

Maîtrise de Psychologie
Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale

Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(B. De Cara)

Contrôle des Connaissances
Session : Janvier 2002

Durée : 2 heures

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé).

Expérience 1 (Appel et al., 1972)

Children aged 4, 7 and 11 years old were shown a series of pictures and either told or not told to try to remember them. The instructions had no effect on either behaviour or performance for the 4 year-olds. For the 11 year-olds, those told they should memorize the stimuli both engaged in more mnemonic-type activities (*strategies*) such as rehearsal, and showed greater recall. The 7 year olds produced the most interesting results. Although the instructions had the effect of generating more rehearsal in those told to remember the pictures, this behavior did not lead to improved recall. This is clear evidence that although children may be aware of the increased effort needed to recall information, and may have knowledge of the strategies by which this may be accomplished, their application of strategic processing may be inefficient. Thus, once rehearsal starts to be used appropriately, it appears that the only difference between 7 and 11 year-old children is in the *amount* of information they can rehearse.

NB. *rehearsal*: répétition.

Expérience 2 (Strauss, 1979)

Ten-month-old infants were shown fourteen faces, each for five seconds, and then given pairs of faces which they could look at. Evidence from other research suggests that the more recognizable a face is to an infant, the less time it should be looked at for. A face that was the average of all the fourteen others, but which the infants had never seen before was more familiar (looked at for less time) than either: (a) a completely novel face or (b) a face which was made up of non-averaged features from the fourteen test faces. In other words, the infants' memory systems had extracted the prototypical face from this group, and recognized it more strongly than the others, even though they had never seen its features before, and the other faces had been constructed from features which they had seen before. The memory which the infants had developed for the faces therefore seemed to be based on averaging the features of all the examples they had seen.

Questions (répondre en français) :

1/ Donnez un titre et 2 ou 3 mots-clés à chaque expérience.

2/ Quel est, pour chaque expérience, le modèle de développement le plus approprié ?

3/ Justifiez votre réponse : quelles sont les principales caractéristiques de chaque modèle évoqué à la question 2 ? En quoi ces modèles s'opposent-ils aux autres modèles du développement que vous connaissez ?

Maîtrise de Psychologie
Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale
Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(B. De Cara)

Contrôle des Connaissances

Session : Septembre 2002

Jeudi 12 septembre 2002 (9h-11h) - Durée : 2 heures

Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé.

Observation 1

When my older son was 2, he encountered a man who was bald on the top of his head and had long frizzy hair growing out from each side. To my embarrassment, on seeing the man, he gleefully shouted 'Clown, clown'. The man apparently possessed the features that my son believed separate clowns from other people. Therefore, the boy perceived him in that light.

Observation 2

The pathway to becoming an efficient pianist involves a first phase of learning to play a whole piece automatically without paying conscious attention to particular notes and to chunks of several notes which are played together as blocks. Later, the learner will become able to generate variations on a theme, to introduce insertions from other pieces of music, and to play creatively.

Observation 3

When attending nursery for the first time, many young children are highly emotionally motivated. But collective play around objects and equipment requires regulation of group feelings and activities. Tools of regulation (such as queuing) among participants soon emerge. Later, individual children may internalize these patterns and use them to order their own emotions in other situations. What was an interpersonal behaviour pattern has become an intrapersonal cognitive process. Thus, cognitive change takes place both in terms of an individual's developmental history and in terms of the support structure created by the other people and cultural tools.

Questions (répondre en français) :

1/ Donnez un titre et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation.

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ?

3/ Justifiez votre réponse : quelles sont les principales caractéristiques de chaque modèle évoqué à la question 2 ? En quoi ces modèles s'opposent-ils les uns aux autres ?

Maîtrise de Psychologie - Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale
Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(Bruno De Cara)

Contrôle des Connaissances
Session : Janvier 2003
Durée : 1 heure

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

The question of whether children have the cognitive ability to make relational mappings has been investigated through studies using item analogies. Item analogies provide a pure measure of relational reasoning. In an item analogy, the relation between two items A and B must be mapped to a third item C in order to complete the analogy with an appropriate D term. For example, to complete the item analogy 'bird is to nest as dog is to?' (bird-nest / dog-?), children must map the relation 'lives in' that links bird to nest to the item dog in order to reason that doghouse is the correct solution to the analogy.

Observation 1

Rifkin et al. (1979) found that 7-year-olds use the same components as adults to solve analogy problems. However, adults spend more time encoding the terms of the analogy but then move much more quickly through the remaining steps. Children encode only one or a few features of each term, try to solve the problem, and then encode more features if the initial approach does not work. The children's strategy reduces the initial memory load but ultimately increases the time needed to solve the problem. The amount of time devoted to encoding correlated positively with children's success on the task and, more generally, with cognitive abilities. Although ingenious children generally tend to be fast on intellectual tasks, they, like adults, spent an especially long time encoding.

Observation 2

Goswami & Brown (1990) asked a 4-year-old boy, called Lucas, to solve the analogy problem (bird-nest / dog-?) by presenting the task in the form of a game. Lucas used the relation 'type of offspring' to solve the analogy. However, the solution that the experimenters had expected was 'doghouse' as the experimenters had linked the A and B terms by the alternative relation 'lives in'. Lucas was shown the available completion pictures D, E, F and G (see figure 1). Lucas was not interested in these pictures as he was quite certain that the correct answer was 'puppy'. In the end, when Lucas was persuaded to look at the available pictures designed by the experimenters, he decided that the doghouse picture was the correct response. This shows the flexibility of young children's analogical reasoning skills.

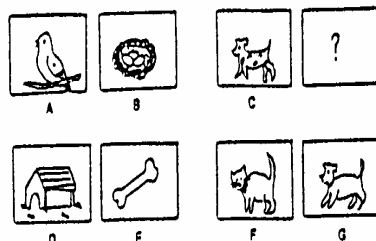


Figure 1

N.B. *to map* : mettre en correspondance ; *type of offspring* : type de progéniture ; *puppy* : chiot.

Questions (répondre en français) :

- 1/ Donnez un titre, un résumé (5 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation.
- 2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant précisément les observations 1 et 2. Donnez les caractéristiques de chaque modèle en étayant (pour chaque modèle) votre propos à partir d'un fait expérimental précis issu de vos lectures.
- 3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 s'opposent-ils ?

Maîtrise de Psychologie - Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale
Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(Bruno De Cara)

Contrôle des Connaissances
Session : Septembre 2003
Durée : 1 heure

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1

Research in the cognitive psychology of deduction has shown that most adult subjects do not apply the principles of logic. Their reasoning is systematically biased (Evans, 1989). Therefore, to falsify the rule "If there is not a red square on the left, then there is a yellow circle on the right", one correct response consists of placing a blue square (not a red one) on the left and a green diamond (not a yellow circle) on the right. However, most subjects respond "red square on the left, yellow circle on the right". This is a classic case of the perceptual matching bias, which consists of preferring the items mentioned in the rule (here, the red square and the yellow circle), and neglecting the logical response (Evans, 1972, 1998).

Observation 2

Harris and Nunez (1996) asked 3- and 4-year-old children to select the correct picture from a set of four that falsifies a familiar permission rule. "This is a story about Sally. One day Sally wants to play outside. Her Mum says that if she plays outside, she must put her coat on". The children were shown four pictures: a picture of Sally outside with her coat on, a picture of Sally outside without her coat on, a picture of Sally inside with her coat on, and a picture of Sally inside without her coat on (see Figure 1). The children were asked to select the picture in which Sally was breaking the permission rule ("Show me the picture of where Sally is not doing what her mum told her"). The majority of children in both age groups chose the logical response (i.e., the picture of Sally outside without her coat on). Therefore, children could show successful deductive reasoning when the permission rule activates a familiar schema.



Questions (répondre en français) :

- 1/ Donnez un titre, un résumé (5 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation.
- 2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant précisément les observations 1 et 2. Donnez les caractéristiques de chaque modèle en étayant (pour chaque modèle) votre propos à partir d'un fait expérimental précis issu de vos lectures.
- 3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 s'opposent-ils ?

**Maîtrise de Psychologie - Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale
Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(Bruno De Cara)**

**Contrôle des Connaissances
(une note sur 15)**

Session : Janvier 2004

Durée : 2 heures

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1

Pragmatics is the study of how context influences the interpretation of meaning. One productive line of research into children's conservation failures has focused on pragmatics. In the standard conservation task, the child is faced with an adult who asks them a question about two quantities ("Are there more, less or the same?"), carries out a transformation, and then asks them the same question again. If someone asks you the same question twice, it usually means that you should change your answer. This is especially true when the other person is older than you, and has just done a modification that looks very salient. In pragmatic terms, the adult's action in transforming the row of tokens may well lead children to infer that the adult plans to talk about the transformation that has just occurred. The children may then answer the question that they think the tester plans to ask, rather than focusing to the precise question that is in fact asked. Donaldson (1978), Rose and Blank (1974), and Siegal (1991) have all argued that different aspects of the pragmatics of the conservation task may mislead children into giving non-conserving responses. Donaldson's main critical remark referred to the communicative intent of the adult experimenter. To test the idea that adult's actions towards the conservation materials led the children to answer the conservation question on the basis of the attribute that they thought the adult intended to ask about, rather than the actual attribute specified linguistically, she used the ingenious "naughty teddy" paradigm (McGarrigle & Donaldson, 1975). The children were told that they would play a special game with the experimenter. Prior to the start of the game, the children were shown a cardboard box containing a teddy bear, and were told that the teddy was very naughty and could escape from his box from time to time and try to disorder the toys and disturb the game. The conservation materials were then brought out (e.g. two rows of tokens in one-to-one correspondence). The child was asked "Are there more here or more here or are they both the same number?". All of a sudden, the naughty teddy appeared and altered the length of one of the rows by putting the tokens together. The teddy received the appropriate reprimanding, and the children were then asked again "Are there more here or more here or are they both the same number?". Under these conditions of an accidental transformation of the rows of tokens, the majority of 4 and 5-year-old children in the experiment gave conserving responses. McGarrigle and Donaldson argued that this supported their hypothesis that the intentional structure of the experimenter's non-linguistic behaviour was affecting the child's interpretation of the question that was asked.

