



HAL
open science

“ Comment un élève de 3 à 6 ans apprend-il ? : Logique de l’activité et ou logique de l’apprentissage ”

Frank Jamet

► To cite this version:

Frank Jamet. “ Comment un élève de 3 à 6 ans apprend-il ? : Logique de l’activité et ou logique de l’apprentissage ”. Conférence de consensus, Académie de Créteil, Apr 2005, Melun, France. pp.1-9. ⟨hal-04108715⟩

HAL Id: hal-04108715

<https://hal.science/hal-04108715v1>

Submitted on 28 May 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

**Conférence de consensus
Académie de Seine & Marne
Melun 19 avril 2005**

**« Comment un élève de 3 à 6 ans apprend-il ? :
Logique de l'activité et ou logique de l'apprentissage »**

Frank Jamet

Maître de Conférences en Psychologie
IUFM de l'Académie de Rouen
Raisonnement, Cognition & Didactique EA 2305
Université Paris 8
frank.jamet@rouen.iufm.fr

Introduction

« Comment l'élève de 3 à 6 ans apprend-il ? ». Telle est la question à laquelle nous allons tenter de répondre en nous plaçant du point de vue du psychologue pratiquant l'épistémologie expérimentale. D'autres points de vues sur l'apprentissage sont possibles et tout à fait légitimes. La philosophie, les sciences de l'éducation, la sociologie, la psychanalyse, etc... peuvent apporter un regard intéressant sur ce sujet.

Pour répondre à cette question à la fois passionnante et, en même temps fort complexe, je vous proposerai, dans un premier temps, de vous livrer mon propre « *brain storming* » sur ce sujet, pour ensuite dégager les cadres théoriques qui le sous-tendent. Après avoir présenté brièvement les rapports entre apprentissage à l'école maternelle et les théories, ma réflexion se terminera par une mise en perspective de l'incidence de ces théories sur l'apprentissage des 3-6 ans.

1. Brain storming sur « Comment un élève de 3 à 6 ans apprend-il ? »

Si j'active les termes « apprendre » et « élèves de 3 à 6 ans » : les notions qui y sont associées sont les suivantes : « action sur le monde », « assimilation », « accommodation », « équilibration », « pensée symbolique », « d'imitation immédiate », « d'imitation différée », « de pré-concept », « de jeu symbolique », « de pensée intuitive », « de pensée articulée », « de conflits cognitifs », « de réitération, répétition ». Puis j'ajouterais : « représentations », « connaissances », « tâche », « consigne », « capacité mnémonique », « stratégies », « interactions », « conflits socio-cognitifs ».

Si l'on prolonge l'exercice, chacune de ces notions serait affinée. Avec « Connaissances », les termes de procédurales, déclaratives, implicites, explicites, mortes, schémas, scripts, théories naïves, etc... y seraient également spécifiés.

Une fois la première phase « d'activation réalisée », la technique du « *brain storming* » veut que l'on procède à un regroupement de ces notions afin de faire émerger les « fondamentaux » qui sous-tendent cette représentation initiale. Étant l'auteur de ce « *brain storming* », je n'aurai aucun mal à vous proposer de regrouper ce qui, de mon point de vue, est lié ensemble.

Les 12 premières notions constituent une première entité, la notion de « réitération, répétition » la seconde, les notions de « représentations », « connaissances », « tâche », « consigne », « capacité mnémonique », « stratégies » la troisième et enfin « interactions », « conflits socio-cognitifs » la quatrième.

On peut toujours discuter la pertinence de ces regroupements. En effet, certaines notions placées dans l'une des quatre entités, auraient pu être tout à fait partagées avec telle ou telle autre.

L'identification des cadres théoriques derrière ces quatre entités est relativement simple. En effet, on retrouve la théorie piagétienne, l'approche béhavioriste (même si le terme « réitération ou répétition » n'est pas dès plus explicite), les théories du traitement de l'information et l'approche socio-constructiviste.

On remarquera, et ce point-là est également important, que la théorie piagétienne et l'approche béhavioriste sont contemporaines l'une de l'autre. La première est née à Genève et l'autre aux Etats-Unis. Dans les années 1975-1980, les théories du traitement de l'information

ainsi que l'approche socio-constructiviste sont respectivement conceptualisées aux Etats-Unis et à Genève. On ajoutera que le socio-constructivisme genevois intégrera l'approche soviétique de Vygotski. Ces derniers développements, théories du traitement de l'information comme le socio-constructiviste ne naissent pas *ex abrupto*. En effet, ces conceptualisations répondent des interrogations auxquelles ni la théorie piagétienne, ni l'approche behavioriste ne répondaient, où y répondaient de manière partielle. On ajoutera que ces interrogations qui ont conduit à l'élaboration des théories du traitement de l'information comme de l'approche socio-constructiviste étaient fondées sur une masse importante de données empiriques.

