et aussi peu accessibles que les phénomènes chimiques et thermiques qui se produisent à l'intérieur d'un haut-fourneau. Ils posent donc à l'enseignant des problèmes de représentation aussi délicats que ceux qui sont posés au conducteur de haut fourneau.

Dans cet article, nous nous proposons d'exposer les grandes lignes de notre réflexion, qui est fondée sur notre expérience de chercheurs en psychologie de l'éducation et en psychologie du travail.

### **Activité productive et activité constructive**

Une conception développementale des compétences demande de considérer l'activité de travail dans deux dimensions : une dimension productive, finalisée par le traitement immédiat des situations que la fonction du professionnel l'amène à rencontrer, et une dimension constructive, finalisée par le développement de ses compétences propres. Ainsi un professionnel qui traite une situation de travail utilise en même temps ses compétences comme ressources pour répondre aux exigences de la tâche, et son activité personnelle en situation pour construire de l'expérience et des compétences. Ces deux dimensions peuvent être plus ou moins conscientes. Pour bien comprendre cette double finalité, il faut examiner

l'activité en relation avec ses conditions de réalisation : si certaines conditions favorisent la dimension constructive de l'activité, d'autres au contraire lui font obstacle, comme les tâches répétitives ou trop restreintes du point de vue de l'horizon qu'elles offrent. La répétition, au-delà d'un certain seuil, cesse d'être productrice d'expérience et de compétence, et devient obstacle pour l'adaptation à des situations nouvelles. Sans développer ce point ici, on peut dire que cette double finalité de l'activité permet d'interroger les organisations du travail du point de vue des potentialités qu'elles offrent aux individus pour le développement de leurs compétences. Cela ne concerne pas seulement les ouvriers qui travaillent à la chaîne ; le travail scientifique est lui-même passablement taylorisé, celui des enseignants aussi, à un moindre degré probablement.

Les situations de formation visent en premier lieu la dimension constructive, mais celle-ci s'appuie beaucoup sur la dimension productive, parce que c'est dans l'action et à partir de l'action que se construisent une grande partie des compétences. Pourtant l'action n'est pas tout, et les situations d'action ne suffisent pas à elles seules à créer des compétences. Le développement est le produit d'interactions entre le sujet qui apprend, les situations, et le formateur qui médiatise le rapport du sujet aux objets de connaissance mis en scène dans ces situations. La médiation, c'est à la fois offrir des situations propices à l'apprentissage et créer les conditions d'un retour conscient du sujet sur son activité productive ; en lui faisant reconstruire en pensée la situation d'action et son activité, on lui permet de mieux relier les propriétés de son action et celles de la situation traitée, et d'en améliorer ainsi la pertinence. Apprendre par l'exercice de l'activité est une des caractéristiques majeures de la formation professionnelle ; d'où la mise en place croissante des stages, de la formation en alternance, et de l'usage des simulateurs. Ces derniers permettent en outre, pour les activités à haut risque comme le pilotage d'avion, de laminoir ou de centrale nucléaire, de créer des situations-limites, rarement rencontrées dans l'activité normale heureusement, mais auxquelles il faut préparer les professionnels.

Schématiquement, le formateur est confronté à trois types de problèmes :

- concevoir des situations : pour cela transposer, pour les besoins de la formation, des situations de travail aussi bien catégorisées et analysées que possible ;

- gérer des situations ; elles sont par excellence dynamiques puisque les phénomènes qui se déroulent au cours des séances de formation dépendent d'autres conditions et contraintes que celles induites par le formateur lui-même, et qu'il lui faut donc s'ajuster en permanence. Il lui faut notamment observer et analyser l'activité des apprenants, de manière à intervenir de manière appropriée ;
- organiser le retour réflexif sur l'activité (debriefing).

L'enseignant de l'enseignement général n'est pas confronté à ces trois tâches de la même manière qu'un formateur dans une entreprise, parce qu'il n'a pas pour mission de former des professionnels, et que les compétences de référence qui l'intéressent sont de l'ordre des disciplines, non pas de l'ordre des métiers. Par contre le formateur d'enseignants, en IUFM par exemple, est bien dans la situation de devoir aider les stagiaires à développer des compétences professionnelles. Il est donc conduit à concevoir des situations pour les stagiaires et à aider les stagiaires à en concevoir pour les élèves, à gérer des situations dynamiques, et à organiser la réflexion des stagiaires sur leur activité.