Observation 2

Rieser, Doxey, McCarrell, & Brooks (1982) examined whether mobile 9-month-olds could crawl around a barrier to reach their mothers. The barrier went across the centre of the experimental room, and was too high for the infants to see over it. However, they could hear their mothers calling to them from the far side. Prior to being allowed to crawl to their mothers, the infants were carried around the apparatus, and were shown that the barrier was open at one end. On the first trial, 85% of the infants crawled successfully to their mothers. However, on subsequent trials 75% of the infants crawled to the same side as before, even though the "open" side of the barrier was then varied randomly. In fact, these infants produced a "perseverative" crawling response, crawling always to the same side on every trial, whether this led to success or failure, despite being shown the open end of the barrier on each trial. In a second study of infants aged from 9 to 25 months, Rieser et al. showed that the perseverative crawling response dropped out slowly with increasing age. Perseverative crawling was shown by 80% of the 9- and 13-month-olds, 44% of the 17- and 21-month-olds, but only 6% of the 25-month-olds.

N.B. *to crawl* : ramper.

Questions (répondre en français) :

1/ Donnez un titre, un résumé (8 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation.

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant très précisément les observations 1 et 2. Illustrez chaque modèle à partir d'un fait expérimental issu de vos lectures.

3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 se complètent-ils ou s'opposent-ils ?

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

**Maîtrise de Psychologie - Unité de spécialisation en option I
U.E. LMY1U11 - Psychologie développementale
Modèles Actuels en Psychologie du Développement (I)
(Bruno De Cara)**

**Contrôle des Connaissances
(une note sur 15)**

Session : Septembre 2004

Durée : 2 heures

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

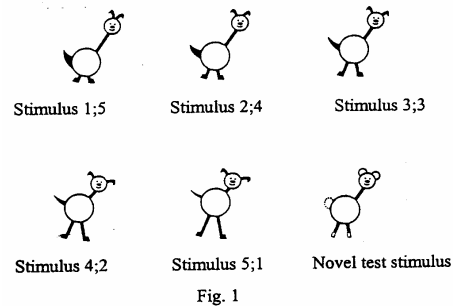
Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1

Speech rate and memory span are highly correlated. This connection was established in a series of studies by Hulme and his colleagues, using a word repetition task (e.g. Hulme, Thomson, Muir, & Lawrence, 1984; Hulme & Tordoff, 1989). For example, in Hulme et al. (1984), children aged 4, 7, and 10 years and adults were given a pair of words, such as "apple, tiger", to repeat as quickly as they could. The number of words produced per second provided the measure of speech rate. The results showed that speech rate was linearly related to memory span: increases in memory span were always accompanied by increases in speech rate across age. Furthermore, the relation between recall and speech rate was constant across different word lengths. When the children's memory span for long (e.g. helicopter, kangaroo), short (e.g. egg, bus) and medium-length (e.g., rocket, monkey) words was compared, Hulme et al. found that the relationship between recall and speech rate was constant across age. This shows that, at any age, subjects can recall as much as they can say in a fixed time interval (about 1.5 seconds). Hulme et al. argued that individuals with higher speech rates could rehearse information more quickly, and could thus remember it better.

Observation 2

If babies were shown cartoon animals in which all possible lengths of necks and legs could co-occur, then they should form a prototype of the average animal. As the different features would be uncorrelated with each other, the infants should abstract a prototypical animal with an average-length neck and average-length legs. However, if they were shown animals in which neck and leg length covaried in two different patterns, for example long legs and short necks and vice versa, then they should form two different prototypes. One would be of animals with long legs and short necks, and one of animals with short legs and long necks. In order to test her hypothesis with ten-month-old infants, Younger (1985) used cartoon animals whose leg and neck lengths could have different values from 1 to 5 (e.g. 1 = short and 5 = long, see Fig. 1).



In the first group, infants saw animals in which all possible lengths co-occurred except for length 3 (the average value). In the second group, infants saw animals in which short legs went with long necks and vice versa. At test, she found that the infants in the first group preferred to look at cartoon animals with either very short legs and very long necks, or very long legs and very short necks. In contrast, the infants in the second group preferred to look at cartoon animals whose legs and necks were of average length (3;3). This suggests that the infants in the first group found the average animal familiar, even though they had never seen those particular attributes before. They had abstracted a prototypical animal with an average-length neck and average-length legs. The infants in the second group had formed two prototypes, and thus found the average animal novel.

Questions (répondre en français) :

- 1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation.
- 2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant très précisément les observations 1 et 2. Illustrez chaque modèle à partir d'un fait expérimental issu de vos lectures.
- 3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 se complètent-ils ou bien s'opposent-ils ?

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

**Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LM1PY22 et Unité Optionnelle LM1PY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)**

**Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)**

Session : Janvier 2005

Durée : 2 heures

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1

One of the best documented of intuitive misconceptions about physical phenomena concerns intuitions about projectile trajectory. When asked to predict the trajectories of objects, adults as well as children seem to follow a "straight down" rule. They seem to believe that if an object is dropped by a walking person, then it will fall downwards in a straight line. In fact, it will fall forwards in a parabolic arc (e.g. Kaiser, Proffitt, & McCloskey, 1985). Similarly, when asked to predict the trajectory of a ball ejected at speed from a curved tube shaped like the letter "C", adults and children judge that the ball will continue to move in a curvilinear arc, whereas in fact it follows a straight line with respect to the horizontal plane (e.g. Kaiser, McCloskey, & Proffitt, 1986) (see Fig. 1). The "straight down rule" is applied not only to projectile trajectory, but also in tasks that test children's understanding of the effects of gravity. In the tubes task invented by Hood (1995), young children (2- to 4-year-olds) are asked to find a ball that is dropped into one of three tubes. The tubes are all opaque and they can be interconnected to form a visuo-spatial labyrinth. This task can be administered at different levels of difficulty by increasing the number of tubes and the complexity of their interconnection (see Fig. 2). Hood found that children who failed in the tubes task consistently looked for the ball in the location directly beneath the point at which the ball was dropped. He termed this a "gravity error". Gravity errors were the most frequent kind of error at every difficulty level tested, although the ability to solve the tubes task at different levels was related to age (only older children passed the easier levels) and sex (boys showed superior performance to girls). All erroneous search behaviour seemed to be predominantly determined by the straight-down trajectory, irrespective of the trajectory of the tube. Hood concluded that the "straight down" rule lead the child to search in the wrong location for the ball and that the gravity error would be an intuitive one.

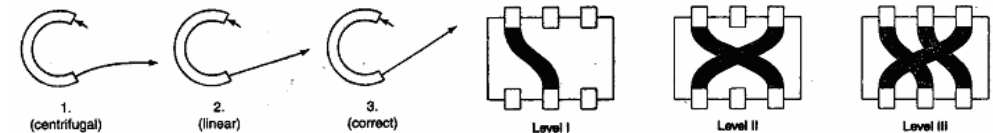


Fig. 1

Fig. 2

Observation 2

Physical knowledge as measured by action may be distinct from physical knowledge as measured by judgment tasks. Judgment tasks require reflection on one's physical knowledge. Krist, Fieberg, and Wilkening (1993) used a projectile throwing task to measure physical knowledge via action vs. judgement. In this task, 6-year-olds, 10-year-olds, and adults were asked to throw a tennis ball from different heights so that it would hit a target on the floor. The subjects were asked to use a horizontal table when throwing the tennis ball. This meant that the speed with which the ball was thrown on the table was critical for the ball to reach its target. In addition, the height of the throwing table was varied during the experiment (a lower table requires a faster throw), and so variable throwing speeds were required. As well as requiring the subjects to throw the ball themselves, Krist et al. asked them to make judgments about how fast the ball should be thrown in order to reach the target when the throwing table was raised or lowered. These judgments were either required prior to, or following, the action phase of the experiment. Krist et al. found that the functional relation between speed and height was present in the action data at all age levels tested, whereas it was only present in the judgment data for the adult subjects.

Whereas the adults judged that a lower throwing table would require a faster speed, the 10-year-olds did not differentiate between the speeds required for the different height levels, and some of the 6-year-olds showed an inverse pattern, judging that greater heights would require greater speeds. In contrast, mean speeds of actual throwing represented the physical law very closely across all age groups. Thus, whereas performance in the judgment condition reflected a strong age trend towards integrating height and distance in an appropriate way, performance in the action condition showed an intuitive understanding of this relationship at all ages.

Questions (répondre en français) :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant très précisément les observations 1 et 2. Illustrez chaque modèle à partir d'un fait expérimental issu de vos lectures (10 points).