L'observation des pratiques pédagogiques à l'école maternelle, relatives aux apprentissages, me conduit à l'idée que ces quatre grandes théories (piagétienne, behavioriste, traitement de l'information, socio-constructivisme) les nourrissent de manière implicite ou explicite.

Examinons une à une ces quatre théories et dégageons le « noyau dur » entre apprentissage à l'école maternelle et approche piagétienne, approche behavioriste, approche du traitement de l'information et enfin approche socio-constructiviste.

2. Apprentissage et Théorie piagétienne

De la théorie piagétienne, deux notions me semblent nourrir la réflexion sur l'apprentissage en classe maternelle. La première idée est l'association entre « *action sur le monde* » et apprentissage et la seconde « la notion de stade ».

2.1 « Action sur le monde » et apprentissage

Ce lien entre « action sur le monde » et développement de la connaissance, locution plus piagétienne que le terme d'apprentissage, est l'un des fondements de la théorie piagétienne. C'est par l'action que l'enfant construit à la fois son rapport au monde et ses connaissances sur le monde. Les connaissances ne sont donc pas innées. La connaissance n'est pas de l'information qui est transmise, encodée, retenue et ré-appliquée en tant que telle. La connaissance est expérience personnelle. La réalité n'est pas pré existante. Elle est progressivement construite. De la même manière, que le physicien, pour comprendre un phénomène le teste, fait varier un à un les différents facteurs. Le bébé, l'enfant qui découvre un objet va également le manipuler pour le comprendre, pour identifier ses propriétés. Le physicien, comme l'enfant, procède de façon identique. La connaissance de l'objet passe par ce rapport à la manipulation. De ce fait, l'objet en tant que tel n'est jamais atteint. On ne peut réduire la connaissance de l'objet à une affaire de perception et d'association comme le soutiennent les empiristes.

La deuxième idée piagétienne qui alimente la réflexion des praticiens de l'apprentissage, que sont les enseignants, est que la connaissance évolue par étape, par période en un mot par stade.

2.2 Stade et apprentissage

À l'école maternelle, l'idée que les connaissances évoluent par périodes est facilement identifiable. Il suffit de regarder à quelle vitesse les compétences motrices, langagières, sociales se développent. Quel changement considérable est-il possible d'observer entre l'enfant au 1er septembre et ce même élève 3 semaines plus tard ! Si l'on prend une période plus longue, on découvrira l'importance de l'imitation, des jeux de faire semblant, du dessin dans le développement de la connaissance. Ces trois notions que sont l'imitation, les jeux de faire semblant, le dessin ne sont pas spécifiquement piagétien, d'autres psychologues comme Wallon (1942), Luquet (1927), Lurçat (1964) Gardner (1988), etc... ont analysé ces notions.

Dans l'approche piagétienne, l'idée « *d'imitation* » est déterminante dans la mesure où elle permet le passage du monde de l'agi au monde du représenté. Ce processus est extrêmement opérant. Juste pour mémoire, quel enseignant n'a pas le souvenir, dans les premiers jours de septembre, en petite section, de voir l'effet de contagion que les pleurs d'un enfant peut engendrer sur les autres, si l'on n'intervient pas rapidement. Derrière ce phénomène, c'est l'imitation qui opère. On parle alors « *d'assimilation reproductrice* ». L'imitation, mécanisme puissant, qui initialement porte sur la reproduction de phonèmes, de gestes, de postures, etc évolue ensuite, sous la forme « *d'imitation différée* ». L'imitation différée signe l'entrée dans le monde représenté par l'intégration des images mentales. On comprend mieux alors, l'égoïsme de l'enfant de cet âge. En effet, l'enfant transforme le réel au gré de ses besoins et de ses désirs.

- Le jeu symbolique traduit une montée en puissance de l'image mentale qui est, de plus en plus, complexe. Dans l'espace de la classe où l'étal de la marchande se trouve, l'enfant est à la fois le commerçant et le client reproduisant, avec moult détails, les attitudes, les gestes, etc... des

différents protagonistes. Le jeu symbolique nous indique également comment la pensée est prisonnière de ces images mentales. Cette puissance des images mentales emprisonnant la pensée se retrouvera également dans le langage.

