

**«KNOWLEDGE STRUCTURES AS THE BASIS FOR  
CHILDREN' S LEARNING PROBLEMS IN SCHOOL»**

Fabrice BAK  
Cognitive Psychologist (children/adolescents)  
Research worker in the « Laboratoire de Psychologie Génétique Cognitive  
de Terrain de Lyon 2 » (Practical Cognitive Genetic Psychology Laboratory)  
73 rue Duquesne - 69006 Lyon - FRANCE  
(33) 04.72.82.01.98

Twenty-Seventh Annual Symposium  
Culture, Thought, and Development  
Santa Monica, California - June 19-21, 1997

## ABSTRACT

**Children with learning difficulties** are so numerous that they can no longer be counted. Different methods of treatment (psychological help, psycho-emotional and even medical care) are considered one after the other in order to cater for their problems but with only a fragile effect. Learning difficulties are one of the main reasons that children, adolescents and their families suffer. They impede psychological and social development, by causing early irreversible marginalization, even in spite of the efforts and help from parents, teachers, and educational psychologists. The time spent on homework only causes stress and frustrations because of the repetitive school work. Anger, powerlessness, reproaches and self-directed anger, violence and a feeling of injustice are a daily experience for those with such problems. Often the child does not understand what he must do nor how to do it, not from a wish to avoid it but rather due to a lack of logical organization of his thinking. Our practical experience with such children has given us the opportunity to bring to light the fact that the affective is only one of the aspects of failure at school. The second part of the problem being their degree of being able to work out of reality, that is their cognitive structuration.

Piaget was devoted to studying what made knowledge possible, and also what led to its growth. So he defined the different structural modes which allow an epistemic subject to construct knowledge. This constructivist and integrative psychology asserts the fact that a child develops his cognitive structures with increasing complexity in proportion to the quality of the interaction he has with his surroundings. Our practical experience built up in the practical Genetic Cognitive Psychology Laboratory at the Université Lumière Lyon 2 and in our consultancy rooms, has given us the opportunity to bring to light the different organizational ways presented by children and teenagers with learning difficulties. From clinical operatory examinations, we are able to localize very precisely the children within their system of knowledge management and thus to explain the resulting learning difficulties. In such a way, we have been able **to define a taxonomy of cognitive troubles** that these children and these teenagers might reveal. Considering what the quantitative standardized tests can show and emphasizing the efficiency of the child only, we can define his competences and consequently lead him **to build a more efficient organization, allowing him to fit into a dynamic for success.**

## Children's learning problems

The children we meet during consultations show no identifiable neurological or psychological disorders as defined by current medicine. However, the children show learning difficulties of very diverse natures sometimes combined with difficulties of a psycho-emotional nature, which prevents the thinking from reaching any state of equilibrium. We will not present any more arguments about the difficulties of determining whether the origin is of an emotional nature or a cognitive nature because every activity combines both dimensions of the psychic organization - success being the attainment of a balance. We have been able to remark that the deficiencies of these children are the result of deficiencies in the endogenous aspect of the cognitive process and the nature of such a deficiency depends on the child's living environment, and his possibilities of acting within this environment, these possibilities depending on the exchanges of the organism with the environment at a certain number of critical moments :

1- the turning points when cognitive structures are being established corresponding to the completion of one stage and the preparation of the next. **A disorganisation of the approaches at this period could cause the appearance of a figurative thinking mode.**

2- the transition periods between stages corresponding to the establishment of structure interconnections characteristic of the period concerned. Interactional problematics occurring at this level would cause **sedimentation of the thinking process** i.e. a lack of organization of more effective structures leading to rigid schemas being stereotyped in the thinking. The child will not try to create new knowledge, he will be content to look for a classic resolution plan which could fit the problem situation met, without, nevertheless, being able to judge its pertinence.

## Methods

The first part of our approach, then, consists in revealing the cognitive organization of the children who are sent to us, and this thanks to **an operatory examination**. If Piaget were considered as a researcher, the modes he defined as part of the operatory examination remain valid still on the clinical application level done in the practical Genetic Cognitive Psychology Laboratory. In its clinical functionality the operatory assessment has hardly changed. So we present problem situations to the child. This leads to a discussion directed by the clinician who follows the complexity of the child's thinking process. The whole of the questioning allows the child to explain what he is doing, how he understands the information of the problem, the deductions which led to the answer given. The tests given are divided into categories : **infra-logical** (structuring such and such an object : matter, weight, length, volume, areas) and **logico-mathematical** (structuring connections between objects : classifications, series, logical numbers ...).

On the infra-logic level, the whole of the problematics consists in moving from an initial state to a final state following a transformation which systematically leaves an invariant element (non perceptible such as the weight, the matter ...) while modifying perceptive configurations of the manipulated objects. Once the child has introduced the transformation into the material, two possibilities might occur :

- the child does not retain the studied invariance because he does not take into account the transformation performed, but he remains within the simple perception of the different elements that are in front of him
- the child retains the studied invariance

Whatever the answer given by the child we invariably present him with counter-suggestions collected from another child (« yesterday I saw another child and I played the same game with him. He told me that... ») or else suggestions coming directly from the clinician (« but look here. We would say »). **This allows us to very accurately define the modes of structural functional organization and the knowledge activity of the children.** If the child is retentive, we can offer strong figurative suggestions to him, referring to the configuration of states ; in such a way that we can establish the strength of the retention without any doubt, and particularly, if the argument put forward to define the invariance is not developed much. Thus, it is not rare to see children who, having put forward a recalled argument about the initial state (« before the two balls were the same ») in order to consolidate their retention, now lose what seemed to have been acquired as soon as they focus on the perceptive configuration of the states (« there is more in the ball, it is bigger »).

In the case of non-retaining child, we have the possibility, with the same method, of defining whether the child can move away from simple perceptions of states to take into account the identity of the object, of the initial state and of the obtained transformation. Thus, we can immediately assess whether the child can go beyond taking the real into account from simple empirical abstractions that can only allow him to read the real as it appears.

That is a variation of the system of the operatory examination compared to classical testing, the aim of which is to define the efficiency of the child, that is to say the ability to give the correct answer - what he has acquired or his intellectual weaknesses. We can define the organisational dynamics that animate the thinking process of the child through a whole evolution of the argumentation of the child with :

- the absolute figurativity that does not allow any retention at all
- the repetition of the developed transformation, which is just an imitation
- the operativity :
  - ⇒ of a simple permanence of the identity of the object with a mental picture
  - ⇒ for a return to the initial state in an operatory manner that is to say that the operation has become irreversible in the thinking (the child can move from state A to state B and return to state A with the help of a simple mental cancellation of the obtained operation).