### **Aider à la conception et à la transposition**

En formation professionnelle, l'objectif (et la gageure) de la transposition didactique et de la conception de situations de formation est, d'une part de conserver les fonctionnalités des situations de travail, d'autre part de gérer leur complexité par une certaine décomposition-recomposition des connaissances et des pratiques. La recomposition est souvent laissée à la charge de l'apprenant.

La tentation est grande d'aller « du plus simple au plus complexe » et de se ramener à des formulations de l'action sous forme de règles « si... alors faire ». Cela peut conduire à des décompositions en sous-tâches et sous-compétences dont les critères ne sont plus au même niveau de fonctionnalité que les compétences visées. Par exemple l'apprentissage par un élève des quatre opérations de l'arithmétique ne lui permet pas à soi seul de traiter les situations dont la solution implique ces opérations ; et l'apprentissage par un enseignant d'un logiciel d'interrogation de données ne lui permet pas à soi seul d'accéder à la documentation utile. Les pratiques de décomposition s'appuient souvent sur une conception de l'apprentissage comme accumulation de connaissances et de règles ; or il existe une conception alternative, qui considère le développement des compétences comme un processus de conceptualisation.

Cette conception prend aussi appui sur l'action, mais considère le développement comme un processus dialectique dans lequel c'est la discordance entre l'action et la connaissance qu'on en a qui constitue le moteur de la gestion progressive de la complexité. Il n'est pas inutile pour un apprenant d'être plongé dans la complexité totale d'une situation avant d'être confronté à des cas plus simples, ne reflétant qu'une partie des variables en jeu.

On peut distinguer trois aspects de la transposition concernant la décomposition des situations complexes : découpage, découplage et focalisation.

- Le découpage consiste en la sélection et l'isolement des sous-tâches spécifiques que les sujets doivent maîtriser pour faire face à la tâche globale, par exemple le découpage en fonctionnement normal et fonctionnement incidentel : une leçon peut se dérouler sans incidents ou au contraire connaître des incidents à répétition. La gestion n'en est pas la même, les connaissances nécessaires à l'intervention non plus.
- Le découplage consiste en la suppression au moins partielle des interactions entre les sous-tâches et les sous-systèmes. Par exemple un formateur en IUFM peut inviter ses stagiaires à organiser séparément certaines parties d'une même leçon, bien que celles-ci soient complémentaires les unes des autres.
- La focalisation consiste en la centration de la formation sur une composante particulière de la relation sujet-situation, par exemple sur la dévolution d'une situation nouvelle, ou le traitement des erreurs des élèves.

Encore faut-il s'assurer de la recombinaison fonctionnelle du tout ! Dans une étude sur la formation des contrôleurs du trafic aérien, Bisseret et Enard (1993 ; 1995) discutent les avantages et inconvénients de certaines transpositions, et proposent une méthode « en spirale » permettant aux stagiaires, à chaque moment de la formation, de construire du nouveau en s'appuyant sur de l'ancien.

### **Aider à la gestion**

L'analyse des situations de formation demande une double attention : à l'activité des stagiaires et à celle des formateurs. Il existe encore trop peu d'études empiriques sur l'activité des tuteurs pour qu'il soit possible aujourd'hui de proposer un guide général pour la

conception des aides à la gestion des situations. On peut toutefois évoquer quelques possibilités.

Les aides à la structuration de la tâche, qui consistent dans la formulation de ce qui est attendu comme activité, semblent être productives pour les apprenants. Cette formulation concerne en premier lieu les buts et sous-buts à atteindre. Elle peut concerner aussi les hypothèses sur les phénomènes susceptibles de se produire. Cela permet aux stagiaires de mieux se représenter les processus en jeu, de construire des indicateurs pertinents de l'activité des élèves, et d'adopter une attitude moins normative à l'égard de la prise de décision (dans la mesure où il y a plusieurs chemins possibles). Une aide basée sur la structure conceptuelle de la situation permet d'exprimer l'activité attendue en termes d'équilibres à respecter, et fournit des repères pour différencier entre les paramètres de l'action de l'enseignant et les variables de situation qui ne sont pas sous son contrôle. Cela permet aussi de générer un ensemble de scénarios appartenant à une même famille de situations, et de faire prendre conscience des invariants de l'action par la pratique des variantes d'une même classe de situations.

En ce qui concerne les aides à l'intervention didactique proprement dite, il semble nécessaire que les formateurs anticipent les difficultés des stagiaires et essaient d'adopter des stratégies de régulation proactive. Cela demande une grande expérience, qu'on ne trouve que chez les formateurs expérimentés ; ce n'est donc pas une connaissance partagée par l'ensemble des formateurs ; on peut contribuer à la développer par l'analyse de l'activité.