3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 se complètent-ils ou s'opposent-ils ? (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

**Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LM1PY22 et Unité Optionnelle LM1PY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)**

Contrôle des Connaissances (une note sur 20)

Session : Septembre 2005

Durée : 2 heures

(Seul le dictionnaire anglais / français est autorisé)

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1

One mnemonic strategy that is widely used by adults when they want to remember some information over a short period of time is rehearsal. Saying things to ourselves over and over again can make it easier to remember them. Spontaneous use of rehearsal may not emerge until children are at school, and are having to rely increasingly on verbal strategies for learning and retaining information. The idea according to which younger children have the strategy of rehearsal available to them but simply do not think of using it has been referred to as the deficiency hypothesis. This hypothesis has been examined by a classic study of children's rehearsal, carried out by Flavell, Beach, and Chinsky (1966). Flavell et al. asked children aged 5, 7, and 10 years to remember a set of pictures over a short delay of about 15 seconds while wearing a space helmet. The space helmet had a visor that hid the children's eyes, but left their mouths visible. While the visor was up, the children were shown up to seven pictures (apple, comb, moon, owl, pipe, flowers, American flag). Then, the visor was down, and children had to remember pictures over a short delay. A lip-movement recorder measured any spontaneous rehearsal during this delay. Flavell et al. found that only 10% of the 5-year-olds used a rehearsal strategy, whereas 60% of the 7-year-olds and 85% of the 10-year-olds did so. There was also some evidence from the 7-year-olds' data that the children who rehearsed more recalled more pictures. Flavell and his colleagues argued that the majority of the younger children failed to rehearse because they did not realise that they needed to use strategies such as rehearsal to help them to remember. Another explanation may be that younger children are less likely to convert visually presented information into a verbal code.

Observation 2

According to Leslie's domain-specificity view (1994), there are mechanisms in the brain that receive inputs from particular classes of objects in the world and end up representing certain kinds of domain-specific information. One example is the mechanism that acquires the syntactic structure of natural language. Other authors proposed specific "modules" for number and music. In his theory, Leslie proposes two core independent domains that are central to infants' initial capacities for causality knowledge. These two domains are object mechanics (i.e. physical causality) and "theory of mind" (i.e. psychological causality). Consistent with this idea, Spelke, Phillips, and Woodward (1995) found that infants could make a distinction between mechanical forces and animate sources of movement. During the habituation stage, 7-month-old infants saw either a person or an inanimate object appear to one side of the screen. During the test stage, the infants saw a second object or person appearing from the other side. In the contact condition, the second object or person moved once the first had made contact with it. In the no-contact condition, the second object or person moved although the two objects or people never made contact. If the infants were able to distinguish mechanical forces from animate sources of movement, then they should look longer at the no-contact condition than the contact condition for the inanimate objects only. Indeed, the absence of contact should not cause movement for inanimate objects whereas people are agents who are capable of self-movement. This was exactly what Spelke et al. found.

Questions (répondre en français) :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de développement le plus approprié ? Justifiez votre réponse en reprenant très précisément les observations 1 et 2. Illustrez chaque modèle à partir d'un fait expérimental issu de vos lectures (10 points).

3/ En quoi les modèles évoqués à la question 2 se complètent-ils ou s'opposent-ils ? (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LMIPY22 et Unité Optionnelle LMIPY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
Session : Janvier 2006
Durée : 2 heures
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Bideaud, 1999)

L'utilisation des techniques d'habitation a révélé, chez le bébé, des compétences inattendues de quantification qu'il est important de préciser, car il s'agit sans aucun doute des racines du langage. Starkey et Cooper (1980) mettent en évidence la capacité de bébés de 4 mois à différencier des collections de deux et trois éléments. Ces résultats ont été retrouvés, entre 10 et 12 mois, par Strauss et Curtis (1981, 1984). Mais la différenciation ne se généralise pas au-delà de deux et trois (quelques bébés de l'étude de Strauss et Curtis différencient trois de quatre). Les résultats d'une expérience de Starkey, Spelke et Gelman (1983) indiqueraient, par ailleurs, que des correspondances numériques intermodales sont possibles chez des bébés de 7 mois. Ces bébés, à qui l'on présente des collections de deux ou trois éléments, associées à deux ou trois battements de tambour, fixent plus longtemps les collections qui correspondent au nombre exact d'événements sonores. Les auteurs concluent que les bébés de 7 mois détectent des correspondances numériques indépendamment de la modalité perceptive et de la configuration des éléments présentés. Ces conclusions sont mises en doute par Moore, Benenson, Reznick, Peterson et Kagan (1987) qui ne retrouvent pas ces données chez les bébés, et par Mix, Huttenlocher et Cohen-Levine (1996) qui ne les retrouvent pas à l'âge de 3 ans.

Mais, si les observations qui portent sur deux modalités prêtent à discussion, celles qui ont été réalisées dans la seule modalité visuelle se sont révélées robustes quant aux capacités de différenciation des petites collections. En 1992, dans une série d'expériences, Wynn a tenté de montrer que des bébés de 5 mois étaient capables d'effectuer des calculs (addition et soustraction) sur de petits nombres. A cette fin, elle a utilisé le paradigme d'événement impossible, une technique reposant sur l'idée que les enfants regardent plus longtemps une scène inattendue (dite événement impossible) qu'une scène respectant leur connaissance (dite événement possible). A l'aide d'un théâtre de marionnettes et de poupées, Wynn présentait aux bébés soit un événement possible (1 poupée + 1 poupée = 2 poupées) soit un événement impossible (1 poupée + 1 poupée = 1 poupée). Les bébés de 5 mois regardaient significativement plus longtemps dans le cas de l'événement impossible, ce qui laisse à penser que les bébés ont la connaissance numérique que $1+1 = 2$. Une hypothèse alternative de préférence pour une situation plus complexe (ici, regarder 2 poupées est plus intéressant car plus complexe que de regarder une seule poupée) pourrait également rendre compte de ce résultat. Afin de tester cette hypothèse alternative, Wynn a répliqué la situation d'addition en présentant soit comme événement possible $1+1 = 2$, soit comme événement impossible $1+1 = 3$. Dans cette expérience comme dans la précédente, les bébés de 5 mois regardaient plus longtemps l'événement impossible. Des résultats similaires ont été obtenus avec la soustraction en comparant l'événement possible (2 poupées - 1 poupée = 1 poupée) à l'événement impossible (2 poupées - 1 poupée = 2 poupées). Wynn conclut que le bébé, dès l'âge de 5 mois, est capable de calculer le résultat d'opérations simples. Le bébé ne se représente pas simplement les différentes numérosités mais serait également capable de raisonner sur ces nombres.

Bien que les résultats de Wynn (1992) aient été répliqués, l'interprétation qu'en donne Wynn est très fortement contestée (Simon, 1997, 1998; Wakeley, Rivera & Langer, 2000). L'interprétation alternative proposée est que les bébés de 5 mois ne se basent pas sur une représentation numérique mais sur une représentation spatio-temporelle afin de répondre à l'impossibilité de la situation. Selon Simon (1997), l'enfant créerait une représentation mentale, une sorte d'étiquette, pour chaque objet présenté. Grâce à une correspondance terme à terme entre les représentations stockées en mémoire visuo-spatiale et la situation finale présentée, l'enfant réalise qu'il n'y a pas appariement entre

ce qu'il a en mémoire et la réalité dans le cas de l'événement impossible, d'où l'augmentation observée des temps de fixation.

Deux expériences sont, à ce sujet, intéressantes. Premièrement, Carey, Uller, Hentley-Fenner et Klatt (1994) se sont demandés si l'utilisation de deux écrans séparés faciliterait la représentation des deux objets. Un objet bien visible est abaissé lentement puis lâché derrière l'un des écrans. Un autre objet est abaissé puis lâché de la même manière derrière l'autre écran. Les écrans sont ensuite relevés, révélant soit deux objets, soit un seul. De façon surprenante, les bébés ne sont pas surpris lorsque, les écrans étant relevés, un seul objet apparaît (événement impossible). Deuxièmement, Xu et Carey (1996) ont repris la même situation mais, à la différence de Carey et al. (1994), lorsque les deux écrans sont abaissés et cachent ainsi la scène, un premier objet sort du côté droit de l'écran de droite, puis rentre derrière l'écran ; aussitôt un second objet identique sort du côté gauche de l'écran de gauche pour y retourner ensuite. Ici, les bébés, âgés de 10 mois, sont surpris quand un seul objet apparaît lors de la situation-test. Ainsi, l'utilisation de deux écrans n'entraîne pas en soi la représentation de deux objets distincts. Il faut y adjoindre une manipulation expresse de l'expérimentateur (sortir et rentrer l'objet) qui attire l'attention du bébé sur le fait que l'objet est dissimulé.

A partir de ces résultats, il devient difficile d'invoquer le calcul numérique précis $1 + 1 = 2$ postulé par Wynn. Les situations de Wynn et leurs reprises testent, en fin de compte, les conditions de la permanence d'un objet ou de deux objets. Les expériences de Carey et al. (1994) et de Xu et Carey (1996) révèlent que ces conditions sont des informations spatio-temporelles qui permettent au bébé de percevoir que l'objet et l'autre objet ont bien été cachés sous l'écran. Si les conditions de la permanence sont remplies, l'objet devient une « individualité », ce qui permet au second objet d'exister comme une autre « individualité » et de ne pas être alors confondu avec le premier.

Observation 2 (d'après Barrouillet & Camos, 2003)

Dans nos sociétés, la numération orale ou écrite mobilise un système linguistique (i.e. verbal) faisant intervenir un lexique et des règles de combinaison. En effet, les systèmes verbaux sont des systèmes conventionnels reposant sur deux grands principes : 1/ la lexicalisation qui est un processus élémentaire associant à une cardinalité une dénomination et une seule (e.g., cinq, seize) ; 2/ l'utilisation d'une syntaxe correspondant à des règles combinatoires et permettant à l'infini d'élaborer des dénominations complexes correspondant à n'importe quelle cardinalité (e.g., six cent soixante quinze millions trois cent dix mille deux). Dans le cas du nombre, les règles sont additives ou multiplicatives (Power & Longuet-Higgins, 1978). Le système numérique oral français repose, en premier lieu, sur la lexicalisation pour les nombres allant jusqu'à 16, puis sur une syntaxe codant des relations additives jusqu'à 69 (e.g., vingt cinq = vingt + cinq) et enfin sur une syntaxe codant les relations multiplicatives (e.g., quatre cents = quatre x cent).