On the logico-mathematical level, the totality of the tests aim to define the capacity of the child to structure the real into classes, to organize connections between objects in a hierarchical way. Attention will be particularly paid to the coordination of the extension and of the comprehension which are the two elements that allow for the emergence of the classes and of the relationship of inclusion. We also study the double process of identification and of differentiation of elements which is at the origin of all knowledge. In this type of testing, the children are invited to act and to organize the material at first in a spontaneous way, then in a more structured way, in order to allow the level of development of connections between objects to appear. Once more, suggestions and counter-suggestions will be made in order to

**judge the certain presence of classes, of figurative or non-figurative collections ; but also to establish the presence and the efficiency of anticipating and retroactive elements.**

**At the beginning of the examination, the suggested tests are chosen according to the age of the subject. Since Piaget defined the different stages that follow each other in the genesis of the cognitive structures in a very precise way, we shall never give the conservation of the weight nor the quantification of the inclusion to a six year old child, for under no circumstances could it relate to the level of cognitive maturity that one meets at that age. Except for precocious children who show a great ease at the level of reasoning about transformation between states, and who, therefore, have a marked advance at the level of their cognitive organization.**

**As a follow up, during an examination, the choice of the tests is made according to the present structures, but also according to detected weaknesses (the clinician being in a constant dynamics of hypothesis formulation concerning the reasoning mode of the child, whether the validates it or invalidates it during the series of tests). So, a nine year hold child given the test of the conservation of weight that he should have structured in relation to the epistemic subject as defined by Piaget, and who does not possess that invariance, is not going to be tempted at all either by the test on the conservation of the volume, nor even at the level of the dissociation of the weight an of the volume. The clinician will step down to the level of the conservation of matter and will attempt to bring to light the modes of organization of that invariance. In the same way, a child who only has structured figurative collections at the level of the hierarchical classification of animals, will not be subjected to the test of quantification of the inclusion, but to the one concerning the arrangement of the « all and some » or the dichotomies.**

**It is worth noting that if each test is in accordance with the level of competence of the individual, we take care to alternate an infra-logic test and a logico-mathematical test, in order to avoid learning transfers. The questioning ans the manipulations concerning the infra-logic invariants being very close in each of the tests (especially at the level of the matter, weight and volume), the succession of two almost invariants would bias the results of the assessment. Indeed, it would be easy to imagine that a child to whom these three tests were consecutively given would be retentive in a totally subjective way, through simple intuition.**

**In an operatory examination, one can find a double movement that is never modified and that allows a great interactional mobility which is opposite to the standardized tests. The clinician keeps regulating his questioning according to the answers of the child, increasing or reducing the degree of complexity that is conveyed. The suggestions and the counter-suggestions are modulated in accordance to the answers of the child : if a child does not yet have the conservation of matter because he is too sensitive to perceptive configurations, it is much more pertinent to place an argument in front of him concerning : the identity of the manipulated object (have we removed or have we added some dough ?), or concerning the recollection of the initial state (what was it before ?), or concerning the recollection of the initial state (what was it before ?) or concerning even the transformation (what have we done ?) if the level of organization allows it, rather than statements putting forward the consideration of the operatory reversibility (the type of arguments which he will not be sensitive to). Therefore, we find here so-called **synchro-diachronic adjustments**. These ones are doubled by the so-called **diachro-****

**synchronic adjustments**, the aim of which is to define the thinking of the child very closely by giving him a test of a more complex level, provided the one he has been given allowed him to activate some structures of knowledge, or otherwise having a less complex level.

As Piaget defines it, it is both the child who guides the operatory examination, through the activation of the structures, and the clinician who shows him various possible ways he could follow in order to examine the one which will be followed.

The consequences of such modes for the functioning of an operatory test are therefore many, considering what quantitative standardized tests can produce :

1 - If a strict and complex theoretical framework is set up during the carrying out of the assessment, a great mobility is present within it, which allows us to **systematically find the deficiencies met by the children and to explain their difficulties**, placing in parallel the functioning of the thinking of the child and what is required of him at school. This is so even if some children does not know more than a few words, the adjustment modes of the test allowing us to go right down to the action, to the sensorimotor schema.

2 - The interest is centered on the child himself and not in connection with an average individual, the only applied comparison being made in référence to the epistemic subject, that can be of any use to the clinician only when he attempts to define the organizational frame of the child's thinking. Since there is neither a good or a bad answer, we rely only upon the acquisitions of the child but not on his deficiencies. It is not significant to know whether the child does or does not possess such or such other retention, **the evidence of structural interconnections that underlies the retentions is much more instructive**. The aim of an operatory diagnostic is of another kind. The purposes are the following :

- **to define the child's mode of organization**. The presupposed argument of this assessments is that every child has an internal organization that activates and allows him to adapt to the real. Thus, we can determine if the child shows a sedimentation of the thinking process, some distorting assimilations, figurative thinking, a non construction of the real but also the varied astuteness of thinking that may allow him to do, to accomplish, but not to understand or generalize about what has been discovered.
- **to define the abstraction used**, which allow us to understand the mode of increasing awareness about the reality of the child and to give some information about his psycho-emotional past.
- **to define the presence of the increasing equilibration**, which is the ability to self-disturb and to self-regulate when faced with a problem, and of different modes of adaptation that he activates during his everyday life as well as during school time (this being only one point of application of the thinking process). We now have the whole functional frame of the thinking process with the causal organization being revealed in parallel.

3 - To very quickly define a remedial project to find an efficient answer to the encountered problematics. Thus, the precision of an intervention with a child will

depend on the quantity and on the quality of information that might have been collected about the developed functional modes. We are able to define a chronological order of the help to be given when that help must be varied (clinician psychologist, orthophonist, psychomotricity, school help...). It is useful to recall that a genesis of the thinking does exist, and that as a corollary, we find the same genesis at level of suggested care.

## Results

All the cognitive assessments done have allowed us to define a taxonomy of the learning problems on a cognitive level :

147 assessments : (from 5 to 6 = 14 ; from 7 to 11 = 65 ; from 12 to 16 = 45 ; more than 16 = 22)

	5-6	7-11	12-16	> 16
Non construction of the real	14.28%	4.61%	4.44%	/
Figurativity	78.57%	53.84%	/	4.54%
Sedimentation of the thinking	7.13%	35.38	6.66%	4.54%
Cognitive oscillation	/	6.15%	/	/
Formal non-organization	/	/	46.66%	/
Formal figurativity	/	/	42.22%	90.9%
Distorting assimilation	85.71%	92.3%	84.44%	81.81%

1 - The first problem to appear from a chronological angle (0 to 5 years) touches children who have not organized experiences from their living environments, and who have no notions of space, time and causal relations and whose representation of the world is very chaotic. We shall speak of the **non construction of the real**. At this very minute level no organization is present (in the sense of a system in equilibrium) with no dynamic of assimilation and accommodation functioning in any balanced way. The very foundation of the thinking (wich is the action) is deeply destructured. In fact a cognitive disorganization experienced so early will have serious repercussions on the child's psychic evolution, by preventing him from accessing any operation system either at an infra-logical level or a logico-mathematical level as defined by Piaget. For as Piaget defined this « actions are formed into operations by supporting some onto others within a total system which is both reversible and undefinably combinable ». Language itself turns out to be severely disturbed, causality does not exist and the child is only able to perform a certain number of actions by activating sensory-motor responses which confine his thinking to a level of immediacy (the « here-and-now »). The system of identification and differentiation does not exist in the sense that these two elements are not coordinated in the dynamic of becoming aware of the reality. As a corollary the problematics encountered on a psycho-emotional level are very serious since all the components of the psychic system are in full development.