### **Aider au debriefing**

Le retour réflexif sur l'activité, comme on l'a dit plus haut, constitue une condition nécessaire de l'apprentissage : c'est par ce retour que l'apprenant dépasse le caractère singulier et contextuel de la situation et de son action, en les réorganisant en fonction de ses conceptualisations antérieures, éventuellement contre elles. Vygotski lui-même expliquait déjà que la zone de proche développement ne concernait pas que l'activité en classe mais aussi le travail solitaire de l'élève reprenant après coup ce qu'il avait fait et aperçu en situation. Piaget a montré aussi que réussir n'est pas comprendre. Cela est vrai dans les deux sens : il ne suffit pas de réussir pour comprendre, et il ne suffit pas de comprendre pour réussir.

Le débriefing est essentiel si on veut améliorer la relation entre les deux. Dans une expérience en cours, conduite par Pastré et Samurçay avec le service de formation d'EDF, on invite les

stagiaires, individuellement, à l'issue d'une séance de formation sur simulateur, à faire un récit de la séance, à repérer les moments critiques, et à émettre des hypothèses explicatives. Au cours d'un second entretien, on leur demande de commenter des courbes sur les principales variables intervenant dans la situation. Les traces objectives de l'activité recueillies au cours de la séance leur permettent d'éprouver les hypothèses qu'ils ont émises précédemment. Ces deux entretiens individuels sont suivis d'un débriefing collectif qui a pour objectif la mise en commun et l'institutionnalisation des connaissances construites.

La formation des enseignants peut s'inspirer d'exemples de ce genre, bien que les phénomènes et les moyens de les objectiver soient très différents. Par exemple, il est toujours intéressant d'encourager les stagiaires à formuler à l'avance les objectifs qu'ils veulent atteindre, ainsi que des hypothèses sur ce qui est susceptible de se passer dans la situation de classe qu'ils préparent ; puis d'organiser un debriefing après la leçon.

### **Qu'est-ce que la compétence ?**

C'est la forme opératoire de la connaissance, celle qui permet d'agir et de réussir en situation : « au pied du mur » comme dirait le maçon du proverbe.

Le mot *compétence* est à la mode pour des raisons qui ne sont pas toutes bonnes, certains idéologues brandissent le drapeau des compétences, en les opposant aux qualifications, qui sont à la base des conventions collectives et des accords d'entreprise, en vue de déstabiliser les accords entre partenaires sociaux. Cela doit rendre prudent.

Pourtant il est très positif que soit reconnu socialement, à travers la fortune de ce mot aujourd'hui, que la connaissance a comme première fonction la réussite et la qualité de l'action ; et que la qualité d'une personne ne doit pas être évaluée seulement par des réponses verbales à des questions verbales, mais également et en premier lieu par des savoir-faire, exprimés dans des situations d'action, de diagnostic, de jugement, de résolution de problème.

C'est dans le monde du travail et de l'entreprise que le concept de compétence a pris le plus d'importance aujourd'hui : les gens de métier savent reconnaître les meilleurs d'entre eux, les plus experts, ceux auxquels on a recours lorsqu'un cas délicat se présente, et qui sont susceptibles de montrer aux autres des manières de faire et de raisonner que les autres ont parfois du mal à assimiler. Mais le concept a pris aussi de l'importance dans le système

éducatif puisque, depuis une quinzaine d'années, les enseignements professionnels, puis les enseignements généraux ont développé abondamment des référentiels de compétence.

Ce mouvement n'a pas que des avantages, et la rapidité relative avec laquelle il s'est développé est à elle seule inquiétante, en ce sens qu'elle a eu comme prix de grandes simplifications. Dans le monde du travail par exemple, le critère principal de la compétence est le résultat de l'activité (la performance comme on aime à dire), pas les caractéristiques de l'activité elle-même. Il y a donc beaucoup à faire ! Dans les référentiels de l'éducation nationale, on retrouve le terme de *capacité* mis en facteur d'une variété d'activités, sans qu'aucune analyse sérieuse vienne donner du crédit aux distinctions faites entre ces activités, ni aux différents niveaux que les évaluateurs ont pour mission d'identifier.