La chaîne verbale orale s'acquiert entre deux et six ans. L'âge de cette mise en place est très variable d'un enfant à l'autre et, chez le même enfant, la progression peut être plus ou moins rapide. Pour Fuson, Richards et Briars (1982), l'acquisition progressive de la suite numérique passe d'abord par un apprentissage par cœur de type sériel. En effet, jusqu'à 4 ans et demi, l'enfant apprend par cœur les premiers éléments de la suite numérique. L'apprentissage lexical est obligatoire pour les unités (1 à 9) et les particuliers jusqu'à seize (11 à 16). De ce fait, l'apprentissage est lent et difficile et les différences interindividuelles sont faibles. A partir de 4 ans et demi, le nombre de formes verbales disponibles augmente rapidement et certains enfants commencent à utiliser un système de dénomination fondé sur les règles de la combinatoire utilisant, en premier lieu, la syntaxe additive (nombres à partir de dix sept) puis, plus tard, la syntaxe codant les relations multiplicatives. Les différences interindividuelles se creusent alors entre les enfants utilisant déjà la combinatoire et ceux qui en sont encore à l'apprentissage par cœur.

A l'âge de 5 ans, en situation de production verbale, les enfants présentent des niveaux différents d'organisation de la chaîne numérique. Ainsi, certains enfants ont seulement atteint le niveau qualifié de "chaîne insécable" par Fuson et al. (1982). A ce niveau, les items, individualisés, ne peuvent être traités que suivant l'ordre strict dans lequel ils ont été appris. L'enfant doit partir de 1. Il est capable de compter "jusqu'à..." et peut compter en avant mais pas à rebours. Il devient capable de dénombrer une collection et de résoudre certains problèmes additifs en pratiquant la procédure du "compter tout". D'autres enfants ont déjà atteint le niveau qualifié de "chaîne sécable" par Fuson et al. (1982). L'entrée dans la chaîne est alors possible à n'importe quel endroit. L'enfant peut compter "à partir de..." et "jusqu'à...". Il peut aussi compter à rebours et le dénombrement de collections est possible. En principe, ce niveau est atteint par tous les enfants de six ans. A partir de 6-7 ans, les enfants peuvent compter n nombres à partir de x ou compter de x à y , plus facilement en avant qu'à rebours. Ce niveau est qualifié de "chaîne terminale ou adulte" par Fuson et al. (1982). Ces nouvelles habiletés nécessitent que l'enfant conserve en mémoire à court terme les éléments déjà énumérés. Il s'ensuit que l'âge de celui-ci a un impact sur la réussite du comptage - il réussit mieux à 11 ans

qu'à 6 ans - ainsi que la taille de la collection ou les conditions de production (en avant ou à rebours). Cette meilleure réussite s'explique également par l'automatisation croissante du comptage.

Références :

Bideaud, J. (1999). La construction du nombre dans l'histoire des cultures humaines et chez l'enfant : convergences et divergences. In G. Netchine-Grynberg (Ed.), *Développement et fonctionnement cognitifs. Vers une intégration* (pp. 197-218). Paris : P.U.F.

Barrouillet, P., & Camos, V. (2003). Savoirs, savoir-faire arithmétiques et leurs déficiences. In M. Kail et M. Fayol (Eds.), *Les Sciences Cognitives et l'Ecole* (pp. 307-351). Paris : P.U.F.

Questions :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est (ou quels sont), pour chaque observation, le(s) modèle(s) du Développement le(s) plus approprié(s) ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez un des modèles évoqués à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition ou en complémentarité deux modèles évoqués à la question précédente (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LM1PY22 et Unité Optionnelle LM1PY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
Session : Septembre 2006
Durée : 2 heures
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Bastien & Bastien-Toniazzo, 2004)

Les exercices de classification proposés aux enfants de maternelle sont souvent exploités pour estimer leur « niveau opératoire ». Imaginons un matériel (représenté figure 1a) composé d'éléments de formes et de couleurs différentes pour lequel on demande à l'enfant de « mettre ensemble ce qui va bien ensemble ».

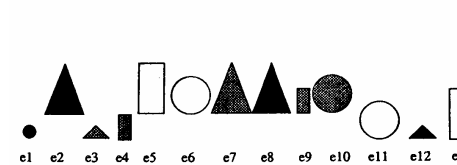


Figure 1a. Matériel de l'expérience



Figure 1b. Classement réalisé

Trois enfants produisent le même classement (reproduit figure 1b). Au vu de cette réponse, on pourrait penser que ces trois enfants ont le même niveau opératoire, puisqu'ils ont réalisé les mêmes classes : les noirs, les gris et les blancs. En fait, cette réponse unique peut être produite par, au moins, trois stratégies différentes. Le premier enfant, par exemple, prend les éléments e1 et e2 et « se demande » ce qu'ils ont de pareil. Ils sont noirs. Il va alors chercher tous les éléments noirs qu'il ajoute aux deux premiers. En principe, il considère avoir terminé l'exercice mais, si on le relance, il recommence la même procédure : il prend les deux premiers éléments restants, en l'occurrence e3 et e4, se demande ce qu'ils ont de pareil (« c'est des gris ») et va chercher tous ceux qui sont gris. Si on le relance encore, il recommence avec ce qui reste sur la table : e5 et e6 sont des blancs, il rajoute donc les blancs restants. Le deuxième enfant, quant à lui, après avoir vu les éléments disposés devant lui, se dit « y'a des noirs, des gris et des blancs ». Il commence par extraire tous les noirs pour en faire « un paquet » puis tous les gris avec lesquels il fait un nouveau paquet, puis tous les blancs. Le troisième enfant prend l'élément e1 et commence une première classe. Il prend ensuite e2 qu'il ajoute à e1. Il prend e3 pour lequel il commence une nouvelle classe, e4 qu'il ajoute à celle-ci. Il prend e5 et « ouvre » une nouvelle classe, puis e6 qu'il ajoute à cette dernière, puis e7 qu'il place dans la classe 2, e8 qu'il place dans la classe 1, e9 dans la classe 2 et ainsi de suite. Si des éléments d'autres formes ou couleurs figuraient devant lui, il « ouvrirait » la nouvelle classe qui s'imposerait.

La stratégie utilisée par l'enfant 3 est la plus tardive. Dans l'expérience d'où l'exemple est extrait (Bastien, Desprels-Fraisse, Pélissier et Pinelli, 1986), cette stratégie a été observée uniquement chez des enfants de CE1. Dans ce cas, l'enfant n'a pas besoin de se représenter au départ le nombre et le type de classes, voire de sous-classes à constituer : il est capable de gérer chaque élément au fur et à mesure pour le placer dans la classe ou sous-classe qu'il peut « ouvrir » ainsi au fur et à mesure. L'enfant 2, quant à lui, repère une propriété particulière (couleur, forme...) dont il extrait les différentes modalités (noir, blanc...), ce qui le conduit à se construire une représentation du nombre fini des classes qu'il veut réaliser, à condition qu'elles ne soient pas trop nombreuses. Mais, ensuite, il ne peut gérer qu'une classe (une des modalités de la propriété) à la fois. Cette stratégie se retrouve massivement en grande section de maternelle. L'enfant 1, enfin, n'a aucune représentation des classes à réaliser. Le hasard de la disposition des éléments devant lui peut le conduire à la réponse produite. Il se trouve que les deux premiers éléments qu'il a pris ont une caractéristique commune. C'est cette caractéristique qu'il va ensuite rechercher pour mettre ensemble ce qui va bien ensemble. Une fois que le paquet est constitué, la tâche est finie pour lui. Si on l'incite à continuer, il peut alors faire un nouveau paquet sur une nouvelle caractéristique, selon la façon dont les éléments sont placés. Supposons que le grand rectangle blanc (e5) soit à la place du petit triangle gris (e3). Il aurait alors pris le grand rectangle blanc et le petit rectangle gris. Leur caractéristique commune étant d'être rectangles, il aurait cherché tous les autres rectangles. Autrement dit, il aurait changé de critères de classification en cours de résolution. Notons qu'avec cette nouvelle disposition des éléments, il lui serait ensuite impossible de continuer puisque les deux premiers éléments restants seraient le petit triangle gris et le grand rond blanc qui n'ont rien en commun. Ce changement de position des éléments à classer n'aurait, en revanche, pas modifié les réponses des enfants 2 et 3.

Observation 2 (d'après Weil Barais, 2004)

La propagation de la lumière est un sujet scientifique abordé dès l'école primaire. Comme il s'agit d'un phénomène familier aux enfants, ceux-ci ont des connaissances implicites à ce sujet. Ces connaissances peuvent parfois avoir un statut de modèle implicite, au sens d'une représentation invariante dont le sujet n'a pas conscience mais qui présente les mêmes fonctionnalités qu'un modèle : épistémique (expliquer), pragmatique (agir) et prévisionnelle (prévoir). Le caractère supposé stable des représentations implicites justifie de tenter de les rendre explicites en interagissant avec l'enfant. Les techniques de questionnement qui favorisent ce passage à l'explicite sont maintenant connues. On présente à l'enfant des situations et on formule un ensemble de demandes :

- de prédictions (« Si on fait une action ou une transformation, que va-t-il se passer ? ») ;
- d'explications, requérant l'usage soit du langage (« Peux-tu me dire ce qui te fait penser à cela ? »), soit de dessins (production, évaluation de dessin ou choix de dessin) ou de tout autre mode de représentation ;
- d'actions (« que ferais-tu pour obtenir tel phénomène ? »).