On constatera, par l'exemple, que tel enfant de 3-4 ans ne parle pas de chat mais de « Mimine ». En effet, pour cet enfant, tout ce qui est, pour nous adulte, un chat est pour lui, « Mimine ». Le particulier acquiert le statut d'entité générale. C'est ce que Piaget appelle le pré-concept. Sous-jacent à cette notion, on retrouve une fois de plus l'importance de l'image mentale.

Il va de soi que la théorie piagétienne est plus complexe et qu'elle ne se réduit pas à ces deux seules idées, idées néanmoins tout à fait pertinentes. Il me semble important d'ajouter que, sous-jacent à la notion de stade, se trouve la notion de structure d'ensembles. Cette structure d'ensembles permet, à l'aide de quelques opérations, d'expliquer toute une gamme de conduites, de comportements spécifiques à la période. La structure au stade N+1 intègre la structure du stade N. La structure se caractérise par une *totalité*.

Si l'on trace, par exemple, sur une feuille blanche quatre points équidistants, le sujet, à qui l'on présente cette feuille, nous indiquera qu'il voit un carré. Dans la réalité, il n'y a pas de carré, il n'y a que quatre points équidistants. Dans la réponse, c'est un carré, le sujet nous montre que c'est une totalité qui est identifiée. Cet exemple illustre ce que peut être une structure.

Lorsqu'un enfant effectue une conduite de détours (B-C) pour atteindre un objet (C) qu'il ne peut pas directement saisir (A-B), ce comportement implique un programme dans lequel les différents déplacements possibles se composent pour former un tout. En l'absence de cette structure, il n'y aurait que des déplacements par tâtonnement sans planification.

Du point de vue développemental, les structures se différencient par l'augmentation de leur champ et de la mobilité de la pensée qu'elles engendrent. Ces structures ne sont pas innées. Elles se construisent au cours du développement. Le sujet n'a pas conscience des structures. Il est important de distinguer les structures existant dans la tête du théoricien et les structures mentales réelles du sujet qui sont concrétisées par les conduites des sujets. Il n'y a pas une structure globale, mais des structures qui organisent chacune un domaine de connaissance. Les structures sont intemporelles, dans le sens où toutes les opérations qui les composent se déroulent simultanément et dont une seule partie est utilisée par le sujet. Trois structures sont définies : 1) la structure du groupe des déplacements pour le stade sensori-moteur, 2) la structure de groupe ou de groupement pour le stade des opérations concrètes et 3) la structure des opérations formelles.

En résumé, il me semble que l'école maternelle retient de la théorie piagétienne, l'importance de l'action du sujet sur le monde. L'élève de 3 à 6 ans doit agir par lui-même, faire, réaliser pour acquérir des connaissances. L'élève qui agit, qui se confronte au monde, construit des outils cognitifs. L'expertise de l'enseignant trouve alors sa pleine expression dans l'ingéniosité de situations proposées qui mobilise l'élève afin qu'il agisse, qu'il produise. Dans les années 1960-1970, la théorie piagétienne précisait que l'élaboration des structures d'ensembles était peu accessible aux interventions extérieures.

3. Apprentissage et béhaviorisme

L'idée suivant laquelle l'apprentissage pour être opérant implique que l'on remette plusieurs fois l'ouvrage sur le métier est extrêmement puissante. Cette idée nous revoit aux premiers travaux sur l'apprentissage en psychologie qui se sont inscrits dans le cadre des théories dites « stimulus réponse » ou « apprentissage par essais erreurs ». L'apprentissage par « essais, erreurs » consiste à opérer une sélection parmi les réactions spontanées de l'individu dans une situation donnée. Ces réactions spontanées sont d'abord aléatoires. Sous l'effet du renforcement, elles se produisent de plus en plus fréquemment dans la même situation. En revanche, les réponses, les réactions qui ne sont pas suivies d'un effet positif voient leur force diminuée.

Derrière cette approche, l'apprentissage est conçu comme un lien associatif entre une situation et une réponse ou un stimulus et une réponse. Par rapport au propos précédent, on voit bien que les fondements théoriques diffèrent.

Ces travaux ont permis d'établir un certain nombre de lois : comme les courbes d'apprentissage qui se traduisent par une période d'acquisition (forte pente de la courbe) puis on observe un ralentissement pour constater un plateau. La pente démontre que, durant la phase d'apprentissage, les performances progressent.

On constate également une grande variation interindividuelle. L'allure des courbes retraçant l'évolution de l'apprentissage des sujets varie beaucoup d'un sujet à l'autre.