Il faut pourtant mesurer à sa valeur la prise de conscience qui se fait jour dans la société que la première richesse d'une société, d'une entreprise, d'une équipe de professionnels, réside dans les compétences individuelles et collectives qui s'expriment dans l'activité effective des gens, et dans leurs potentialités de développement. Cela ouvre en effet d'immenses perspectives de changement, notamment l'abandon progressif du principe taylorien d'adaptation des hommes à des postes de travail étroitement spécialisés, probablement aussi la révision des principes d'évaluation du capital des entreprises. Cette prise de conscience mettra probablement plusieurs dizaines d'années pour produire tous ses effets utiles dans l'organisation du travail, dans la formation, dans les conditions de travail, dans la vie des groupes professionnels ; comme d'ailleurs le taylorisme lui-même a mis plusieurs dizaines d'années à s'imposer. Mais revenons au monde de l'enseignement.

### **Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance**

La forme prédicative est la mieux connue et la plus facilement identifiée par les enseignants. Les textes de manuels, les théorèmes mathématiques, les lois physiques ou chimiques, les chapitres du livre d'histoire et les descriptions et explications du livre de géographie sont autant de formes prédicatives de connaissance, dans lesquelles des objets de pensée se voient attribuer des propriétés et des relations avec d'autres objets de pensée. La parole du maître est un autre exemple de forme prédicative, même si elle n'a pas que cette fonction (ce sont aussi des actes de langage destinés à agir sur autrui).. Il n'est pas jusqu'aux réponses des élèves qui n'illustrent à leur tour cette forme de connaissance.

Cette connaissance prend parfois des formes symboliques assez éloignées du langage naturel : le tableau des horaires dans une gare, une formule de calcul en physique sont des formes prédictives. Elles sont explicites en ce sens qu'elles disent le contenu des connaissances, et tentent de le communiquer, même lorsqu'elles ne sont pas aisément comprises et utilisées par les élèves.

La forme opératoire de la connaissance, celle qui *permet d'agir et de réussir en situation* comme nous l'avons dit plus haut, n'est pas nécessairement explicite, ni même explicitable. Elle reste souvent implicite, voire inconsciente, justement parce que sa fonction est de permettre de faire et de réussir, non pas de communiquer et d'expliquer.

Pour autant ce caractère implicite n'est pas une caractéristique obligatoire de la forme opératoire de la connaissance : beaucoup de savoir-faire s'appuient en effet, au moins partiellement, sur des connaissances explicites des objets et de leurs propriétés. Les véritables raisons de la distinction entre forme opératoire et forme prédictive sont à rechercher dans leur fonction respective, comme nous venons de le remarquer, et dans les écarts entre les conceptualisations sous-jacentes à l'action en situation et celles sous-jacentes à leur expression verbale ou symbolique. D'une manière générale nous utilisons beaucoup plus de connaissances dans l'action que nous ne sommes capables d'en formuler ; mais il est vrai aussi, en retour, que nous pouvons formuler certaines connaissances sans être capables de les utiliser en situation. Même lorsque l'action est accompagnée par des formes verbales, comme dans le langage intérieur, les propriétés de ces formes sont sans commune mesure avec les formes prédictives évoquées plus haut, celles des manuels par exemple.

Le premier grand exemple de forme opératoire de la connaissance est bien entendu celui des gestes : les gestes de l'artisan, du sportif, de la danseuse, du bébé qui découvre les propriétés de son propre corps en même temps que celles des objets (alors qu'il ne sait pas parler), ou encore de l'élève qui apprend l'utilisation des instruments du dessin géométrique. Mais la forme opératoire de la connaissance concerne beaucoup d'autres registres de l'activité, pour lesquels existent éventuellement des connaissances explicites et socialement reconnues comme les mathématiques ou la linguistique, mais que les élèves ne parviennent à exprimer que par leur réussite en situation.

Prenons l'exemple d'un problème de proportionnalité comme le suivant : *Un conducteur pressé a peur de rater un rendez-vous. Il a mis 54 minutes pour parcourir 120 km sur l'autoroute. Combien de temps mettra-t-il pour parcourir les 400 km qui le séparent de sa destination ?*

Imaginons qu'un élève de collège (un bon élève en l'occurrence) raisonne ainsi : *3 fois 120 km, ça fait 360 km, restent 40 km, c'est-à-dire le tiers de 120km. Le conducteur peut donc espérer mettre 54 minutes multipliées par 3, soit 162 minutes, plus le tiers de 54 minutes, soit 18 minutes ; au total 180 minutes soit 3 heures.*