2 - The most commonly met thinking pattern in children who are not learning is **figurativity**. They have not organized the real adequately especially the notion of

causality because they receive a lot of stimuli in the sphere of figurative knowledge. This mode of organization is characterized by their only taking the state into consideration, as it appears here and now ; (the reality is typified only by a succession of states without any transformations). The real is only a series of pictures without any inter-relationships. The children can only act physically and mentally on present or recalled content, and that implies that their thinking is very rigid. They can only respond to our questioning on the basis of their perception of the state as it appears in front of them or by recalling the states which have followed each other. No logical link between their successive thoughts is found. That is to say there is no operation linking one to another. The children live with static or successive perceptions of states that are impossible to co-ordinate. No causality (no relation between cause and effect) is found nor any organized deductive principle of the totality in relation to research based on the cause of phenomena which would be motivated by a question such as « Why does it work like that ? » They are not « actors » of their knowledge but merely « spectators » carrying out instructions or repetitive tasks with a very limited ability to adapt when faced with something new.

These children can act physically or mentally only on present or recalled contents. The perception, the imitation and the mental picture corresponding to the figurative aspects of the cognitive functions, in contrast to the operative aspects (the actions and operations) which implies that the children can attain a certain success in their learning, in the sense that their organization of thinking make a reproduction of reality possible. However failure is perceptible as soon as it is a matter of dealing with transformations, replacing an element in a group, co-ordinating different points of view or adjusting some in relation to others. The child feels that he understands what is being explained and this feeling is reinforced by the fact he can reproduce exercises of application. These children live with static and successive perceptions of states that are impossible to co-ordinate because no causality can be found (no relationship between cause and effect, one is mistaken for the other and vice versa). So as to be constantly in a system of adaptation, the children will activate mnemonic compensations, logical tricks, a psycho-emotional interpretation of the reality and as a last resort psycho-emotional regulation on a relational level (such as violent acts).

3 - **Sedimentation of the thinking** : The child has developed a certain number of organizational ploys, which allow him efficiency up to a certain point. Autonomously creating new forms of organization, however, remains an impossibility. Thus infra-logical tests will be retained by arguments of identity, without his being able to accede to compensation or reversibility. Similarly, from the organization given at the beginning, no change is possible, at the level of systems of classification. No factor of anticipation or retroactivity is at all possible. The approaches brought have been too destabilizing in the sense that they were of too high a level and this has held up logical development by creating an important psycho-emotional rigidity as well. Richness in cognitive organization comes from the ability of the subject to destructure and then to reconstruct in order to solve the problem, i.e. to go from an assimilation state to an accommodation state while integrating the new upsetting element into a new known element of knowledge, which is also called « increasing equilibration ». This dynamic and constructive state of thinking is not present.

4 - **Distorting Assimilations** : The child perceives the reality not as it is but as he would like it to be. His thinking has no self-regulator or self-corrector. He is not conscious neither of the errors he is making nor the transformation of reality being introduced into his actions. This is because the approach made to him was of too high a level in relation to the system of internal organization. So the structures present could only seize the odd elements here and there of the problematics, without being capable of co-ordinating them with the totality. The relationships established may be totally inadequate without the child even being aware of this. **It is at this point that we also realise that reiterating the same explanation is not useful, since the structures activated are again going to remodify it.**

5 - **Cognitive Oscillations** : The child has developed a certain number of logical organizations. This permits him to have retentions starting from an identity for example ; but as soon as we focus him on a configuration of states, the thinking absorbs it and the retention is lost. Figurativity is still too present in the thinking. The child does not stop going from one focus to another. He hesitates in his responses and contradicts himself because he is caught between what he sees and what he can mentally organize, and to abstract what is imperceptible. He finds himself in a state of permanent doubt on a psycho-emotional level.

6- **Formal Figurativity** : none of the elements are present whether they be at the level of the I.N.R.C. system or the logic of propositions. In the less serious cases we find the inverse and the reciprocal only but not co-ordinated.

7 - **Formal Non-organization** : with adolescents a whole lot of concrete organizations have been built, but not yet reconstructed on the abstract level. So with the I.N.R.C. system :

- the inverse and the reciprocal are present but not reconstructed on the abstract level
- the reconstruction in the abstract has taken place but only in a fragmentary way, so the operations are not inter-coordinated.

In all these cases of formal problematics, the relationships between the real and the possible are totally perturbed (taking into account all their conceivable cases and selecting the most probable one for resolving a problem). **The conceivable possible is limited to the organized real** instead of the possible showing up simply as a continuation of the real or the actions being done on the reality. His thinking is not hypothetico-deductive.

**These cognitive disorganization form a way of self-functioning of the thinking.**

## CONCLUSION

The beginning of the operatory structures necessitates approaches from the environment which are only just destabilizing so that the child can go beyond that state of disequilibrium in order to create more powerful structures. The environment plays a dominant rôle in the sense that the interactions must be continuing to allow good development. For this purpose, it has been possible to establish appropriate care for these children.

This kind of operation for children has been developed in the Practical Cognitive Psychology Laboratory at the Université Lumière, Lyon 2. It

consists of proposing problem situations to the subject which, unlike the examination, are at the level which is just sufficiently destabilizing to require compensation. So the internal organization recognizes what it can apply to, and the assimilation can be activated without too much difficulty. The child will therefore be able to choose what action is necessary to solve the problem. Besides, provided it is coherent, starting the action will act as positive feedback reinforcing the representation that the subject had of the situation. He will fit the means used and the goal reached together. This will put him in a stable equilibrium, reinforced by the satisfaction of having succeeded.

