

LA PLACE DE L'EXPRESSION LANGAGIERE DANS LA THEORIE DES CHAMPS CONCEPTUELS DE GERARD VERGNAUD^{*}

R. KEDDOURI

« Le travail sur l'expression langagière n'est pas que linguistique, il est en même temps conceptuel...C'est en plaçant les données et les questions en tableau que les élèves peuvent comprendre l'organisation générale de l'ensemble et voir les relations entre les variables linguistiques et les variables mathématiques. » (Vergnaud, 1994, p.185)

Psychologue cognitiviste et didacticien, disciple de Piaget, Gérard VERGNAUD est l'auteur de « la théorie des champs conceptuels » née essentiellement pour combler le vide dû à certaines insuffisances théoriques qu'il a décelées chez J.Piaget et L.Vygotski, ses principales sources d'inspiration. Son œuvre personnelle concerne principalement l'apprentissage et l'enseignement des mathématiques.

Selon lui, « ...il est navrant que des figures de proue aussi importantes que Piaget et Vygotski restent mal connues des psychologues et davantage encore des didacticiens, alors qu'ils ont apporté des éléments pour comprendre les phénomènes d'éducation et d'acculturation » (Vergnaud, 1994, p.178).

Les points forts de Piaget et Vygotski selon Vergnaud

Concernant Piaget, Vergnaud met l'accent sur son apport théorique, avec des concepts tels que le concept de schème et celui d'invariant opératoire « Piaget a apporté avec le concept de schème un élément essentiel pour comprendre comment une conduite est générée en situation ; avec le concept d'invariant opératoire... il a fourni un élément de poids à une théorie de la conceptualisation.» (Vergnaud, 1994, p.178).

Concernant Vygotski, il met l'accent notamment sur son apport concernant la formation des compétences de l'enfant et sur le rôle du langage : «...il mettait en avant, beaucoup plus que Piaget, le rôle de l'adulte dans la formation des compétences de l'enfant, ainsi que le rôle du langage.»(Vergnaud, 1994, p.179).

Les points faibles chez les deux hommes selon Vergnaud

Tout en ayant montré les vertus des deux auteurs et théoriciens à maintes reprises dans ses écrits, Vergnaud n'a cessé de montrer les points faibles de chacun d'eux. Nous nous contentons, à ce propos, de citer sa critique des deux théoriciens, dans ce qui suit : «... je dirai que ce qui manque le plus à Piaget et à Vygotski c'est une bonne théorie de la référence, c'est-à-dire de quoi la connaissance est la connaissance. C'est justement ce sur quoi à mon avis la didactique a le plus apporté.» (Vergnaud, 1994, p.180).

*- Article publié dans les cahiers de l'INRE, Des cahiers semestrielle et arbitrée.

La théorie des champs conceptuels

C'est en analysant cette faiblesse théorique chez Piaget et Vygotski que Vergnaud a développé sa « théorie des champs conceptuels ». Pour expliciter son point de vue, Vergnaud a mis l'accent sur ce qu'il entendait par « une théorie de la référence », en mettant en exergue la relation très étroite entre « la référence » et « le réel ». C'est en montrant les liens entre ces deux concepts qu'il parvient à asseoir sa théorie : « Mais qu'est-ce que la référence ? Le réel bien sûr, mais quel réel ? » (Vergnaud, 1994, p.180).

Il existe deux lectures possibles du « réel » : le réel en termes d'objets et le réel en termes de situations ; ce sont deux lectures différentes. On peut critiquer Piaget du fait qu'il a insisté sur l'interaction sujet-objet et non sur l'interaction schème-situation. « On peut penser le réel comme un ensemble d'objets munis de propriétés et entretenant des relations avec d'autres objets... » (Vergnaud, 1994, p.180). La structure de la connaissance qui résulte de cette vision du réel est prédicative. « C'est le discours habituel de la science et de la technologie, tel qu'il apparaît dans les énoncés et les textes scientifiques et techniques. » (Vergnaud, 1994, p.180).