Voilà un raisonnement qui est certainement accompagné d'une activité langagière intérieure, éventuellement à haute voix ou murmurée ; et cependant cette verbalisation laisse implicites les théorèmes mathématiques utilisés et les conditions dans lesquelles le raisonnement est acceptable. Pour ce qui est des conditions, il est clair que le raisonnement n'est acceptable que sous l'hypothèse que le conducteur va pouvoir rouler à la même vitesse moyenne, qu'il n'y aura pas de ralentissement important dû à la pluie ou à la densification du trafic, pas d'arrêt prolongé pour prendre de l'essence, pas de panne. Pour ce qui est des connaissances utilisées, on peut énoncer les théorèmes ci-après, qui restent évidemment implicites pour l'élève :

$$\text{durée (400)} = \text{durée (360)} + \text{durée (40)}$$

$$\text{durée (360)} = \text{durée (3x120)} = 3x \text{ durée (120)}$$

$$\text{durée (40)} = \text{durée (1/3 de 120)} = 1/3 \text{ durée (120)}$$

C'est-à-dire, sous une forme synthétique

$$\text{durée (400)} = \text{durée (3x120 + 1/3 de 120)} = 3x \text{ durée (120)} + 1/3 \text{ durée (120)}$$

cas particulier d'un théorème d'isomorphisme des fonctions linéaires

$$f(ax + a'x) = af(x) + a'f(x)$$

Ces propositions sont tenues pour vraies au cours du raisonnement sans être exprimées verbalement : ce sont des **théorèmes en acte**, dont l'existence nous est révélée par la conduite de l'élève en situation et sa réussite, non par leur énoncé effectif. C'est une forme de connaissance distincte de celle du professeur de mathématiques et du chapitre du manuel consacré à la fonction linéaire. Nous l'exprimons ici sous sa forme mathématique, justement pour montrer l'existence de connaissances non triviales dans l'activité de l'élève.

Prenons maintenant l'exemple d'un texte narratif présenté aux élèves à la fin de la classe de CM2, ou de la classe de 6<sup>ème</sup> et qu'il s'agit de résumer. C'est une activité complexe, qui suppose non seulement la lecture courante des mots et des phrases, mais aussi l'identification de différents épisodes et la reconnaissance aussi fine que possible de l'intrigue qui se joue : situation initiale, complication, action, complication et action à nouveau, dénouement... Ceci est impossible sans inférences à partir de certaines parties du texte vers d'autres parties du texte. En outre l'interprétation du texte peut être faite à plusieurs niveaux : une fable de La Fontaine ne se lit pas au seul niveau de la signification des mots, des épisodes, et de l'histoire, mais aussi au niveau de la métaphore ou de la parabole. Il en va de même pour la plupart des textes.

Les linguistes et les didacticiens ont identifié un certain nombre des opérations de pensée nécessaires à l'activité de résumé, opérations variables selon les types de textes (les genres, comme l'expriment aujourd'hui certains chercheurs). Or cette question de la compréhension de texte est délicate : en effet, bien qu'il s'agisse de formes verbales, les connaissances mises en œuvre dans l'activité de résumé ne sont que très partiellement des connaissances prédicatives. Ce sont à la fois des connaissances sur la langue (la syntaxe, l'élision, l'anaphore...), des connaissances sur la narration (ce que c'est qu'une histoire, une intrigue, un rebondissement, une suite attendue...), des connaissances sur le monde réel (les situations et les objets matériels et sociaux, leurs propriétés...). Une grande partie de ces connaissances reste implicite, voire inconsciente.

Prenons encore un exemple : le dialogue conduit par un enseignant dans la classe. Les connaissances qui permettent d'engendrer les interventions du maître, au fur et à mesure que se déroule la leçon, concernent bien entendu le contenu de l'activité engagée par les élèves (mathématique, technique, linguistique, gestuelle...), mais aussi les difficultés susceptibles d'être rencontrées par eux, y compris selon les individus, et la pertinence de telle ou telle intervention (sachant que le maître cherche souvent à apporter l'aide juste nécessaire au progrès des élèves, et à laisser une partie du travail à leur charge).

Etre compétent pour un enseignant, c'est donc disposer de ressources cognitives d'une grande diversité, utilisables dans l'action, permettant à chaque instant de juger de la signification des événements qui se produisent, et d'agir en conséquence. La parole du maître est une action ; les travaux conduits aujourd'hui à la lumière de la linguistique pragmatique le montrent

amplement, surtout si l'on prend en compte, dans l'analyse des dialogues, le contenu conceptuel des activités engagées et les difficultés susceptibles de surgir. La situation pour le maître dans sa classe n'est pas fondamentalement différente, de ce point de vue, de celle du pilote et du co-pilote d'un avion : on ne peut pas espérer comprendre les ressorts du dialogue si l'on ne prend pas en compte les caractéristiques de la situation et des problèmes à résoudre.