En ce qui concerne la propagation de la lumière, des travaux antérieurs ont montré que les enfants associent la lumière à sa source et aux effets qu'elle produit dans l'espace vécu. Pour les enfants, la direction des rayons lumineux serait fluctuante selon les situations physiques présentées. Ravanis et Papamichail (1995) ont cherché à valider l'hypothèse selon laquelle une interaction didactique aurait des effets bénéfiques sur les enfants en termes de changement conceptuel. Deux groupes d'une cinquantaine d'enfants, âgés de 9 ans 6 mois à 10 ans 6 mois, ont été comparés : un groupe expérimental qui a été soumis à un dispositif didactique favorisant des confrontations cognitives et un groupe contrôle qui a bénéficié d'un enseignement habituel sur la lumière (présentation orale du phénomène de propagation rectiligne de la lumière, photos, etc.). Les enfants étaient issus de onze classes différentes et répartis aléatoirement entre les 2 groupes. Tous les enfants passaient préalablement un pré-test suivi d'un post-test à deux reprises (2 et 4 mois après le pré-test). Les questions posées aux enfants au cours des pré- et post-tests portaient sur trois situations différentes de celles utilisées dans la phase expérimentale. Ces questions visaient à cerner si les enfants concevaient bien la propagation rectiligne de la lumière quelle que soit la direction des rayons lumineux (vers le haut, vers le bas, propagation diffuse dans toutes les directions).

Seuls les enfants du groupe expérimental bénéficiaient d'une interaction didactique avec l'adulte d'une durée de 10 minutes. L'interaction portait sur 3 situations visant à déstabiliser les conceptions des élèves (cf. figure 2).

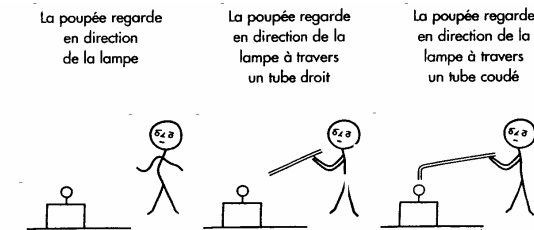


Figure 2. Situations présentées aux enfants dans la phase expérimentale (d'après Ravanis et Papamichail, 1995)

Dans la phase expérimentale, l'interaction didactique entre l'enfant et l'adulte était conçue de la façon suivante : 1° demande de prédiction (« Est-ce que la poupée aura de la lumière dans les yeux si on allume la lampe ? ») ; 2° demande d'explication (« Comment la lumière atteint-elle le visage de la poupée ? ») ; 3° constat expérimental ; 4° demande de comparaison des observations réalisées ; demande d'explication en cas de contradiction ; 5° demande de spécification de la trajectoire de certains rayons lumineux.

Du point de vue des résultats, le tableau 1 présente les moyennes calculées sur les pourcentages d'enfants qui ont progressé, stagné ou régressé entre le pré-test et le post-test dans les deux conditions (expérimentale et contrôle) sur l'ensemble des situations présentées aux enfants.

Tableau 1. Evolution des enfants entre les pré- et post-tests.

	Pré-test / Post-test 1		Pré-test / Post-test 2	
	Groupe expérimental	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Groupe contrôle
Progrès	29	6	30	6
Stagnation	23	45	22	46
Recul	0	1	0	1

Il est remarquable que le bénéfice lié à l'intervention didactique entre l'enfant et l'adulte se maintienne. On peut émettre l'hypothèse que les enfants n'avaient jamais eu l'occasion au préalable de regarder dans un tube courbé et de confronter leurs attentes à la réalité des faits. L'expérience contre-intuitive dont les enfants ont pris conscience grâce aux interventions de l'adulte a sans doute joué un rôle crucial pour qu'ils admettent la propagation rectiligne de la lumière.

Références :

- Bastien, C., & Bastien-Toniazzo, M. (2004). *Apprendre à l'école*. Paris : Armand Colin.
- Weil-Barais, A. (2004). *Les Apprentissages scolaires*. Paris : Bréal.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition ou en complémentarité les 2 modèles évoqués à la question précédente (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LMIPY22 et Unité Optionnelle LMIPY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
Session : Janvier 2007

Durée : 2 heures
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Lucas, 1999)

Le dispositif de la tour de Hanoï se compose de cinq disques troués de diamètres variables et de trois tiges sur lesquelles il est possible d'empiler les disques. Etant donné que ces disques sont empilés du plus grand au plus petit sur la tige de gauche, le but du jeu est de les empiler dans le même ordre sur la tige de droite (cf. figure 1).

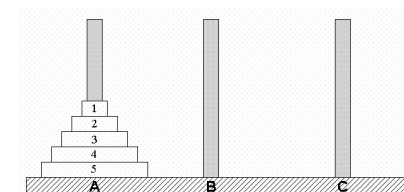


Figure 1. Dispositif de la Tour de Hanoï.

Le déplacement des disques est régi par trois règles :

- (a) un seul disque peut être déplacé à la fois ;
- (b) un disque ne peut pas être posé ailleurs que sur une tige ;
- (c) un disque ne peut être posé sur un disque plus petit que lui.

Les premières tentatives de résolution de ce problème consistent le plus souvent à procéder par une stratégie d'essais-erreurs avec des retours en arrière lorsque la solution paraît s'éloigner. Ces retours sont plus ou moins rapides et dépendent certainement de la capacité à mémoriser les séquences d'actions réalisées (les espaces-problèmes). Différents indicateurs de résolution de la tâche ont pu être mis en évidence : les coups, les retours en arrière, les erreurs et les temps de latence.

Les *coups* sont l'expression d'une élaboration de buts intermédiaires et la recherche des conditions à satisfaire pour pouvoir les réaliser. Un coup ne va pas à l'encontre des règles de déplacement. Il appartient aux espaces d'états du problème et témoigne d'une adaptation réussie à la situation. Les *retours en arrière* sont des coups particuliers qui respectent les règles de déplacement. Si le sujet recule, c'est probablement que le coup précédent ne lui permettait pas d'atteindre le but fixé. En revanche, les *erreurs* ne sont pas des coups car elles vont à l'encontre des règles de déplacement. De ce fait, elles n'appartiennent pas aux états possibles de la situation. Lorsque le sujet fait une erreur, il y a rupture de la chaîne des espaces d'états du problème. Enfin, les temps de latence pendant lesquels le sujet ne fait aucune manipulation ont été considérés comme des indices de structurations métacognitives, c'est-à-dire des moments durant lesquels le

sujet structure ses états de connaissances acquis jusqu'au dernier déplacement afin d'élaborer une nouvelle stratégie plus efficace.

Dans l'expérience de Lucas (1999), des élèves de seconde technologique (âgés de 15-16 ans) ont été répartis en deux groupes. Un premier groupe (groupe contrôle) réalisait directement une tour à 5 disques. Le second groupe (groupe expérimental) effectuait d'abord une tour à 3 disques puis une tour à 5 disques. Après chaque passation, les sujets avaient à répondre à un questionnaire métacognitif.

Dans le groupe expérimental, la tour à 3 disques était une première approche (que l'on pourrait qualifier « d'amorce cognitive ») avec le dispositif de la tour de Hanoï. Sa réalisation devait permettre aux sujets de se familiariser avec les règles de déplacement et de construire ainsi des connaissances sur la tâche. Autrement dit, la tour à 3 disques faciliterait le traitement de l'information pour la tour à 5 disques. Le groupe contrôle qui ne réalisait qu'une tour à 5 disques permettait d'observer comment les structurations métacognitives s'opéraient lorsqu'il n'y avait pas d'amorce cognitive.

Brièvement résumés, les résultats ont montré que les structurations métacognitives permettaient aux sujets de s'adapter à des situations de résolution de problème. Seuls certains sujets du groupe expérimental sont devenus experts. Ces sujets ont montré des niveaux supérieurs d'adaptation se concrétisant en un niveau d'expertise élevé. Les structurations métacognitives ont suscité cette adaptabilité en permettant l'intégration de connaissances acquises d'une tour de Hanoï à 3 disques à une tour de Hanoï à 5 disques.

Toutefois, dans le groupe expérimental, l'amorce cognitive n'a pas fonctionné chez tous les sujets. En effet, certains sujets ont opéré une confusion d'identité entre les disques et les tiges. Dans une tour de Hanoï à 3 disques, il y a 3 disques, donc un disque par tige, et la résolution peut s'effectuer sur ce principe opératoire. Mais, pour la tour à 5 disques, il n'y a pas cette identité, ni ce principe. Les sujets se sont trouvés dans l'obligation de s'adapter à un système qu'ils ont considéré comme nouveau. Les réponses au questionnaire métacognitif abondaient dans ce sens : « *les manipulations m'ont paru difficiles car il y avait plus de pièces et toujours autant de bâtons* ». En somme, certains sujets du groupe expérimental ont tenté de transposer une stratégie apprise sur la tour à 3 disques pour la résolution de la tour à 5 disques. Cette transposition s'est révélée infructueuse. Les sujets ont dû contrôler leur stratégie acquise sur la tour à 3 disques pour s'adapter à la tour à 5 disques.

Observation 2 (d'après Perraudau, 2004)

Le problème « Gâteau-bouteilles » est représentatif des situations proposées aux élèves de Cours Moyen 2 dans le cadre des activités mettant en jeu l'apprentissage de la proportionnalité : « *Marc achète trois gâteaux à quatre euros pièce et 5 bouteilles à deux euros et demi l'unité. Il a 25 euros. Peut-il tout acheter ?* ».