If the child cannot solve the problematics, there is no reason to try to show him the whole in the same way, otherwise he would fall back into the response stimulus. Removing the complexities of the problematics is much more relevant. i.e staying with the initial problematics according to the ability of the subject to develop it. **It is thus fundamental to encourage the child to explain what he is doing at the very moment he is carrying out the action.** This also leads him to become aware of his own actions and their effects on the reality. If that is not enough, it may be necessary to restart the analysis of what he has done even more closely, especially taking into account the progressive modifications introduced into the real. It is only in these conditions that the learning situation will evolve. The question will have to be linked to an activated procedure and the child will become aware of a link existing between the activated means and the pursued goals. It is also important for the subject to become aware of the fact that each of his ideas is applicable to a situation but does not allow him to reach the same goal. In that context the adjustment by negative feedback will be established, leading the subject to an auto-correcting process in his knowledge, if the system is repeated regularly and in different situations.

It is important to offer controlled problem situations, where it is possible to use the elements of knowledge already developed, in order to overcome the difficulty. This awakens his interest, but new procedures must be perfected. We can therefore approach the child at the level of the generalized use of pseudo-empirical abstractions so that he can identify and differentiate his own acts. But he can also become aware of their implications in the reality, and therefore of the logically necessary order of their succession, by acting, making errors and then being called on to explain what is happening (where did we start from ?, what have we done ?, and where have we got to ?). The child will construct new elements of knowledge through active experimentation. The finality is to bring a problematization of situations, at first external

and exogenic, and then internal and endogenic. By succeeding in organizing his actions and thoughts, it is possible to master the larger reality autonomously, and to overcome any new learning difficulty. It is necessary to put the children in the place of an actor vis-à-vis their knowledge i.e. they can organize it at will, not bearing it any longer and learning much more easily. It is necessary to encourage an active research for solutions when faced with a difficulty.

By focusing on their actions, and identifying and differentiating them, it is possible to understand what one does, as well as the actions which have led to the states. What also allows them to make the actions reversible and how to refine them even more. It should be noted that it is the child himself who introduces the transformations into the situation, the final point being to allow him to become aware of the deviances that he is introducing so that he can regulate them autonomously, but especially so he can perform retro-actions when the goal to reach has not yete been reached. The refinement of the understanding of he train of events never ends and the causal link which begins with a linear ordering of states (with a necessary logical order in their succession) will focus on the transformations, while trying to get rid of the states. The reasoning and the deduction will be developed. In the concrete reality the subject will no longer begin to observe what he has in front of himself while later trying to explain intuitively what has happened. Instead he will be able to focus firstly on the explanation and the perceptions of the states will only be a back-up, if necessary, for the deductive thinking.

In the current stage of our work, we are now not only able to explain how children with learning difficulties function, but also how to let their organization evolve. This is how the child will progressively succeed in generating his own perturbations and his own re-equilibrations, in a self-constructing and self-regulating system (what Piaget called an increasing equilibration). It is solely when a child has such a mode of cognitive functioning that he will succeed in managing the total complexity of the real, to become independant and to free himself of his learning difficulties.



## RESUME

Les enfants en difficultés scolaires ne se comptent plus tant ils sont nombreux. Différents modes de traitement (soutien psychologique, soin psycho-affectif, voir même médical) ont tour à tour été envisagés pour palier à leurs problèmes avec un effet précaire.

Les difficultés d'apprentissage sont une des principales causes de souffrance des enfants et adolescents, ainsi que de leur famille. Elles gênent le développement psychologique et social en provoquant une marginalisation précoce et irréversible ; ceci malgré les efforts et le soutien de parents, enseignants, intervenants et psycho-pédagogues.

Le temps passé devant les devoirs n'amène souvent que des tensions et des frustrations de tâches scolaires répétitives. Rage, impuissance, reproches, repli sur soi, violence et sentiment d'injustice, sont un vécu quotidien des acteurs de ce problème. Mais souvent, l'enfant ne peut comprendre ce qu'il doit faire ni comment le faire ; non par manque de volonté, mais par défaut d'organisation logique de sa pensée. Notre pratique auprès des enfants nous a permis de mettre à jour que l'affectif ne représente qu'un des pôles du problème de l'échec scolaire. La seconde partie du problème se situe au niveau de leur degré d'élaboration de la réalité, c'est-à-dire au niveau de leur structuration cognitive.

Piaget s'est attaché à étudier ce qui rend la connaissance possible, ce qui lui permet de s'accroître. Ainsi, il a défini les différentes modalités structurales qui permettent au sujet épistémique de construire la connaissance. Cette psychologie constructiviste et intégrative met en avant le fait que l'enfant développe des structures cognitives d'une complexité croissante en fonction de la qualité des interactions qu'il établit avec son milieu.

Notre pratique élaborée au sein du Laboratoire de Psychologie Génétique cognitive de terrain de l'Université Lumière Lyon 2, et au sein de notre cabinet de consultation, nous a permis de mettre à jour les différents modes d'organisations que présentent les enfants et adolescents en difficultés scolaires. A partir d'examens opératoires cliniques, nous sommes en mesure de situer très précisément les enfants dans leur système de gestion de la connaissance et donc d'expliquer les difficultés scolaires qui en résultent. Nous avons ainsi pu définir une taxinomie des troubles cognitifs que peuvent présenter ces enfants et adolescents. Au regard de ce que peuvent donner des tests standardisés quantitatifs, ne mettant en valeur que l'efficacité de l'enfant, nous sommes en mesure de définir ses compétences, et par conséquent de l'amener à construire une organisation plus efficace, lui permettant d'être dans une dynamique de réussite

Les enfants que nous rencontrons en consultations ne manifestent aucune atteinte physiologique ou neurologique identifiable, dans le cadre actuel de la médecine. Toutefois, tous présentent des difficultés d'apprentissage d'ordre très divers, parfois couplées à des difficultés d'ordre psycho-affectives, ne permettant pas à la pensée d'atteindre un quelconque état d'équilibre.

Nous n'argumenterons pas plus avant sur la difficulté à cerner si l'origine est d'ordre affective ou cognitive, car toute activité combine pour sa réalisation ces deux dimensions de l'organisation psychique, la réussite étant l'atteinte d'un équilibre. Nous avons pu noter que les déficiences de ces enfants sont dues à des déficiences dans l'aspect endogène du processus de cognition et que la nature de telle déficience dépend du milieu dans lequel l'enfant vit et de ses possibilités d'action dans ce milieu. Elles dépendent des échanges de l'organisme avec le milieu, dans un certain nombre de moments critiques :

- 1) les périodes charnières de mise en place des structures cognitives, correspondant aux périodes d'achèvements d'un stade et à la préparation de celui qui suit ; une désorganisation des sollicitations survenant à cette période pouvant provoquer l'émergence d'un mode de penser figuratif.
- 2) les périodes de transition entre les stades, correspondant à la mise en place et à l'interconnexion de structures caractéristiques de la période concernée. Une problématique interactionnelle intervenant à ce niveau provoquerait une sédimentation de la pensée, c'est-à-dire une non organisation de structures plus performantes, amenant des schématismes figés, stéréotypés dans la pensée. L'enfant ne cherche pas à créer de nouveaux éléments de connaissance, il se contente de rechercher un schéma de résolution type pouvant correspondre à la problématique rencontrée, sans pour autant avoir la capacité de juger de sa pertinence.