L'analyse psychologique de l'activité de l'enseignant fait donc appel à plusieurs registres : le contenu des disciplines ou des spécialités professionnelles en jeu, leur épistémologie, la psychologie cognitive et développementale, la psychologie des interactions sociales, la linguistique du dialogue... Pour avancer concrètement, il faut prendre du recul et adopter un cadre d'analyse qui permette de saisir les traits les plus essentiels.

### **Schémes et situations**

Le couple théorique schème situation devrait nous permettre d'avancer, parce qu'il est le plus fondamental dans l'analyse de l'activité de travail et des processus d'apprentissage. Cette analyse suppose en effet un concept fort qui désigne l'organisation de l'activité ; c'est le concept de schème. Comme cette organisation dépend de la situation dans laquelle l'activité est analysée, il faut rapporter chaque schème à la classe des situations auxquelles il est susceptible de s'adresser. Un schème est par définition une forme d'organisation de l'activité pour une classe de situations. Le saut en hauteur est une classe de situations pour l'athlète, l'atterrissage avec tel appareil dans telles ou telles conditions atmosphériques et mécaniques une classe de situations pour le pilote, l'enseignement de la division au CM1 une classe de situations pour le professeur des écoles. Mais l'interaction avec toute une classe, avec un groupe de trois élèves actifs, ou avec un élève en grande difficulté, à propos d'un conte de Marcel Aymé, sont aussi des classes distinctes de situations. On peut donc pousser les distinctions très loin... Il faut veiller à ne pas s'égarer dans des finesses excessives, d'autant que plusieurs schèmes peuvent être évoqués en même temps par ces situations.

Le problème théorique et méthodologique qui se pose alors est d'identifier des classes de situations et des formes d'organisation de l'activité assez stables pour qu'il soit possible d'en circonscrire l'analyse. Il est impossible, sauf exception, de définir des classes de situations rigoureusement délimitées, de même qu'il est impossible d'analyser les schèmes dans toutes leurs composantes. Aussi le plus important semble-t-il est de s'intéresser aux caractéristiques

les plus déterminantes, celles qui permettent de faire la différence entre une classe de situations et une autre, et entre un schème et un autre pour la même classe de situations. Par exemple le professeur de CM1 dispose d'un certain répertoire de problèmes de division, avec leurs caractéristiques numériques (valeurs respectives du diviseur et du dividende, présence d'un zéro au dividende ou dans l'un des dividendes d'étape, etc), et les caractéristiques pour les élèves du domaine d'expérience dans lequel est puisé le problème (partage, coût de marchandises, distance parcourue en fonction du temps...). Le maître dispose aussi de catégories qui lui permettent de voir et d'interpréter presque immédiatement les hésitations et les erreurs des élèves dans le choix des calculs qu'ils engagent, dans la formulation de leurs questions et tentatives d'explication, dans les désaccords et les conflits susceptibles de surgir.

En fait le maître sait cela et sait moins que cela. D'une part il improvise souvent et ne peut avoir l'expérience de tous les cas de figure qui peuvent se présenter ; d'autre part il n'est pas en mesure, souvent, de mettre des mots sur les phénomènes qui se produisent, même s'il réagit de manière adaptée. La forme opératoire de la connaissance est toujours plus riche et plus subtile que la forme prédicative, dans les compétences du maître comme dans les autres.

C'est précisément cet écart entre le faire et le dire qui donne son importance au concept de schème et qui conduit à une définition analytique dans laquelle il soit possible de voir le rôle de la conceptualisation.

Le schème s'adresse à une classe de situations. C'est donc un universel, comme le concept. C'est une organisation invariante de l'activité pour une classe identifiable de situations ; mais ce n'est pas un stéréotype. C'est une forme qui permet d'engendrer une activité et une conduite variables selon les caractéristiques propres à chaque situation. Le schème est par excellence un instrument de l'adaptation.