De manière générale, la proportionnalité pose difficulté, aussi bien aux élèves de CM2, qui sont novices dans ce domaine, qu'aux enseignants, qui sont souvent démunis pour présenter des situations structurantes. L'institution scolaire, elle-même, a quelques problèmes à gérer ce savoir, comme l'atteste l'analyse des exercices proposés dans les épreuves d'évaluation nationale qui, depuis 1989, permettent d'apprécier le niveau en français et en mathématiques des élèves entrant en 6ème. Avant 1998, l'exercice de proportionnalité figurant dans les épreuves de l'évaluation à l'entrée au collège était construit sur un modèle multiplicatif canonique. Il s'agissait d'une recette de purée dont trois ingrédients (pommes de terre, lait, beurre) étaient donnés pour quatre personnes et dont il fallait calculer les quantités pour vingt puis dix personnes. Les résultats montraient qu'environ 30% des élèves donnaient une réponse exacte pour les ingrédients nécessaires à la purée pour 20 personnes. À partir de 1998, l'exercice fut modifié. Le nouveau modèle, tel celui de 1999, présente une situation du type suivant : « *30 morceaux de sucre pèsent 240 grammes ; 50 morceaux de sucre pèsent 400 grammes. Combien pèsent 80 puis 15 morceaux de sucre ?* » Les résultats montrent qu'en moyenne 65% des élèves donnent les réponses exactes. L'augmentation du taux de réussite dans les résultats enregistrés ne tient pas à d'éventuels progrès des collégiens, dont on ne sait ce qui aurait pu les provoquer, mais est essentiellement attachée à la nature de l'exercice. Les exercices présentés avant 1998 sont réellement des situations qui mettent en jeu la capacité de l'élève à identifier une

fonction linéaire et à la traiter. En revanche, à partir de 1998, les situations peuvent se résoudre de façon additive et, par conséquent, n'évaluent pas la compétence de l'élève à résoudre un problème à structure multiplicative.

Par ailleurs, selon la modélisation des problèmes proposée par Vergnaud (1983), le problème « Gâteau-bouteilles » comporterait quatre espaces de mesures : des quantités de gâteaux ; des prix de gâteaux ; des quantités de bouteilles ; des prix de bouteilles. Ces quatre espaces de mesures sont reliés deux à deux (les quantités avec les prix, par catégorie d'objets) constituant ainsi deux sous-espaces de mesures à structure multiplicative. Les quantités d'objets sont des nombres sans dimension, ce qui n'est pas le cas des prix, qui ne sont combinables additivement que s'ils sont exprimés dans la même unité, ce qui est le cas ici (prix en euros).

On relèvera que la présence d'un nombre décimal (« deux et demi »), écrit numéralement, implique que les élèves en fassent une traduction numérique, qu'ils soient capables d'effectuer des opérations avec ces nombres et de comparer des entiers et des décimaux. Au niveau où sont les élèves, ce sont les structures multiplicatives qui leur posent problème. C'est donc le traitement de celles-ci que nous allons considérer dans le cas particulier où chaque espace ne comprend que deux mesures et où la valeur de l'unité est donnée comme il est indiqué dans la figure 2.

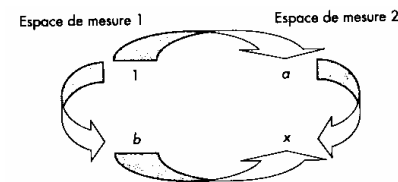


Figure 2. Modélisation de Vergnaud (1983) pour les problèmes à structure multiplicative.

La mesure à calculer (l'inconnue) est indiquée par la lettre x. Dans l'analyse que Vergnaud fait des problèmes à structure multiplicative, c'est le plus facile. Toutefois, dans le problème « Gâteau-bouteilles », l'élève est confronté à quatre ensembles de mesures, ce qui implique une sélection de celles-ci, facilitée par la familiarité du domaine. Le calcul de l'inconnue x est possible en prenant en compte : soit un rapport scalaire (rapport des mesures dans le même espace : les flèches verticales) ; soit un rapport fonction qui lie les deux espaces entre eux (les flèches horizontales). Dans le contexte du problème Gâteaux-bouteilles, l'analyse est la suivante (cf. figure 3) :

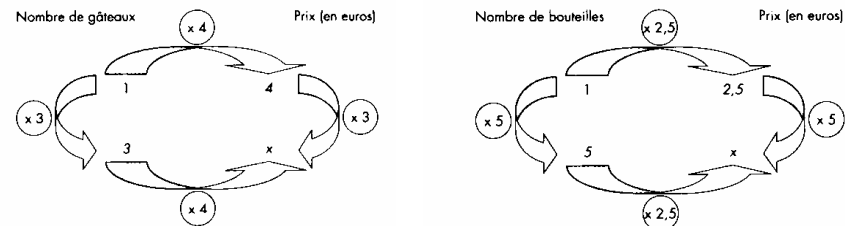


Figure 3. Modélisation de Vergnaud (1983) appliqué au problème « Gâteaux-bouteilles »

Les opérateurs indiqués sur les flèches expriment les relations entre les mesures.

Solution scalaire : 4 euros x 3 = 12 euros.

Solution fonction : 3 x 4 euros = 12 euros.

Solution scalaire : 2,5 euros x 5 = 12,5 euros.

Solution fonction : $5 \times 2,5 \text{ euros} = 12,5 \text{ euros}$.

La relation additive ($12 + 12,5 = 24,5$) et la comparaison ($24,5 < 25$) permettent d'inférer la réponse : Marc peut tout acheter.

Notons que le modèle de Vergnaud a été conçu pour rendre compte de toute une gamme de problèmes complexes et pour lesquels la détermination des relations et des opérateurs s'avère plus délicate que pour le problème « Gâteaux-bouteilles » où les enfants peuvent donner l'impression qu'ils utilisent une solution fonction alors qu'il ne font que traduire numériquement les propositions contenues dans l'énoncé du problème (l'enfant lit : « *Marc achète trois gâteaux à quatre euros pièces* » et traduit : 3×4).

Par ailleurs, une source possible d'erreurs pour le problème « Gâteaux-bouteilles » vient de la méconnaissance par l'élève de termes spécifiques, soit en raison de leur non-fréquentation, soit par l'attribution d'un sens différent souvent influencé par les pratiques sociales. C'est ainsi que le mot « *pièce* », qui dans le problème désigne l'unité, est souvent confondu avec son sens d'usage d'objet de monnaie. Cette erreur sémantique est d'autant plus courante que ce problème comporte une situation d'achat où cette confusion de sens est implicitement présente.

Références :

Lucas, S. (1999). Etat des structurations métacognitives. *Bulletin de Psychologie*, 52(4), 442, 449-461.

Perraudau, M. (2004). Accompagner les apprentissages. In A. Weil-Barais (Ed.), *Les Apprentissages scolaires* (pp. 285-308). Paris : Bréal.

Vergnaud, G. (1983). *L'enfant, la mathématique et la réalité*. Berne : Peter Lang.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition ou en complémentarité les 2 modèles évoqués à la question précédente (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Université de Nice - Sophia Antipolis

Année Universitaire 2006-2007

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LMIPY22 et Unité Optionnelle LMIPY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
2^e Session : Juin 2007

Durée : 2 heures
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Devichi, Chatillon & Baldy, 1997)

De nombreuses expériences montrent que le degré de difficulté du problème posé aux sujets varie largement en fonction du mode de présentation utilisé. Des constats de même type ont été faits dans le domaine du développement. Piaget (1941, 1968) regroupe ces variations de difficulté sous l'appellation de décalages horizontaux. Pour lui, ces décalages de la performance dans le temps du développement sont imputables aux caractéristiques des contenus sur lesquels porte l'activité des sujets. « Individuels » s'ils sont spécifiques à un sujet dont les performances varient dans une série de tâches structurellement équivalentes, ces décalages sont dits « collectifs » s'ils se retrouvent chez plusieurs sujets.

De nombreux travaux ont montré qu'il existait une forte variabilité des performances et des procédures produites par les sujets dans les tâches de sériation ou d'inférence transitive. Dans les tâches de sériation de longueur par exemple, les résultats montrent que les performances dépendent étroitement des conditions dans lesquelles les sujets exécutent la mise en ordre des éléments. On sait que des facteurs comme le nombre des éléments à sérier, la grandeur des différences de longueur entre les éléments successifs dans la série, les contraintes imposées par la consigne ou le dispositif sur l'état initial, final ou la procédure pèsent largement sur le degré de difficulté présenté par la mise en ordre demandée.

Pour interpréter les résultats obtenus dans des tâches de sériation de longueur, plusieurs auteurs évoquent « l'aide figurale » que pourrait apporter au sujet l'image globale de la série constituée. Cette aide figurale serait fournie par la représentation imagée de la série « en escalier » que les enfants pourraient se former dès l'âge de 5 ans (c'est-à-dire avant de pouvoir effectuer la mise en ordre sur un mode systématique et opératoire). A l'époque, Piaget et Inhelder (1963) déniaient toute fonction à l'image globale de la série en escalier dans la mise en place des opérations de sériation car cette image, selon eux, n'implique pas la réversibilité et, à ce titre, ne peut pas fournir au sujet une méthode suffisante pour construire la série de manière opératoire. Toutefois, certaines données ont montré que l'image globale de la série en escalier était effectivement contemporaine de la sériation opératoire dans le temps du développement (Piaget et Inhelder, 1963). Toutefois, il paraît difficile de conclure à l'existence d'un lien de causalité entre deux acquisitions en se basant principalement sur un constat de simultanéité de ces acquisitions.

La série en escalier possède deux caractéristiques essentielles qui lui permettraient de remplir le rôle d'aide figurale dans les conditions ordinaires de mise en ordre de baguettes de longueurs différentes. Premièrement, dans la forme habituelle de la série en escalier, les bases des baguettes sont alignées (le plus souvent sur une « horizontale » dans le plan de travail). L'espace global de la série (son enveloppe) dicte la position des baguettes : quand elles sont exactement inscrites dans l'espace global, elles sont rangées par ordre de longueur. L'ordre sur les dépassements (les sommets) et l'ordre sur les longueurs des baguettes sont

alors confondus. Deuxièmement, la série constituée en escalier est une « bonne forme » spatiale. Elle a non seulement tendance à s'imposer au sujet mais aussi à se maintenir.