Pour que l'apprentissage s'effectue, il est important qu'il y ait une certaine continuité temporelle. Le renforcement doit arriver après le stimulus neutre. La force de la réponse conditionnelle tend à augmenter si l'on augmente en intensité ou en quantité le stimulus inconditionnel.

On observe une généralisation de la réponse conditionnelle à des stimulus très voisins.

Dans le cadre d'apprentissage de conduites instrumentales, les travaux montrent qu'un apprentissage distribué, espacé dans le temps est plus efficace qu'un apprentissage massé (rapproché).

On constate également que cette durée optimale d'apprentissage varie d'un apprentissage à l'autre.

Ces travaux vont mettre en avant un élément nouveau : la motivation. Dans le cadre théorique de l'apprentissage par essais erreurs, la motivation est conçue comme « l'énergie du comportement » mais non comme sa direction, son orientation. La motivation n'est pas conçue comme intentionnalité, comme une orientation vers un but. Elle incite à l'action, elle déclenche l'activité.

Ce courant de travaux est encore actif. Les auteurs plus actuels ne réduisent plus le développement des compétences aux seuls processus d'association. Si certes, l'imitation, les renforcements, l'intégration de modèles permettent de construire, de modifier, les comportements, ils estiment que le sujet régule une bonne partie de ses comportements. Ces régulations proviennent en partie des interactions. Elles permettent de disposer de connaissances sur la perception de sa compétence. On peut alors expliquer les écarts entre ce que le sujet est capable de faire et ce qu'il produit réellement.

En résumé, apprendre dans le cadre des théories béhavioristes implique une répétition. Plus on confrontera un élève à une activité, à une tâche, plus il va pouvoir l'exécuter à la fois efficacement mais également, rapidement. La réalité de la classe montre que ce modèle n'est pas dénué de bon sens. Certains domaines de connaissances gagnent à bénéficier de ce type de procédure. À l'école maternelle, la pratique quotidienne de l'activité motrice en fournit la preuve patente. Tel enfant qui avait des craintes lorsqu'il se trouvait en altitude dans le parcours de motricité au mois de septembre. Après quelques semaines, ses performances ne sont plus comparables. Les vertus de l'entraînement sont significatives. Il en va pour un grand nombre de domaines de connaissances.

4. Apprentissage et théories du traitement de l'information

Les théories du traitement de l'information sont conceptualisées dans les années 1975-1980 aux Etats-Unis. L'examen des travaux récents en psychologie cognitive et en intelligence artificielle qui touchent l'apprentissage montre qu'il n'existe pas de théorie unifiée de l'apprentissage. On dispose de modèles, c'est-à-dire de théories « locales », qui expliquent chacun une situation d'apprentissage (comprendre un exercice de physique, de mathématique, un texte, trouver une solution à un problème, retenir par cœur une table de multiplication, ranger des objets dans des catégories, etc...). Cette communauté de recherche montre qu'il n'est plus possible de réduire la question de l'apprentissage à sa seule procédure.

Parmi toutes les notions qui fondent les théories du traitement de l'information, nous retiendrons trois : la mémoire, les connaissances et le triptyque « compétence-tâche-performance ».

4.1 La mémoire

Très rapidement, nous retiendrons que la notion d'apprentissage est co-substantielle à celle de mémoire dans le sens où, sans mémoire, il n'y a pas d'apprentissage. Très sommairement, nous rappellerons que la mémoire pourrait se décliner sous trois formes : la mémoire sensorielle, la mémoire de travail, la mémoire à long terme.

On retiendra que nos systèmes sensoriels nous permettent de retenir rapidement une part relativement importante des informations qu'ils perçoivent visuellement. Cette capacité est appelée *mémoire sensorielle*.

Cette mémoire a la caractéristique de stocker la quasi-totalité de l'information proposée en un temps extrêmement bref (1/20 de seconde) sous la forme d'une icône visuelle, c'est-à-dire une « photocopie » du stimulus.

La mémoire de travail permet, grosso modo, de maintenir une information disponible 15

secondes (un numéro de téléphone). Passé cette durée de 10-15 secondes, si l'on souhaite conserver l'information, il est indispensable de recourir à une stratégie comme l'autorépétition. Cette mémoire à une capacité de stockage de 7 ± 2 unités de stockage à l'âge adulte. Entre 3 et 6 ans, la capacité passe de 3 à 5-6 unités.

Le recours, à une stratégie de maintien de l'information, nous conduit à parler d'une autre mémoire, la mémoire à long terme. L'ensemble des connaissances potentielles non actuellement activées est stocké dans la mémoire à long terme.