La deuxième lecture du réel met l'accent sur la relation sujet-situation qui est une relation riche en émotions : « On peut aussi penser le réel comme un ensemble de situations, dans lesquelles le sujet est engagé de manière active et affective. Le réel est alors vécu sur le mode dramatique, avec les deux caractéristiques du dramatique que sont l'action et l'émotion. » (Vergnaud, 1994, p.180).

La différence est très claire entre les deux possibilités de conduite du sujet dans l'un ou dans l'autre des deux visions du réel : c'est la présence ou non de l'engagement du sujet dans la relation activité et affectivité.

Pour cela Vergnaud commence par affiner la définition d'un concept central, à savoir le concept de schème : « Le schème, totalité dynamique organisatrice de l'action du sujet pour une classe de situations spécifiées, est donc un concept fondamental de la psychologie cognitive et de la didactique. » (Vergnaud, 1990, p.142). Il en donne trois définitions complémentaires : (Vergnaud, 1994, p.180-p.181).

1. Un schème est une totalité dynamique fonctionnelle qui fonctionne comme une unité;
2. Un schème est une organisation invariante de l'activité et de la conduite pour une classe de situations données (l'algorithme est un cas particulier de schème) ;
3. Un schème est composé de quatre catégories d'éléments :
 - des buts, intentions pour buts et anticipations ;
 - des règles d'action, de prise d'information et de contrôle ;
 - des invariants opératoires : concepts-en-acte et théorème-en-acte;
 - des possibilités d'inférence en situation.

Avec cette troisième et dernière définition de schème, Vergnaud insiste sur le fait que l'intentionnalité du sujet (buts, intentions et anticipations) et les règles d'action ne peuvent à elles seules constituer une définition acceptable du concept de schème, car les intentions et règles impliquent la conceptualisation, éventuellement implicite, du réel. Les invariants opératoires sont nécessaires à la théorie.

Il distingue deux grandes catégories d'invariants opératoires que nous proposons de présenter dans ce tableau comparatif suivant :

Les deux grandes catégories d'invariants

Les concepts en acte	Les théorèmes en acte
catégories permettant de prélever l'information <u>pertinente</u> en situation	propositions tenues pour <u>vraies</u> par le sujet, et permettant de traiter l'information.
le concept n'est ni vrai ni faux, il est seulement pertinent ou non pour catégoriser l'information utile.	Ces propositions tenues pour vraies se prêtent à des calculs d'inférence et sont indispensables pour : générer des buts et des règles en situation.

Vergnaud attire aussi l'attention sur cette autre composante du concept de schème que sont « les possibilités d'inférence » : « Les inférences sont indispensables à la mise en oeuvre du schème dans chaque situation particulière, hic et nunc: en effet, comme nous l'avons vu, un schème n'est pas un stéréotype mais une fonction temporalisée à arguments, qui permet de générer des suites différentes d'actions et de prises d'information en fonction des valeurs des variables de situation. » (Vergnaud, 1990, p. 142)

Les situations de classe sont des occasions pour l'élève d'exercer des schèmes existants et de développer des schèmes nouveaux par le biais de conceptualisations et règles d'actions nouvelles, des buts et des tâches inhabituelles : « les situations permettant de développer des schèmes nouveaux sont ce qu'on appelle les situations de résolution de problème, qui peuvent se caractériser par l'absence de schème de traitement prêt à l'emploi. » (Vergnaud, 1994, p.182).

C'est à ce propos que Vergnaud propose d'étudier les situations permettant la transmission et l'appropriation des connaissances « pour des champs conceptuels, c'est-à-dire pour des ensembles de situations assez vastes pour que les faits recueillis prennent un sens » (Vergnaud, 1984, p.37). Il définit le champ conceptuel dans les termes suivants : « J'appelle champ conceptuel un ensemble de situations, de concepts et de représentations symboliques

(signifiants) en étroite connexion les uns avec les autres, qu'il serait illusoire d'étudier séparément.» (Vergnaud, 1984, p.37).