Dans l'expérience de Devichi et al. (1997), un dispositif susceptible d'empêcher la série de baguettes de prendre la bonne forme attendue par le sujet était utilisé. Le matériel de l'expérience était constitué de 7 baguettes de longueur différente variant de 12.9 à 14.7 cm. Les baguettes étaient présentées en position verticale dans deux boîtiers opaques. Le premier boîtier, dit non déformant, était utilisé pour la condition contrôle. Il comportait 7 compartiments de même profondeur. Dans cette condition contrôle, le sujet pouvait se fier aux dépassements (partie des baguettes qui dépasse du boîtier) pour ranger les baguettes selon leur longueur. Lorsque les baguettes étaient rangées selon leur longueur, leurs sommets formaient effectivement un escalier. Le second boîtier, dit déformant, était utilisé pour la condition expérimentale. Ce boîtier déformant avait un fond irrégulier (les compartiments avaient des profondeurs différentes). L'irrégularité du fond était telle que lorsque les baguettes étaient rangées selon leur longueur, la forme globale du résultat ne constituait pas un escalier (cf. figure 1).

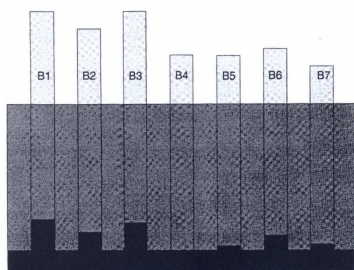


Figure 1. Placement correct des baguettes dans le boîtier déformant.

Deux cent dix sujets âgés de 6 à 12 ans participèrent à l'expérience. Chaque groupe d'âge était constitué de 30 sujets répartis dans l'une ou l'autre des deux conditions (expérimentale ou contrôle). La passation était individuelle. Le déroulement de l'expérience et la consigne étaient les mêmes dans les deux conditions. Dans un premier temps, on faisait constater à l'enfant que les baguettes différaient uniquement par leur longueur. On disposait ensuite les baguettes dans le boîtier dans un ordre fixe, identique pour chaque sujet. On demandait à l'enfant de ranger les baguettes selon leur longueur, de la plus grande à la plus petite. Pour cela, l'enfant était autorisé à sortir du boîtier seulement deux baguettes à la fois pour les comparer. L'enfant réorganisait ainsi l'ordre des baguettes à l'intérieur du boîtier afin de les ranger selon leur longueur. La figure 2 présente le taux moyen de réussite (0 = erreur, 1 = bonne réponse) pour chaque groupe d'âge dans les deux conditions.

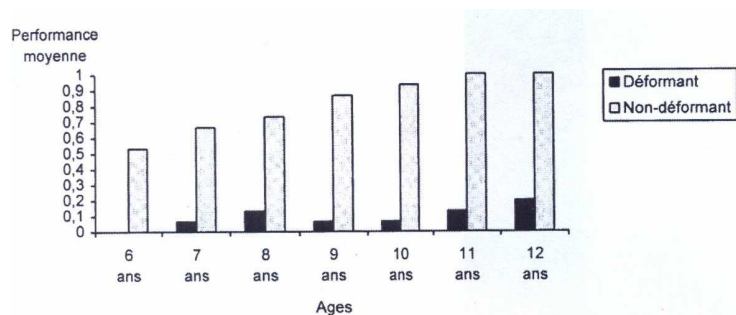


Figure 2. Résultats de l'expérience de Devichi et al. (1997).

Les résultats ont montré que les performances étaient plus faibles dans la condition « boîtier déformant » que dans la condition « boîtier non déformant » quel que soit l'âge des sujets. L'interaction entre les facteurs « âge » et « condition » n'était pas significative. La faiblesse de la performance observée lorsque le résultat final n'avait pas la forme d'un escalier montre que la tâche a été perçue comme très difficile dans la condition expérimentale et, ce, y compris pour les sujets de 12 ans (dont on pensait qu'ils seraient capables de résoudre les versions les plus abstraites des problèmes de sériation). Ainsi, les sujets assignés à la condition expérimentale (boîtier déformant) ne sont pas arrivés à échapper à la prégnance de la représentation de la série en escalier. Ces résultats suggèrent, premièrement, que, quelle que soit la condition dans laquelle le problème leur est posé, les sujets abordent la mise en ordre avec une représentation du résultat à atteindre du type escalier. Deuxièmement, dans la condition contrôle où la représentation en escalier est adaptée à la tâche proposée, la représentation en escalier leur fournit une aide figurale qui leur permet d'effectuer la mise en ordre des baguettes indépendamment de toute réflexion sur les relations. En revanche, dans la condition expérimentale, les sujets attendent une série dans laquelle les baguettes sont rangées en escalier. Ils ne parviennent pas à s'affranchir de cette attente de départ pour négliger les dépassements et travailler sur les différences de longueur présentées par les baguettes. Tout se passe comme s'ils n'arrivaient pas à formaliser le problème posé, leur mode de résolution restant indexé au processus de réalisation

Observation 2 (d'après Mellier, 2007)

La question des stades reste un enjeu théorique important pour comprendre le développement psychologique de l'enfant. Les théories générales du développement de Freud, de Piaget ou de Wallon ont annoncé un système de stades qui, bien que reposant sur une épistémologie différente, conduisait à découper la vie mentale en grandes organisations ou dominances fonctionnelles. Tout bien considéré, la conception piagétienne est celle qui est allée le plus loin dans la définition des stades et la formalisation des changements. La critique a concerné la datation puis la définition des compétences inscrites dans chacun des stades. Pour la datation, les auteurs ont remarqué que les enfants réussissent certaines situations plus jeunes que ne le disait Piaget, à partir du moment où on présente le problème autrement.

L'exemple célèbre est celui de l'épreuve dite des « 3 montagnes » où, jusqu'à 6-7 ans, les enfants échouent à reconnaître le renversement des relations spatiales quand ils doivent imaginer ce qu'une poupée verrait si elle était située, par exemple, de l'autre côté de la maquette de trois montagnes par rapport au sujet (180° de rotation de la maquette ou un demi-tour de la table, cf. fig. 3)

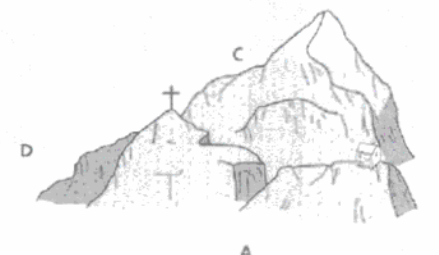


Fig. 3. Dispositif de l'épreuve dite des « 3 montagnes » (d'après Piaget & Inhelder, 1948). NB. Les lettres indiquent différentes positions possibles d'une poupée dans l'espace.

Piaget a rendu compte de cette difficulté intellectuelle par l'égoцентризм spatial qui pousse l'enfant à situer les objets par rapport à lui et les relations entre les objets selon son point de vue actuel. Les enfants réussissent beaucoup plus tôt quand ils ont seulement à imaginer la perspective d'autrui sans calculer des relations spatiales. Ainsi dès 3 ans, ils savent que si une feuille comporte une image de tortue sur une face et celle d'un chat sur l'autre, ils voient le chat quand l'autre, placé en face de lui, voit la tortue. Que faut-il en conclure ? D'abord que le second exemple ne récuse pas la première conclusion car, si l'enfant prédit aisément que l'autre voit la tortue, il échouera à l'épreuve des 3 montagnes où il faut appliquer une rotation

mentale des relations spatiales. Ensuite, on admet que Piaget conclut à un égocentrisme absolu qui empêche l'enfant de voir la perspective d'autrui là où on considère aujourd'hui qu'il s'agit d'un égocentrisme relatif qui rend possible un traitement « exocentré » pour une classe de problèmes simples.

Par ailleurs, chez le très jeune enfant, on observe que la majorité des bébés de 8 mois qui ont dû tourner la tête à droite pour voir un objet intéressant quand on les a déplacés en poussette dans un couloir, tourneront la tête à gauche quand on fera le retour dans ce même couloir sans arrêter leur fixation du regard après que la poussette ait pivoté. Ils sont capables de traitement exocentré au sens où ils ne sont pas prisonniers du seul traitement égocentré.

Références :

Devichi C., Chatillon, J.F. & Baldy, R. (1997). Image globale du résultat et difficulté à sérier les longueurs chez des enfants de 6 à 12 ans. *L'Année Psychologique*, 97, 585-610.

Mellier, D. (2007). Les compétences psychologiques du petit enfant : une image redessinée du développement. In N. Geneix & L. Chartier (Eds.), *Petite enfance : enjeux éducatifs de 0 à 6 ans* (pp. 26-32). Paris : ESF Editeur.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition ou en complémentarité les 2 modèles évoqués à la question précédente (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

**Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LMIPY22 et Unité Optionnelle LMIPY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)**

**Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
Session : Janvier 2008**

**Durée : 2 heures
Aucun document autorisé**

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Lemétayer, 2005)

La notion de contexte n'existe pas en tant que telle chez le jeune enfant. En tous cas, elle est réellement différente de celle de l'adulte. Aussi, avant d'être autonome, et de pouvoir gérer seul tous les paramètres d'une situation donnée, l'enfant doit apprendre dans quel contexte les utiliser et comment les interpréter de manière nuancée. Par exemple, si l'adulte possède plusieurs codes, fort complexes pour singulariser une situation d'interaction, l'enfant ne dispose, en revanche, que de quelques éléments d'actes contextualisés. Ce qui signifie que la constitution d'un contexte par le jeune enfant n'est pas automatique, mais repose sur la pratique et la ritualisation de comportements choisis et formés à l'avance pour l'enfant par l'adulte dans une situation donnée. De fait, ce qui est susceptible de constituer un contexte, ce n'est pas l'interaction en général, mais un épisode interactif mis en forme et « ritualisé » par l'enfant et les personnes familières de son entourage.