La mémoire à long terme se caractérise d'une part, par son immense capacité de stockage et d'autre part, par la durée de ce stockage. On est tous à même de se souvenir de noms d'amis que nous avons connus, il y a 20, 30, 40 ans. On se souvient des concepts mathématiques que nous avons étudiés au collège, de séquences de film, etc...

La qualité du stockage est affectée par le niveau de traitement. Lorsque le sujet traite l'information en profondeur (traitement sémantique, conceptuel), cette dernière est mieux stockée que lors d'un traitement superficiel.

L'information en mémoire à long terme peut être codée sous double format (verbal et visuel). Ce double codage engendre un meilleur stockage.

Le contexte peut affecter la qualité de la mémorisation. Une information est mieux restituée lorsque le contexte, dans lequel l'apprentissage s'est effectué, est identique à celui de la restitution. Pour que ce phénomène se produise, il est nécessaire que le sujet intègre le contexte dans le matériel à mémoriser. C'est-à-dire qu'il lui fournisse des indices pour la récupération.

Les psychologues distinguent deux types de contenus de la mémoire à long terme : 1) la mémoire " épisodique " et 2) la mémoire " sémantique ".

La mémoire épisodique concerne les souvenirs dont le contenu peut être relié à l'histoire personnelle du sujet (le canari que j'ai reçu pour mon anniversaire de 10 ans).

La mémoire sémantique concerne des connaissances qui sont construites à partir des expériences que le sujet a vécues, mais ces connaissances ne sont plus reliées à un contexte de l'histoire personnelle (un canari est un oiseau qui chante ; être capable, après trente ans sans pratique, de converser dans une langue étrangère qu'on a apprise).

Nous pourrions, à loisirs, allonger, les remarques, les développements sur la mémoire.

4.2 Les connaissances

Les théories du traitement de l'information vont mettre en évidence : l'importance des connaissances antérieures, elles vont préciser l'étendue des compétences de l'enfant mais également préciser comment ces connaissances acquises sont organisées en mémoire. Examinons chacun de ces points.

4.2.1 l'importance des connaissances antérieures

À l'entrée à l'école préélémentaire, l'enfant possède déjà une masse de connaissances impressionnantes, par exemple dans le domaine numérique. Saisir ce que connaît l'enfant avant l'entrée à l'école maternelle est indispensable pour élaborer les liens avec les connaissances futures. On constate que certaines de ces acquisitions sont universelles alors que d'autres sont spécifiques à son environnement.

Le fait le plus frappant est que dès les premiers mois de la vie, le bébé possède des connaissances à la fois concrètes et relativement abstraites sur les nombres et des concepts mathématiques.

Par exemple le concept de *cardinalité* est présent dès les premiers mois dans toutes les populations (universel). À quatre mois, voire peut être plus tôt, le bébé peut discriminer un objet de deux, deux objets de trois (mise en évidence au travers du paradigme d'habituation). L'*ordinalité* apparaît également de manière plus tardive entre 12 et 18 mois. La forme la plus basique du concept d'*ordinalité* est « moins de ... » et « plus de ... ».

Si certes, le bébé dispose de connaissances dans le domaine numérique, il faut attendre l'âge de trois ou quatre ans pour que l'enfant distingue quatre objets de cinq ou cinq objet de six. Ceci suggère que les compétences numériques du bébé, appliquées à une collection de trois ou quatre éléments, résultent d'un processus d'une autre nature que celui qui opère pour distinguer cinq de six ou de sept.

À 3-4 ans, les enfants sont capables d'établir la *cardinalité* d'une petite collection. Au cours de l'apprentissage du comptage, les enfants entre 3 et 5 ans intègrent rapidement un ensemble de principes forts complexes comme :

- 1) le principe de mise en correspondance entre un nombre et un objet,

2) le principe d'ordre stable qui consiste à produire toujours les nombres dans le même ordre

3) le principe de cardinalité

4) le principe de non-pertinence de l'ordre (l'ordre dans lequel je compte n'est pas pertinent).

5) Le principe d'abstraction : les quatre autres principes s'appliquent à n'importe quel ensemble d'objets (Gellman & Gallistel, 1978).

On observera que, même lorsque l'enfant commet des erreurs de comptage, les principes énoncés sont observés. Par exemple lorsque l'enfant compte 1, 2, 3, 5, 12, il y a certes une erreur mais souvent on constate qu'elle est, pendant quel temps, constante. On voit ici le principe de stabilité.