Pour comprendre ses propriétés, il faut pousser l'analyse plus loin. Quatre constituants distincts caractérisent un schème ;

- un but, des sous-buts et des anticipations possibles : ils permettent de décrire l'intentionnalité et le décours temporel de l'activité ;
- des règles d'action, de prise d'information et de contrôle : leur fonction est d'engendrer l'activité et la conduite au fur et à mesure ; cette fonction générative des

règles permet déjà de dépasser la description purement behavioriste des comportements observés ;

- des invariants opératoires : leur fonction est épistémique, en ce sens qu'il s'agit des concepts en acte et des propositions tenues pour vraies (théorèmes en acte) qui permettent de prélever l'information pertinente et d'en tirer les conséquences pour l'activité en termes de buts et de règles. Cette composante du schème permet de tourner totalement le dos au behaviorisme et à ses séquelles dans la psychologie d'aujourd'hui, en restituant à la représentation son rôle essentiel de correspondance partielle avec le réel. Elle permet aussi de comprendre l'articulation de la forme opératoire avec la forme prédicative de la connaissance, puisque les invariants opératoires s'expriment en termes d'objets et de propriétés, comme les formes prédicatives.

- des possibilités d'inférences : ce sont elles justement qui permettent de « calculer » buts règles et anticipations. Ce sont elles aussi qui permettent de considérer les raisonnements comme des schèmes, et de comprendre certaines filiations au cours du développement dans un champ conceptuel donné

Les invariants opératoires constituent le chaînon indispensable à l'articulation théorique de la forme opératoire et de la forme prédicative de la connaissance. Cette articulation est absolument nécessaire pour comprendre comment la forme prédicative peut trouver une partie de ses aliments dans l'expérience en situation (c'est le cas dans les formes actives d'enseignement et d'apprentissage), et comment l'énonciation des objets et de leurs propriétés peut jouer à son tour un rôle dans la formation des schèmes et des compétences. Ce rôle crucial des invariants opératoires n'est pas étonnant puisque ceux-ci sont la matière même de la conceptualisation : l'identification des objets et de leurs propriétés. Cela ne doit pas faire oublier que la correspondance entre la conceptualisation sous-jacente à l'action et celle qui est explicite dans les textes est très imparfaite. On peut espérer diminuer les écarts, on ne peut pas les supprimer.

La forme prédicative voit le réel comme un ensemble d'objets directement accessibles à la perception ou construits par la pensée à partir de lectures hiérarchisées de l'expérience. La forme opératoire voit le réel comme un ensemble de situations qui sont d'abord l'occasion d'une activité finalisée, même si on peut aussi identifier des objets et en construire.

Cette analyse vaut pour les élèves, qui apprennent beaucoup dans les situations d'action, et qui apprennent aussi beaucoup par l'explicitation des objets et de leurs propriétés. Elle vaut aussi pour les enseignants eux-mêmes, dont les compétences reposent à la fois sur leur activité en situation de classe et sur les connaissances qu'ils sont capables d'énoncer.

Dans la France de l'an 2000, les enseignants d'une même promotion d'IUFM ont en commun un certain nombre de pratiques et donc de schèmes, organisateurs de ces pratiques. Les schèmes sont en partie culturels et partagés. Mais en même temps, le répertoire de schèmes disponibles ou effectivement utilisés varie d'un enseignant à l'autre ; au point qu'on peut considérer que ce répertoire est le plus sûr témoin de la professionnalité de chaque enseignant pris individuellement. Les schèmes des enseignants, il y a 70 ans, ne sont pas exactement les mêmes que ceux des enseignants d'aujourd'hui. La didactique et la psychologie ont joué un rôle dans cette évolution, notamment en ce qui concerne le rôle des situations et de la mise en scène didactique, l'épistémologie des disciplines, et la médiation.

### **Concepts scientifiques et concepts pragmatiques**

L'analyse psychologique et ergonomique des pratiques des professionnels dans l'industrie, les transports ou l'agriculture a mis en évidence certaines classes de situations et les schèmes associés. Comme nous l'avons déjà dit plus haut ces schèmes sont à la fois collectifs et individuels, partagés par un groupe professionnel, et en même temps variables d'un individu à l'autre. L'analyse de l'activité en termes de schèmes est essentielle, celle de la communication aussi, bien évidemment, laquelle fait d'ailleurs partie intégrante de l'activité. On s'aperçoit alors que les mots utilisés dans une communauté professionnelle ne sont pas rigoureusement scientifiques ou techniques, même dans les professions hautement spécialisées : par exemple les professionnels de la conduite de centrales nucléaires n'utilisent pas exactement les mêmes mots que les physiciens, ni les mêmes mots avec le même sens, et ils utilisent des mots de leur invention. C'est ce qui a conduit Samurçay et Pastre à l'idée qu'il existe des concepts pragmatiques, qui correspondent à la fois à des invariants opératoires et à des mots et expressions dont le sens est bien reconnu dans une communauté donnée, sans pour autant faire l'objet d'une définition rigoureuse.