La première partie de notre approche consiste donc à mettre à jour l'organisation cognitive des enfants qui nous sont adressés, ceci grâce à un examen opératoire. Si Piaget se situait dans l'optique du chercheur, les modalités qu'il a défini comme participant de l'examen opératoire d'un enfant, restent toujours valables sur le plan de l'application clinique qui en a été faite au sein du laboratoire de psychologie génétique cognitive de l'Université Lumière à Lyon II. Dans sa fonctionnalité clinique, le bilan opératoire ne s'est guère modifié. Ainsi, nous présentons à l'enfant des situations problèmes qui amènent une discussion dirigée par le clinicien qui le suit dans la complexité de sa pensée. L'ensemble du questionnement permet à l'enfant d'expliquer ce qu'il fait, comment est-ce qu'il comprend les données du problème, les déductions l'ayant amené à la réponse donnée.

Les épreuves soumises à l'enfant se subdivisent en deux catégories : infra-logique (structurant l'objet en tant que tel : substance, poids, volume, longueurs, surfaces...) et logico-mathématique (structurant les rapports entre objets : classifications, sériations, nombre logique...).

Sur le plan infra-logique, l'ensemble des problématiques consiste à passer d'un état initial à un état final, suite à une transformation. Celle-ci laisse systématiquement un élément invariant (non perceptible, tel le poids, la substance...) tout en modifiant les configurations perceptives des objets manipulés. Une fois la transformation introduite par l'enfant dans le matériel, deux cas peuvent se présenter :

- l'enfant ne conserve pas car il ne prend pas en compte la transformation effectué et en reste à la simple perception des éléments différents présents devant lui,

■ l'enfant conserve l'invariant étudié

Quelle que soit la réponse donnée par l'enfant, nous le soumettons invariablement à des contre-suggestions émanant d'un autre enfant (« hier j'ai vu un enfant avec qui j'ai fait le même jeu et qui m'a dit que... ») ou des suggestions émanant directement du clinicien (« mais pourtant regarde, on dirait... »), ce qui nous permet de cerner au plus près les modalités d'organisation structuro-fonctionnelle de l'activité de connaissance des enfants. Si l'enfant est conservant, nous pouvons lui proposer de fortes suggestions figuratives portant sur les configurations des états, de telle sorte que nous allons pouvoir établir de façon indubitable la solidité de la conservation, ceci d'autant plus si l'argument ayant servi à définir l'invariance est peu élaboré. Ainsi, il n'est pas rare de voir des enfants, ayant donné un argument d'évocation de l'état initial (« avant c'était pareil les deux boules ») pour affirmer la conservation, perdre ce qui semblait être acquis dès qu'ils sont centrés sur les configurations perceptives des états (« y a plus dans la boule, c'est plus gros »).

Dans le cas d'un enfant non conservant, avec cette même méthode, nous avons la possibilité de définir si l'enfant peut se détacher des simples perceptions d'états pour prendre en compte l'identité de l'objet, de l'état initial, de la transformation effectuée. Nous pouvons ainsi savoir immédiatement si l'enfant peut dépasser la prise en compte du réel par de simples abstractions empiriques, qui ne permettent que de lire le réel tel qu'il se présente,

Il y a là une variante du système de l'examen opératoire par rapport aux tests classiques dont la finalité est de définir l'efficacité de l'enfant, c'est-à-dire la capacité à donner la bonne réponse, ses acquisitions ou ses lacunes intellectuelles. Nous pouvons définir la dynamique organisationnelle qui anime la pensée de l'enfant à travers toute une évolution de l'argumentation de l'enfant de :

- la figurativité absolue ne permettant aucune conservation,
- à la répétition de la transformation effectuée, qui n'est qu'une imitation ,
- à l'opérativité :
  - d'une simple permanence de l'identité de l'objet, par image mentale,
  - à un retour à l'état initial de façon opératoire, c'est-à-dire que l'opération est devenue réversible en pensée (l'enfant peut passer de l'état A à l'état B et retourner à l'état A par une simple annulation mentale de l'opération effectuée).

Sur le plan logico-mathématique, l'ensemble des épreuves vise à cerner la capacité de l'enfant à structurer le réel en classes, à organiser les relations entre objets de façon hiérarchisée. Il sera fait particulièrement attention à la coordination de l'extension et de la compréhension qui sont les deux éléments permettant l'émergence des classes et du rapport d'inclusion. Nous examinons aussi le double processus d'identification et de différenciation des éléments qui est à la source de toute connaissance. Dans ce type d'épreuves, les enfants seront invités à agir, à organiser le matériel de façon spontanée, dans un premier temps, puis de façon plus dirigée ensuite, afin de faire émerger le niveau d'élaboration des relations entre objets. Encore une fois, des suggestions et des contre-suggestions seront faites pour juger de la présence indubitable de classes, de collections figurales ou non figurales ; mais aussi pour établir la présence et l'efficacité de facteurs anticipateurs et rétroactifs.

Au début de l'examen, les épreuves soumises sont choisies en fonction de l'âge du sujet. Piaget ayant défini de façon très précise les différentes étapes qui se succèdent dans la genèse des structures cognitives, nous ne soumettrons jamais la conservation du poids, ni la quantification de l'inclusion à un enfant de 6 ans, cela ne pouvant en aucun cas correspondre au niveau de maturation cognitive rencontrée à cet âge. A l'exception d'enfants précoces qui présentent une très grande aisance au niveau des raisonnements portant sur les transformations entre les états, et qui ont donc une avance très marquée au niveau de leur organisation cognitive.

Par la suite, au cours de l'examen, le choix des épreuves se fait en fonction des structures présentes, mais aussi en fonction des défaillances décelées (le clinicien étant dans une dynamique constante de formulation d'hypothèses concernant le mode de raisonnement de l'enfant, qu'il valide ou invalide au cours de la succession des épreuves). Ainsi, un enfant de 9 ans à qui l'on soumet l'épreuve de conservation du poids, qu'il devrait avoir structuré au regard du sujet épistémique défini par Piaget, et qui ne possède pas cet invariant, ne va aucunement être sollicité au niveau de l'épreuve de conservation du volume, ni même au niveau de la dissociation du poids et du volume. Le clinicien va redescendre au niveau de la conservation de la substance et va tenter de mettre à jour les modalités d'organisation de cet invariant. De la même façon, un enfant qui, au niveau de la classification hiérarchique des animaux n'aura structuré que des collections figurales, ne sera pas soumis à l'épreuve de quantification de l'inclusion mais à celle du réglage du « tous et du quelques », ou à celle des dichotomies.