Dans le domaine des activités numériques, on a pu montrer que les enfants de 4-5 ans utilisent moult stratégies de comptage pour effectuer, de tête, des additions dont les deux valeurs étaient comprises entre 1 et 5. J'insiste bien, sans matériel. Chaque fois que l'enfant réussit une addition, il est félicité. Les enregistrements vidéos montrent que les enfants utilisent quatre stratégies :

1) La stratégie de comptage sur les doigts : l'enfant lève un doigt, puis deux, puis trois d'une main pour le premier terme de l'addition et procède ensuite de la même manière avec l'autre main pour le second terme. Pour obtenir le résultat final, il dénombre les doigts levés en les appuyant sur la table ou une partie de son corps. ;

2) Une seconde stratégie consiste à lever trois doigts d'une main et cinq doigts de l'autre, d'un seul coup signifiant qu'il a identifié les deux nombres sans dénombrement un à un. Il compte mais sans comptage apparent.

3) La troisième se caractérise par le fait qu'il compte à voix haute mais en l'absence de tout référent extérieur visible

4) La quatrième stratégie : aucun comportement audible ou visible (stratégie de récupération en mémoire).

Tableau I

Distribution des stratégies des enfants de 4-5 ans en fonction des temps de traitement et de leur efficacité (d'après Siegler & Robinson, 1982)

	% d'essais sur lesquels les stratégies ont été utilisées	Temps moyen	% Réponses correctes
Comptage sur les doigts	15	14	87
Doigts levés	13	6,6	89
Comptage à haute voix sans doigts	8	9	54
Récupération	64	4	66

Trois remarques se dégagent de la lecture du tableau I.

Les quatre stratégies ne sont pas utilisées de la même façon. La stratégie de « récupération en mémoire » est majoritairement utilisée (64 %), ensuite les stratégies du comptage sur les doigts (15 %) avec la stratégie des doigts levés. Le comptage à haute voix sans les doigts ne s'observe que dans 8 % des cas.

On remarque également que le temps de mise en œuvre de ces quatre stratégies varie. La récupération en mémoire est rapide (4 secondes). La stratégie des doigts levés prend 6 secondes, le comptage à haute voix sans les doigts 9 secondes. La stratégie la plus longue est le comptage sur les doigts (15 secondes).

L'efficacité des stratégies est relative. Deux sont efficaces à plus de 85 % le comptage sur les doigts et les doigts levés ensuite la récupération en mémoire (66 %) et pour 54 % le comptage à

haute voie sans les doigts.

La grande majorité des enfants (80 %) de cet âge (4-5 ans) utilise plusieurs stratégies :

- 23 % ont employé deux stratégies
- 30 % trois et
- 27 % quatre

Les problèmes additifs ont été présentés deux fois à l'enfant. On remarque que, sur les paires d'essais pour 34 % des enfants, deux stratégies sont employées. Ces changements ne vous pas dans le sens d'une évolution de stratégies (passage d'une stratégie de moindre niveau vers une de plus haut niveau).

La même diversité, au niveau de l'emploi des stratégies, a été observée chez des enfants d'âge préscolaire chinois et américains. Ils emploient les mêmes stratégies mais dans des proportions différentes. Les enfants américains comptent davantage sur leurs doigts alors que les enfants chinois procèdent plus souvent mentalement. Les enfants américains utilisent plus souvent la récupération, mais se trompent davantage.

4.2.3 l'organisation des connaissances

L'organisation des connaissances constitue tout un champ d'études en psychologie. Si l'on s'intéresse aux connaissances conceptuelles, quatre modes d'organisation des connaissances sont possibles 1) sous formes de « définitions » 2) sous une forme probabiliste 3) sous une forme de théories 4) sous forme de réseaux.

La compréhension de la relation logique d'inclusion est évaluée par des problèmes formulés comme suit : « J'ai 5 marguerites (A) et 3 roses (A') dans mon bouquet (B). Est-ce que j'ai plus de marguerites (A) ou plus de fleurs (B) ? ». La notion d'inclusion est définie, d'un point de vue formel, par la composition de l'opération directe ($A + A' = B$) et de l'opération inverse ($B - A' = A$). Pour répondre correctement l'enfant doit être capable de raisonner sur les relations entre les classes et les sous-classes. Cette formalisation pourrait correspondre à quelque chose de l'ordre d'une « définition ».

Si l'on se place dans le cadre probabiliste, le concept d'oncle serait défini sur la base d'informations beaucoup plus conséquentes que la seule définition de type dictionnaire, avec davantage de propriétés, pas toujours fortement corrélées avec le concept. Par exemple : un oncle est le frère du père ou de la mère ou le mari de la tante (1) il a approximativement le même âge que les parents (.7), il est souvent gentil (.7), il est souvent généreux (.5).