Ainsi du point de vue de la théorie des champs conceptuels, les situations ne doivent pas être étudiées séparément. Vergnaud nous donne beaucoup d'éclaircissements sur cette connexion entre les situations avec les exemples des situations additives et des structures multiplicatives. Voici un exemple parmi d'autres : « On ne peut étudier séparément le développement et l'enseignement de l'addition, de la soustraction, de la composition et de la comparaison des mesures, de la transformation d'une mesure, des concepts d'abscisse, de nombre relatif, etc. » (Vergnaud, 1984, p.37).

L'expression langagière partie intégrante de la conceptualisation

Vergnaud ne se borne pas, dans les exemples qu'il donne, à ceux qui ont trait seulement au développement et à l'enseignement des mathématiques purement dites ; il fournit aussi des exemples concernant la panoplie nécessaire à l'apprentissage des mathématiques y compris la langue véhiculaire, les graphiques, les tableaux, etc. Ce point de vue fortifie notre travail. En donnant un exemple emprunté au champ conceptuel de la proportionnalité sur une tâche d'énonciation il conclut que « Le travail sur l'expression langagière n'est pas que linguistique, il est en même temps conceptuel.» (pour plus de détails, cf. Vergnaud, 1994, p.p. 184-185).

L'expression langagière fait donc partie intégrante d'un arsenal nécessaire à la mise en place des situations mathématiques : « Grâce à la classification des situations et des concepts, des représentations langagières et symboliques utilisables, l'enseignant dispose donc d'un vaste arsenal de ressources.» (Vergnaud, 1994, p.187).

La théorie des champs conceptuels met en exergue toute la panoplie des conditions recouvrant une situation didactique pour mieux l'analyser et comprendre à la fois l'activité des élèves et les représentations langagières : « Les signifiants langagiers et, d'une manière générale, les formes symboliques utilisées dans l'enseignement (graphiques, diagrammes, schémas, tableaux, algèbres) modifient le statut des connaissances formées dans l'action en situation. En outre, les propos tenus par les adultes et par autrui fournissent à l'enfant des occasions nombreuses d'interrogation. De telle sorte que la question du langage et de ses rapports avec la pensée est nécessairement une question centrale pour la psychologie de l'éducation et pour la psychologie cognitive.» (Plaisance et Vergnaud, 1993, p.53).

Vergnaud voit dans les activités langagières des passerelles irremplaçables dans toute situation d'enseignement et d'apprentissage. Elles doivent être considérées comme un sous-ensemble des activités cognitives : « De ce fait, le psychologue est amené à s'intéresser aux activités langagières comme à un sous-ensemble des activités cognitives du sujet apprenant, et aux échanges entre le maître et l'élève ou entre élèves, comme à la partie visible d'un iceberg dont

la plus grande masse reste immergée dans les conduites des individus et les relations que ces conduites entretiennent avec les situations.» (Plaisance et Vergnaud, 1993, p.69).

Conclusion

Le travail sur l'expression langagière est une partie intégrante de la conceptualisation. On ne peut faire une analyse d'un champ conceptuel d'une situation donnée sans les matériaux langagiers spécifiques, notamment sans une terminologie adéquate, non confuse, voire implacable : «Quand un élève entre dans une situation sur la proportionnalité, il y entre avec tout son répertoire et pas seulement celui qui concerne la proportionnalité: ce sont aussi des compétences langagières, sociales et affectives qu'il convoque. Il y apprend le dialogue et la coopération, la précision langagière, l'ellipse, le silence et l'écoute. » (Vergnaud, 1994,p.179).

Bibliographie

- Plaisance E. et Vergnaud G (1993). Les sciences de l'éducation, col. Repères n° 129, La Découverte, Paris.
- VERGNAUD G. (1984). Interaction sujet-situations, Laboratoire de Psychologie, CNRS, Paris, IIIème Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques, 24 -29 juillet, Orléans.
- VERGNAUD G. (1990). La théorie des champs conceptuels. Recherches en Didactique des Mathématiques, 10, n°2-3, 133 -170.
- VERGNAUD G. (1994). Le rôle de l'enseignant à la lumière de Concepts de schème et de champ conceptuel, in ARTIGUE,M. et al., Vingt ans de didactique des mathématiques en France, La Pensée Sauvage, 177-191.