Il est à noter que si chaque épreuve est relative au niveau de compétence du sujet, nous prenons garde à alterner une épreuve infra-logique et une épreuve logico-mathématique, ceci afin d'éviter des transferts d'apprentissage. Le questionnement et les manipulations concernant les invariants infra-logiques étant très proches dans chacune des épreuves (notamment au niveau de la substance, du poids et du volume), la succession de deux invariants quasiment identiques biaiserait les résultats du bilan. En effet, on imagine sans peine qu'un enfant à qui l'on soumettrait ces trois épreuves à la suite serait conservant de façon totalement subjective, par simple intuition.

On trouve dans l'examen opératoire, un double mouvement qui ne se modifie jamais et qui permet une grande mobilité interactionnelle à l'inverse des tests standardisés. Le clinicien ne cesse de réguler son questionnement sur les réponses de l'enfant, en augmentant ou en diminuant le degré de complexité qui est véhiculé (les suggestions et contre-suggestions se modulent en fonction des réponses de l'enfant : si un enfant ne possède pas la conservation de la substance, parce qu'il est trop sensible aux configurations perceptives, il est beaucoup plus pertinent de lui opposer un argument concernant l'identité de l'objet manipulé (est-ce qu'on a enlevé ou rajouté de la pâte), ou de l'évocation de l'état initial (qu'est-ce que c'était avant), voire même de la transformation (qu'est-ce qu'on a fait) si le niveau d'organisation le permet, plutôt que des propos mettant en avant la prise en compte de la réversibilité opératoire (type d'arguments auxquels il ne sera pas sensible). Nous avons donc là des régulations dites **synchro-diachroniques**. Celles-ci se doublent de régulations dites **diachro-synchroniques**, qui visent à cerner au plus près la pensée de l'enfant en lui soumettant une épreuve d'une complexité plus élevée, si celle à laquelle il a été soumis lui a permis d'activer des structures de la connaissance, ou moins complexe dans le cas contraire. Si l'enfant active des procédures opératoires au niveau du poids, nous pouvons passer au volume physique ou redescendre au niveau de la substance dans le cas contraire.

Comme Piaget l'avait défini, c'est tout à la fois l'enfant qui guide l'examen opératoire, à travers l'activation des structures, et le clinicien qui lui indique plusieurs pistes possibles à suivre, afin d'examiner celle qui sera suivie.

Les répercussions de telles modalités de fonctionnement d'un examen opératoire sont donc multiples, au regard de ce que peuvent donner des tests standardisés quantitatifs :

1) Si un cadre théorique strict et complexe est posé dans la pratique du bilan, une grande mobilité est présente en son sein, ce qui nous permet de trouver de façon systématique les déficiences rencontrées par les enfants et d'expliquer leurs difficultés, en mettant en parallèle le fonctionnement de la pensée de l'enfant et ce qui lui est demandé sur le plan scolaire. Ceci, même si certains enfants ne possèdent que quelques mots, les modalités de régulation de l'examen nous permettent de redescendre jusqu'à l'action, aux schèmes sensori-moteurs.

2) L'intérêt est porté à l'enfant en lui-même et non en rapport à une moyenne d'individu, la seule comparaison effectuée se fait en référence au sujet épistémique, et n'a lieu d'être que pour le clinicien qui cherche à définir la trame organisationnelle de la pensée de l'enfant. Puisqu'il n'y a aucune bonne ou mauvaise réponse, nous nous fondons uniquement sur les acquis de l'enfant et non sur ses déficiences. Il n'est pas pertinent de savoir si l'enfant possède ou ne possède pas telle ou telle conservation. La mise en évidence des interconnexions structurales qui sous-tendent les conservations est bien plus riche d'enseignement. La visée d'un diagnostic opératoire est toute autre. Les finalités sont les suivantes :

- Définir le mode d'organisation des structures de l'enfant. Le pré-supposé de ce bilan est que tout enfant possède une organisation interne qui s'active et lui permet de s'adapter au réel. Nous pouvons ainsi définir si l'enfant présente une sédimentation de la pensée, des assimilations déformantes, une pensée figurative, une non construction du réel, mais aussi les différents astuces de pensée qui peuvent permettre de faire, d'exécuter, et non pas de comprendre et de généraliser ce qui a été découvert.
- Définir les abstractions utilisées, ce qui nous permet de comprendre le mode de prise de connaissance de la réalité de l'enfant et de donner quelques informations quant à son vécu psycho-affectif.
- Définir la présence de l'équilibration majorante, qui est la capacité de s'auto-perturber et de s'auto-réguler face à une problématique, et des différents modes d'adaptations qu'il active tant dans la vie quotidienne qu'à l'école (cette dernière n'étant qu'un point d'application de la pensée). Avec en parallèle la mise à jour de l'organisation causale, nous avons toute la trame fonctionnelle de la pensée qui se dessine.

3) De définir très rapidement un projet remédial pour trouver une réponse efficace à la problématique rencontrée. Ainsi, la précision d'une intervention chez un enfant dépendra de la quantité et de la qualité des informations qui aura pu être recueillies quant aux modalités fonctionnelles développées. Il nous est possible de définir un ordre chronologique dans les aides à apporter lorsque celles-ci doivent être multiples (psychologue clinicien, orthophoniste, psychomotricien, aide scolaire...). Il est utile de rappeler qu'il existe une genèse de la pensée et qu'en corollaire nous trouvons la même genèse au niveau du soin proposé.

L'ensemble des bilans cognitifs réalisés nous a permis de définir une taxinomie des troubles d'apprentissage sur le plan cognitif :