Les concepts sont bien, plus que la somme des acceptions, des définitions, des propriétés, des traits corrélés entre eux. Les concepts expriment également des croyances sur le monde, des relations entre entités qui influenceront notre réaction face à de nouvelles informations. Par exemple posons à un enfant la question « Pourquoi le zèbre à quatre pattes et pas cinq ? ». Il nous répondra : Que beaucoup d'animaux ont quatre pattes, que les animaux de la même famille ont tous quatre pattes, que quatre pattes permettent de fonctionner deux à deux. Que l'on se déplace beaucoup plus vite avec quatre pattes qu'avec deux, que la qualité d'équilibre est supérieure avec quatre appuis qu'avec deux, etc...

Les connaissances sont organisées en réseau hiérarchique par exemple la catégorie supra ordonnée [animaux] avec en sous-ordonné, par exemple [oiseau], [poisson]. À chaque niveau, par exemple [oiseau] une ramification préciserait les propriétés : [vole], [Bec], [plume]. Une autre possibilité serait un réseau de concepts non hiérarchiques : [anniversaire], [bougie], [noël], etc.

4.2.4 Le rapport compétence, tâche, performance

Les théories du traitement de l'information ont mis en évidence le triptyque, compétence, tâche performance. La compétence est postulée être présente dans la « tête » du sujet. Pour apprécier cette compétence postulée, virtuelle, je dois proposer une tâche. Pour que cette tâche atteigne son objectif, il faut qu'elle est un lien, un rapport avec la compétence. Une fois cette tâche conçue, le sujet la réalise. Ce que le sujet a produit constitue ce que l'on appelle la performance. La performance recoupe t-elle la compétence ? Compétence et performance est-ce la même chose ? La réponse est non. En effet, une tâche mobilise rarement une et une seule compétence. S'il y a échec, cet échec est-il dû à l'absence de compétences où au fait que le sujet n'en maîtrise qu'une sur les deux ou trois ? L'échec ne résulte-t-il pas de la difficulté à comprendre la consigne ? N'est-ce pas un problème de mémoire ? Ces questions proviennent de l'interrogation du triptyque « Compétence-tâche-performance » pris dans le cadre des théories du traitement de l'information.

5 Apprentissage et socio-constructivisme

L'auteur de référence des modèles socio-constructivistes est Vygotski. Pour cet auteur, le développement intellectuel s'appuie sur le contexte social, sur des outils sociaux tel le langage. C'est par l'intermédiaire du langage que les concepts se forment puis se transforment en un langage intérieur. Les processus inter-personnels donnent naissance à des processus intra-personnels. Les fonctions cognitives supérieures débutent dans les relations effectives entre humains pour ensuite être intégrées de façon individuelle. Pour Vygotski, la lecture du monde s'effectue tout d'abord au niveau social pour ensuite passer à un niveau individuel.

La notion la plus connue de Vygotski est celle de « *zone proximale de développement* ». L'originalité de cette notion repose, sur le fait qu'elle remet en cause la simple lecture de la performance. En effet, si certes une performance nous permet d'inférer un niveau de connaissance, elle ne nous dit rien sur sa capacité à évoluer. Si l'on propose une aide à l'enfant, il nous est permis alors d'apprécier sa capacité potentielle de développement. Cette capacité potentielle se développera ensuite de manière autonome. Cette notion clef souligne tout l'intérêt des interactions en tant que moteur à l'apprentissage. Vygotski, par son approche, renouvelle la façon dont on interroge la transmission et l'appropriation des connaissances.

Dans les années 1975, l'école genevoise cherchera à identifier le rôle des interactions sociales dans le développement cognitif en s'appuyant sur le conflit socio-cognitif. Les auteurs de l'école genevoise intègrent la composante « relations sociales » comme élément qui permet au sujet d'élaborer de nouveaux outils cognitifs pour résoudre la tâche à laquelle il est confronté. Le développement cognitif s'appuie sur les interactions pour élaborer de nouveaux outils. La relation qui unit le « social » au « cognitif » est une dynamique qui se développe en spirale. Le conflit socio-cognitif a une double composante : 1) sociale dans le sens où les sujets ne partagent pas le même point de vue et 2) cognitive en ce que la prise de conscience qu'engendre le conflit social peut se traduire par une opposition interne. C'est ce déséquilibre interne comme intra-individuel qui traduit l'accroissement de connaissances.

L'idée défendue par les tenants du socio-constructivisme est la suivante : le développement cognitif ne peut pas se réduire au seul rapport sujet objet, mais doit s'élargir en un rapport sujet alter objet.