Ainsi le besoin de communiquer à propos des situations rencontrées conduit les praticiens à inventer un langage propre ou à modifier le sens de certains mots de la langue, qui prennent alors une connotation particulière. Le phénomène est spectaculaire chez les vignerons et les

sommeliers. Les chercheurs scientifiques eux-mêmes inventent un langage propre non strictement scientifique (au moins pour un temps) pour parler des phénomènes nouveaux auxquels ils s'intéressent. C'est seulement après coup que le souci de définition plus formelle se fait jour. Avec les codes informatiques, qui sont aussi une forme prédicative, on voit de petits groupes d'ingénieurs de conception ou d'innovateurs développer des codes dont le sens est partagé à l'intérieur de leur petite communauté, mais qui les éloigne progressivement de leurs autres collègues.

Les concepts pragmatiques peuvent être considérés comme des invariants opératoires liés à des pratiques relativement stables. Ils visent d'abord l'efficacité de l'action et de la communication. Ils réduisent la complexité des phénomènes et fonctionnent comme des filtres, ne retenant que les informations pertinentes pour l'action. Du fait de leur stabilité relative, il ne faut pas les penser comme des états d'un processus inachevé qui se prolongerait nécessairement par l'élaboration d'un concept scientifique et d'une définition. La distinction faite par Vygotsky entre concepts quotidiens et concepts scientifiques ne recouvre que partiellement celle qui est introduite ici. La fonction principale des concepts pragmatiques est de représenter des phénomènes complexes, non directement observables à l'aide des indicateurs permettant de les évaluer ou de fonder des décisions d'action. Ils ne doivent pas être confondus avec un jargon de métier, et leur existence ne doit pas être ramenée à une question de terminologie. Ils constituent en fait la base même de la professionnalité. Des exemples de concepts pragmatiques ont été mis en évidence dans des domaines d'activité très variés comme la conduite de machines industrielles, l'agriculture, la conduite d'engins, etc (Pastré, 1999 ; Bouthier, Pastré & Samurçay, 1995). Voici un exemple dans le domaine de la maintenance électrique. En s'interrogeant sur les compétences clés des opérateurs de maintenance électrique en matière de gestion du risque, Vidal a mis en évidence le concept pragmatique de « continuité » comme une composante des compétences critiques des opérateurs. Le concept de continuité (en relation avec d'autres concepts) permet, dans des situations où il faut intervenir sur des circuits sous-tensions, de réaliser des opérations de mise hors tension avec un minimum de risque. Pour évaluer cette propriété de continuité dans une boîte de connexions et de dérivations électriques, les opérateurs utilisent différents indicateurs comme « secouer les fils et les suivre », utiliser le VAT (vérificateur d'absence de tension), ou encore réaliser ces opérations non seulement sur les nœuds en amont mais également sur les

nœuds en aval. L'utilisation des différents moyens d'évaluer la continuité dépend à la fois du domaine et du niveau de compétence des opérateurs.

L'intérêt principal des concepts pragmatiques pour la formation est de permettre de mieux centrer la formation sur les connaissances véritablement opérationnelles du métier, de lier explicitement entre eux schèmes, classes de situations, variables de situation, et outils.

L'avenir de la recherche sur la professionnalité et la formation des enseignants est donc dans l'identification des classes de situations auxquelles ils ont à faire, des schèmes qui organisent leur activité, et des conceptualisations qui sous-tendent leur activité.

### **Pour en savoir plus**

Goigoux, R.

Pastré, P., Samurçay, R. & Bouthier, D. (Eds) (1995) *Développement des compétences : Analyse du travail et Didactiques professionnelles*. N° spécial d'Education Permanente, N°123.

Pastré, P. (Eds) (1999) Apprendre des situations, Education Permanente, N°139.

Robert, A.

Rogalski, J.

Samurçay, R., Volkoff, S., Savoyant, A. (Eds) (1999) Activité de travail et dynamique des compétences, Formation et Emploi, n° 67.

Samurçay, R. & deKeyser, V. (Eds) (1998) Formation, simulateur et simulation, n° spécial *Le Travail Humain*, 61, 4.

Vergnaud, G. (Ed) (1992) Approches didactiques en formation d'adultes, Éducation Permanente, n°111.

Vergnaud, G. (199.) Le rôle du maître à la lumière des concepts de schème....