- 1) Le premier trouble à apparaître sur le plan chronologique (de la naissance à 5 ans) touche des enfants qui n'ont pas organisé leurs expériences dans le milieu où ils vivent, qui n'ont pas de notions d'espace, de temps ou de causalité et dont la représentation du monde est chaotique. Nous parlerons de **la non construction du réel**. A ce niveau très infime aucune organisation n'est présente, dans le sens d'un système en équilibre, avec une dynamique de l'assimilation et de l'accommodation fonctionnant de façon équilibrée. Le fondement même de la pensée qu'est l'action est profondément déstructuré. Or, une désorganisation cognitive survenant de façon aussi précoce va avoir de graves répercussions dans le devenir psychique de l'enfant en empêchant l'accès à un quelconque système d'opérations, que se soit au niveau infra-logique ou logico-mathématique, car comme l'a défini Piaget, « c'est en s'appuyant les unes sur les autres en un système total à la fois réversible et indéfiniment composable que les actions se constituent en tant qu'opération ». Le langage lui-même se trouve être profondément perturbé. La causalité n'existe pas, l'enfant n'en est qu'à l'exécution d'un certain nombre d'actions en activant des schèmes sensori-moteurs qui confinent sa pensée au niveau des frontières de l'ici et maintenant. Le système de l'identification et de la différenciation n'existe pas, dans le sens où ces deux éléments ne sont pas coordonnés dans une dynamique de prise de connaissance de la réalité. En corollaire, les problématiques rencontrées sur le plan psycho-affectif sont très graves puisque l'ensemble des constituant de l'appareil psychique sont en pleine genèse.
- 2) L'organisation de pensée la plus rencontrée chez ces enfants qui n'apprennent pas est **la figurativité**. Ils ont inadéquatement organisé le réel, surtout en ce qui concerne la notion de causalité, car ils reçoivent beaucoup de stimulations dans la sphère de la connaissance figurative. Cette modalité d'organisation se caractérise par la prise en compte de l'état tel qu'il est présent *ici et maintenant* (la réalité ne se résume qu'à des états qui se succèdent, sans aucune transformations). Le réel n'est qu'une succession de tableaux sans aucuns liens entre eux. Les enfants ne peuvent agir physiquement ou mentalement que sur des contenus présents ou évoqués, ce qui implique que leur pensée est très rigide. Ils ne peuvent répondre à notre questionnement qu'en fonction de la perception de l'état tel qu'il est présent devant eux, ou en évoquant des états qui se sont succédés. On ne trouve aucun lien logique entre leurs réflexions successives, c'est-à-dire aucune opération qui les relie l'une à l'autre. Ils vivent avec des perceptions statiques et successives d'états qu'il est impossible de coordonner. On ne trouve aucune causalité (aucun rapport de cause à effet), pas de principe déductif organisé dans une totalité par rapport à une recherche axée sur la cause de phénomènes que motiverait une question comme « **pourquoi** est-ce que cela fonctionne comme cela ». Ils ne sont donc pas des « *acteurs* » de leur connaissance, mais uniquement des « *spectateurs* » exécutant des instructions ou des tâches répétitives avec une capacité d'adaptation très limitée face à la nouveauté. Ces enfants ne peuvent agir physiquement ou

mentalement que sur des contenus présents ou évoqués. La perception, l'imitation et l'image mentale correspondent aux aspects figuratifs des fonctions cognitives, par opposition aux aspects opératifs (actions et opérations), ce qui implique que ces enfants peuvent parvenir à certaines réussites au sein de leur apprentissage, dans le sens où leur organisation de pensée rend possible une reproduction de la réalité. Toutefois, l'échec est perceptible dès qu'il s'agit de passer à des transformations, de rapporter un élément dans un ensemble, de coordonner différents points de vue, de les moduler les uns par rapport aux autres. L'enfant a le sentiment de comprendre ce qui lui est expliqué, cette impression étant renforcée par le fait de pouvoir reproduire des exercices d'application type. Ils vivent avec des perceptions statiques et successives d'états qu'il est impossible de coordonner car on ne trouve aucune causalité (aucun rapport de cause à effet, l'un est pris pour l'autre et réciproquement). Afin de toujours être dans un système d'adaptation, ces enfants vont activer des compensations mnésiques, des astuces logiques, une lecture psycho-affective de la réalité, et en dernier recours des régulations psycho-affectives sur le plan relationnel (tel des actes violents)

- 3) **La sédimentation de la pensée** : L'enfant a élaboré un certain nombre d'organisation, ce qui lui permet d'être efficace jusqu'à un certain point, mais il est dans l'impossibilité de créer de nouvelles formes d'organisations de façon autonome. Ainsi, les épreuves infra-logiques vont être conservées par des arguments d'identité, sans qu'il puisse accéder aux compensations ou à la réversibilité. De la même façon au niveau des systèmes de classifications, il y a une totale impossibilité à changer l'organisation donnée au départ. On ne trouve aucun facteur anticipateur ou rétroactif. Les sollicitations qui ont été apportées ont été trop déstabilisantes dans le sens où elles étaient trop élevées, ce qui a profondément endigué le développement logique, en créant en parallèle une grande rigidité psychoaffective. La richesse de l'organisation cognitive provient de la capacité du sujet à se déstructurer et à se restructurer pour résoudre un problème, c'est-à-dire de passer d'un état d'assimilation à un état d'accommodation, amenant l'intégration du nouvel élément perturbateur comme étant un nouvel élément de connaissance connu, autrement dit : « l'équilibration majorante ». Cet état dynamique et constructif de la pensée n'est pas présent.
- 4) **Les assimilations déformantes** : L'enfant perçoit la réalité telle qu'il aimerait qu'elle soit et non telle qu'elle est. Sa pensée n'a aucun principe autorégulateur, auto-correcteur. Il n'a pas conscience des erreurs qu'il commet ou des transformations de la réalité qu'il introduit dans ses actes. Ceci est dû au fait que la sollicitation qui leur a été soumise a été d'un niveau trop élevé par rapport au système d'organisation interne. Ainsi, les structures présentes n'ont pu saisir que des éléments épars de la problématique, sans être en mesure de les coordonner avec la totalité. Les rapports qui sont établis peuvent être totalement inadéquats sans pour autant que l'enfant en ait conscience. **C'est à ce niveau que nous nous rendons aussi compte qu'il n'est pas utile de réitérer la même explication, puisqu'à nouveau les structures activées vont la remodeler.**

- 5) **Les oscillations cognitives** : l'enfant a élaboré un certain nombre d'organisations logiques, ce qui lui permet d'avoir des conservations, à partir de l'identité par exemple mais dès que nous le centrons sur la configuration des états, la pensée s'en imprègne et la conservation est perdue. La figurativité est encore trop présente dans la pensée. L'enfant ne cesse de passer d'une centration à une autre. Il hésite dans ses réponses et se contredit car il est pris entre ce qu'il voit et ce qu'il peut organiser mentalement, abstraire et qui n'est pas perceptif. Il se situe sur le plan psychoaffectif dans un état de doute permanent .
- 6) **La figurativité formelle** : aucun des éléments n'est présent que ce soit au niveau du système I.N.R.C, ou de la logique des propositions. Dans les cas les moins graves, on ne trouve que l'inverse et la réciproque mais non coordonnées
- 7) **Non organisation formelle** : chez les adolescents, un ensemble d'organisations concrètes ont pu se poser mais n'ont pas encore été reconstruites sur le plan abstrait. Ainsi avec le système I.N.R.C :
  - l'inverse et la réciproque sont présentes mais n'ont pas été reconstruites sur le plan abstrait.
  - la reconstruction dans l'abstrait s'est effectuée, mais de façon parcellaire, les opérations n'étant pas coordonnées entre elles.