Les travaux issus de la psychologie sociale ont montré l'incidence sur les performances du travail de groupe. La seule présence d'une personne extérieure peut modifier la qualité de ce que produit le groupe. En revanche, ces recherches ne portaient pas sur la construction de nouveaux outils cognitifs.

Pour observer ces nouveaux outils, il est nécessaire que certaines conditions soient remplies.

- Travailler en groupe ne signifie pas pour autant travailler en interaction. Pour travailler en interaction, deux composantes doivent être prises en compte : la composante relationnelle et la nature de la tâche.

- La composante relationnelle qui s'assurera que les membres du groupe ne sont pas liés par une relation hiérarchique de type autoritaire. Il est capital, si l'on souhaite s'appuyer sur la dynamique des interactions, que l'on ait réfléchi sur la qualité de la communication qui unit les membres du groupe. Les sujets doivent être capables de communiquer. Ils ne doivent pas se retrouver en position de soumission. Ce type de rapport est particulièrement important.

- La nature de la tâche est aussi déterminante. En effet, certaines tâches peuvent être réalisées en groupe en s'appuyant sur la seule addition des compétences individuelles. On observera peu de construction de nouveaux outils cognitifs si l'un des sujets du groupe maîtrise totalement la tâche. A contrario, l'absence de compétences dans le domaine n'est pas toujours vecteur d'interaction. En d'autres termes, il est nécessaire que les sujets, que l'on place dans une situation d'interaction, soient de niveaux différents afin que chacun d'entre eux puisse prendre conscience de ses différences.

- Le conflit socio-cognitif c'est l'affrontement de deux schèmes, c'est-à-dire de deux visions du monde. Prenons un exemple : vous présentez à un enfant, des baguettes, placées en parallèle l'une au-dessus de l'autre, de même longueur. Vous lui demandez si les longueurs sont équivalentes. Il répondra par l'affirmative. Devant lui, vous effectuez une translation sur une des baguettes et vous lui demandez ensuite d'indiquer si les deux baguettes ont la même longueur. La réponse sera que non. En fonction des sujets, certains diront que c'est celle du haut alors que d'autres choisiront celle du bas. L'analyse des justifications montre que deux schèmes sont en compétition l'un porte sur les décalages qui se trouvent à l'extrême droite des baguettes alors

que l'autre porte sur les décalages de l'extrême gauche. Si l'on attire l'attention de l'enfant sur l'une ou l'autre des extrémités, ce dernier pourra changer de réponse sans pour autant coordonner en une même structure mentale réversible ces deux schèmes distincts.

C'est pourquoi, il est capital que les sujets que l'on place en situation d'interaction soient d'un niveau différent de connaissances ou que les arguments qu'ils développent se focalisent sur des dimensions d'une autre nature.

Le fait d'être confronté à un discours argumenté et ferme double la puissance du conflit entre ajoutant en un même temps deux points vus cognitifs dans un rapport social conflictuel. La sortie de ce rapport conflictuel s'effectue par une démarche active du sujet. Dans ce type de situation, le sujet est réellement acteur de la construction de sa connaissance.

Mise en perspective

Au terme de ce périple, sur plus du siècle de travaux, il m'apparaît que l'apprentissage à l'école maternelle pourrait être pris entre deux « logiques » : une « logique de l'activité » et une « logique de l'apprentissage ».

Pour ma part, la « logique de l'activité » se fonde à la fois sur la théorie piagétienne en s'appuyant sur l'idée que l'élève progresse par l'action. C'est en agissant sur le monde qu'il construit ses outils cognitifs. Afin de rendre plus opérants les outils construits par l'action, une « consolidation » de ces derniers s'effectue par un entraînement (approche béhavioriste). La force de la « logique de l'activité » repose sur le caractère « écologique » des situations d'apprentissage. J'entends par caractère écologique, le fait que cette activité est à la fois porteuse de sens et engendre une dynamique motivationnelle chez l'élève.

La « logique de l'apprentissage » passe obligatoirement par une évaluation initiale, la détermination d'objectifs précis ainsi qu'une élaboration des tâches au regard des compétences postulées comme des objectifs visés. Pour être opérante, la logique de l'apprentissage implique la maîtrise du triptyque « compétence-tâche-performance » en insistant fortement sur l'analyse de la tâche. La logique de l'apprentissage permet, dans la plupart des cas, d'accroître les performances. En revanche, sa fragilité est de perdre le caractère écologique.

Il me semble que l'apprentissage des 3-6 ans gagnerait à unir ces deux logiques dans un même projet dans une même « logique ».