*Dans tous ces cas de problématique formelle, les relations entre le réel et le possible sont totalement perturbées (prendre en compte tous les cas envisageables et définir celui qui est le plus probable pour solutionner un problème). Au lieu que le possible se manifeste simplement sous la forme d'un prolongement du réel ou des actions exécutées sur la réalité, **le possible envisageable se limite au réel organisé**. Sa pensée n'est pas hypothético-déductive.*

Ces désorganisations cognitives constituent un mode de fonctionnement à part entière de la pensée. La genèse des structures opératoires nécessite la mise en place de sollicitations juste déséquilibrantes de la part du milieu, afin que l'enfant puisse dépasser cet état de déséquilibre pour créer des structures plus performantes. L'environnement joue un rôle prépondérant, dans le sens où les interactions doivent être soutenues pour permettre un bon développement. A ce titre, il a été possible de créer un soin adapté à ces enfants. Ce mode d'intervention auprès des enfants a été élaboré, au sein du laboratoire de Psychologie Génétique Cognitive de terrain de l'Université Lumière Lyon 2. Il consiste à proposer au sujet des situations problèmes qui, à l'inverse de l'examen, se situent à un niveau juste suffisamment déséquilibrant pour pouvoir être compensé. Ainsi, l'organisation interne reconnaît ce sur quoi elle peut s'appliquer, et l'assimilation peut s'activer sans trop de difficulté. L'enfant va donc pouvoir choisir quelle action est nécessaire pour solutionner le problème. En outre, le passage à l'acte, s'il est cohérent, va agir comme un feed-back positif venant renforcer la représentation que le sujet avait de la situation. Il va mettre en correspondance les moyens utilisés et le but atteint, ce qui le placera dans un équilibre stable, renforcé par la satisfaction d'avoir réussi.

Si l'enfant ne peut solutionner la problématique, il est incohérent de tenter de lui représenter l'ensemble de la même façon, à moins de retomber dans le stimulus réponse. Il est bien plus pertinent de décomplexifier la problématique, c'est-à-dire de rester dans la problématique initiale en fonction de ce que le sujet a pu élaborer. Il est ainsi fondamental d'amener l'enfant à expliquer ce qu'il fait au moment même où il accomplit l'action, ce qui l'amène à prendre conscience de ses propres actions et de ses incidences sur la réalité.

Si cela ne suffit pas, il peut être nécessaire de reprendre la décomposition de ce qui a été fait encore plus précisément, avec notamment la prise en compte des modifications progressives qui ont été introduites dans le réel. Ce n'est que dans ces conditions que la situation d'apprentissage va évoluer. La question va pouvoir être reliée à une procédure activée, et l'enfant va prendre conscience d'un lien existant entre les moyens activés et les buts poursuivis. Il est tout aussi important que le sujet prenne conscience que chacune de ses idées est applicable à la situation mais ne permet pas d'arriver au même but. Dans ce contexte, des régulations par feed-back négatifs vont se mettre en place, amenant le sujet à un processus auto-constructeur de sa connaissance si le système est répété régulièrement et dans diverses situations.

Afin d'apporter une aide efficace, il est important de proposer des situations problèmes contrôlées, où il est possible d'utiliser des éléments de connaissance que nous savons déjà élaborés, pour surmonter la difficulté, ce qui suscite l'intérêt ; mais il est nécessaire de mettre au point de nouvelles procédures. Nous pouvons ainsi solliciter l'enfant au niveau de l'utilisation généralisée d'abstractions pseudo-empiriques afin qu'il puisse identifier et différencier ses propres actes. Mais également qu'il prenne conscience de leurs implications dans la réalité, et donc de leur ordre de succession logiquement nécessaire, ceci en agissant, en se trompant et en étant sollicité à expliquer ce qui se passe (d'où nous sommes partis, qu'avons nous fait, où sommes-nous arrivés). La déduction qui fait défaut ne peut se construire qu'à partir d'un va-et-vient maintes fois repris entre un état A qualifié d'initial et un état B qualifié de final. Mais aussi en permettant la généralisation des conduites nouvellement acquises à des situations d'une complexité toujours croissante et d'une diversité infinie. L'enfant construira de nouveaux éléments de connaissance par expérimentation active. La finalité est d'amener une problématisation de situations, d'abord externe, exogène, puis ensuite interne, endogène. En parvenant à organiser ses actions et ses pensées, il est possible d'avoir une maîtrise de la réalité plus grande et de surmonter toute nouvelle difficulté d'apprentissage, de façon autonome. Il est nécessaire de placer ces enfants dans une position d'acteur vis-à-vis de leur connaissance, c'est-à-dire qu'ils peuvent l'organiser à loisir, ne la subissant plus, et apprenant avec d'autant plus de facilité. Il est donc nécessaire de favoriser la recherche **active** de solutions face à une difficulté.

En se centrant sur leur actions, en les identifiant et en les différenciant, il est possible de comprendre ce que l'on fait ainsi que les actions qui ont mené aux états. Ce qui permet aussi de rendre les actions réversibles et donc de les affiner encore plus. **Il est à noter que c'est l'enfant lui-même qui introduit des transformations dans la situation, la finalité étant de lui permettre de prendre conscience des déviations qu'il introduit afin qu'il puisse les réguler de façon autonome, mais surtout qu'il puisse réaliser des rétro-actions lorsque le but à atteindre ne l'a pas été.** La compréhension de la succession des événements ne cesse de s'affiner et le lien causal, qui débute par une mise en ordre linéaire des états (avec un ordre logiquement nécessaire dans leur succession), va se centrer sur les transformations, en tentant de s'abolir des états. Le raisonnement et la déduction vont s'élaborer. Dans la réalité concrète, le sujet ne va plus commencer à observer ce qu'il a devant lui en tentant par la suite d'expliquer ce qui s'est passé, de façon très intuitive. Bien au contraire, il va pouvoir se centrer, en premier lieu, sur l'explication, la constatation perceptive des états ne venant qu'étayer, en cas de nécessité, la pensée déductive.

Dans l'état actuel de nos travaux, nous sommes non seulement en mesure d'expliquer comment fonctionnent les enfants en difficultés d'apprentissage mais également de faire

évoluer leur organisation. C'est de cette façon que l'enfant parviendra, progressivement, à générer ses propres perturbations et ses propres rééquilibrations, dans un système auto-constructeur et auto-régulateur des connaissances (ce que Piaget a appelé l'équilibration majorante) . C'est uniquement lorsqu'un tel mode de fonctionnement cognitif sera présent chez l'enfant que celui-ci parviendra à gérer la totale complexité du réel et à s'autonomiser et de se libérer enfin de ses difficultés d'apprentissages.