Ainsi, c'est au sein des interactions réciproques parent-enfant que l'enfant va se construire une notion de contexte. Ces interactions impliquent bien plus qu'une simple supervision des comportements de l'enfant par l'adulte, dans la mesure où elles ont pour effet de produire des contextes nouveaux qui se répèteront et deviendront peu à peu familiers aux deux protagonistes. Cette identification progressive des contextes par le jeune enfant, qui s'organise au sein des échanges adulte-enfant, permettra à l'enfant de réguler de façon interne, donc autonome, les différents comportements auparavant gérés par l'adulte.

De plus, entre 24 et 36 mois, le développement de la pensée représentative permet au jeune enfant de modifier par lui-même son comportement en fonction de ce qui est acceptable ou non de l'adulte. En d'autres termes, la pensée représentative rendrait l'enfant de plus en plus capable, même en l'absence de l'adulte, de se soumettre à certaines exigences, de remettre à plus tard certaines activités et d'inhiber certains comportements moteurs ou verbaux, ce qui représente une étape majeure vers l'acquisition d'un système intériorisé de régulation encore appelé autocontrôle.

A cet âge, différentes observations rapportent des comportements ayant trait à l'autocontrôle. Par exemple, un enfant se dirige vers une plante verte, et se dit à lui-même « Non pas toucher », puis s'en éloigne. Ce comportement peut s'interpréter selon un modèle stimulus-réponse (S-R), où la commande internalisée (« ne pas toucher ») est le stimulus, et l'adhésion par rapport à la commande (« s'en éloigner ») la réponse. De fait, dans l'autocontrôle, les comportements de l'enfant sont contrôlés par l'adulte de la même façon que la situation S-R. Ce qui distingue le contrôle de l'adulte de l'autocontrôle, c'est l'enfant qui est maintenant la source à la fois de S et R. La structure de base et l'organisation du comportement restent cependant les mêmes : le comportement autocontrôlé reste quelque part une réponse rigide à un ordre donné, commande ou directive externe, qui est maintenant internalisé et émis par l'enfant.

Ainsi, l'évolution graduelle du jeune enfant vers l'autorégulation du comportement implique bien plus qu'une simple supervision des comportements de l'enfant par l'adulte. Elle est encadrée par des contextes construits dans l'interaction elle-même. Ces contextes interactionnels peuvent être considérés comme médiateurs de l'intériorisation progressive de cette régulation.

Observation 2 (d'après Fayol, Camos & Roussel, 2000)

Des quatre opérations arithmétiques élémentaires, deux ont donné lieu à de très nombreuses recherches : l'addition et la multiplication. Cette situation n'est pas fortuite. Elle tient au fait que l'étude de la résolution de ces deux opérations permet d'aborder une question théorique fondamentale, celle des procédures mobilisées par les sujets en fonction de leur âge, de leur niveau d'apprentissage et de certaines caractéristiques du système numérique qu'ils utilisent. Toutefois, la comparaison des données concernant les additions et multiplications est rendue difficile du fait que les premières ont été majoritairement étudiées par le biais d'épreuves de production (e.g., $3 + 4 = ?$) alors que les secondes l'ont surtout été en recourant à des tâches de jugement (e.g., $2 \times 3 = 5$; vrai ou faux ?).

Concernant la résolution des additions simples, les travaux montrent que les enfants passent par une série d'étapes qui va de la réunion physique des entités dont la somme est recherchée (e.g., rassembler 3 billes et 2 billes puis dénombrer l'ensemble résultant) à la récupération directe et automatique en mémoire de cette somme ($3 + 2 \Rightarrow 5$). Entre ces deux étapes extrêmes, s'intercalent des procédures variées et successives dont l'application dépend du niveau de difficulté de la tâche et de la pratique des opérations par l'enfant : comptage avec support physique d'abord, mental ensuite, à partir du premier nombre fourni (e.g., $2 + 5 \Rightarrow 2-3-4-5-6-7$), puis à partir du plus grand des deux (e.g., $2 + 5 \Rightarrow 5-6-7$; procédure dite du « surcomptage »). Notons que ceci nécessite la mise en oeuvre de la commutativité de l'addition ($2 + 5 = 5 + 2$), avant même que celle-ci ait été enseignée ou fasse l'objet d'une prise de conscience.

Les données rapportées par Siegler et ses collaborateurs (1984) relativement aux performances des enfants de 5 ans montrent que ceux-ci disposent déjà d'un éventail de procédures différentes (que Siegler dénomme « stratégies ») : comptage à l'aide des doigts ou comptage mental utilisant ou non la règle du surcomptage, récupération en mémoire d'un résultat qui peut être juste ou erroné. Les enfants utilisent ces stratégies de manière adaptative en fonction de la difficulté des opérations, du contexte et de variables de personnalité. Par exemple, les "bons" en arithmétique tendent plutôt à retrouver en mémoire le résultat de $4 + 3$ alors que des "perfectionnistes" recourent au comptage, mental ou à l'aide des doigts. Par ailleurs, selon que la situation incite à l'exactitude ou à la rapidité, le même enfant peut soit récupérer un résultat éventuellement erroné en mémoire, soit compter laborieusement pour éviter l'erreur. Enfin, les opérations les plus faciles (i.e., les doubles $2 + 2$, $3 + 3$) sont systématiquement résolues par récupération, alors que les plus difficiles mobilisent le comptage ou des procédures complexes de décomposition (e.g., $9 + 7 \Rightarrow 10 + 7 - 1 \Rightarrow 16$).

L'évolution des performances décrite par les différents chercheurs s'interprète assez facilement comme un passage graduel d'une procédure de comptage algorithmique initialement lente, coûteuse et sujette à erreurs à une récupération directe en mémoire de résultats automatiquement activées par la présentation des termes de l'opération. Toutefois, le problème le plus délicat concerne la sélection des procédures de résolution par les sujets lorsqu'ils sont confrontés à une opération. Siegler et al. (1984) ont développé un premier modèle selon lequel la récupération en mémoire était toujours privilégiée et essayée en premier. Le fonctionnement de ce modèle prédit que les adultes devraient tous utiliser systématiquement la récupération pour la résolution des additions, ce que les faits ne confirment pas. Logan (1988), quant à lui, postule que plusieurs procédures (e.g., récupération et comptage) peuvent être simultanément activées et que la plus rapide "gagne". Or, des données issues d'expériences d'amorçage révèlent que les procédures retenues ne sont pas toujours les plus rapides.

Siegler et al. (1984) ont donc dû modifier leur modèle initial en faisant dépendre la sélection des procédures de leur vitesse et de leur précision, en général, mais aussi des associations spécifiques entre telle et telle opération et telle ou telle procédure selon les sujets. Ainsi, la sélection d'une procédure ne

repose pas uniquement sur sa vitesse relative par rapport aux autres procédures disponibles mais dépend également de l'histoire même de la procédure, notamment de ses réussites antérieures, du contexte où elle doit être mobilisée et du coût de sa mise en oeuvre chez chaque sujet.

Références :

- Lemétayer, F. (2005). Le développement de l'autorégulation du comportement dans un contexte interactionnel au cours de la deuxième année de vie. *L'Année Psychologique*, 105(4), 573-590.
- Fayol, M., Camos, V., & Roussel, J-L. (2000). Acquisition et mise en oeuvre de la numération par les enfants de 2 à 9 ans. In M. Pesenti et X. Seron (Eds.), *Neuropsychologie du calcul et du traitement des nombres* (pp. 33-58). Marseille : Solal.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition ou en complémentarité les 2 modèles évoqués à la question précédente (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LM1PY22 et Unité Optionnelle LM1PY32
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
2^e Session : Juin 2008

Durée : 2 heures
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation 1 (d'après Thomas, 2005)

L'apparition de fonctions complexes dans le cortex cérébral du nourrisson est imputable à une prolifération de la formation des synapses, connections qui permettent aux connaissances d'être encodées. Cette précipitation précoce de la synaptogénèse se fait sous contrôle génétique et semble se produire dans l'ensemble du cortex, indépendamment des contributions de l'environnement. Cependant, la synaptogénèse crée un excès de connexions bien supérieures à celles qui seront retenues dans le système cérébral final. L'environnement renforcera seulement les connexions qui seront utiles sur le plan fonctionnel. Les connexions inutilisées seront progressivement affaiblies ou éliminées. Ce processus d'élimination se poursuit pendant plusieurs années, par exemple, jusqu'à un stade avancé de l'adolescence pour les régions frontales. Il implique une immense capacité de l'environnement à façonner les mécanismes mis en place par les processus généraux.

Par ailleurs, plutôt que d'attendre qu'une région du cerveau arrive à maturation, les régions du cerveau du nourrisson semblent être initialement plus actives que chez l'adulte jusqu'au moment où les processus de spécialisation et de localisation des fonctions se stabilisent. Il est aujourd'hui démontré qu'un comportement en apparence identique chez le nourrisson et l'adulte peut activer différentes régions du cerveau ou différentes interactions entre ces régions. Une fois à l'âge adulte, notre cerveau est hautement structuré et fonctionnellement spécialisé, mais cela n'implique, en aucun cas, que cette structure ait été mise en place dès la naissance.

Un exemple frappant de spécialisation et de localisation progressives nous est donné par le développement du traitement des visages chez les nourrissons. Qu'y-a-t-il de plus important, d'un point de vue évolutionniste, que la discrimination des visages ? Si la position innée était fondée, alors le traitement des visages serait apparemment le candidat idéal comme capacité innée, prête à fonctionner indépendamment d'autres circuits cérébraux, dès l'apparition des bons stimuli de déclenchement. Pourtant, bien que la préférence de stimuli de type facial se manifeste dès la naissance, le traitement des visages par les nourrissons est sensiblement différent de celui des adultes, à la fois, en termes de comportements et de circuits cérébraux activés. Au début, les nourrissons n'ont pas de préférence pour traiter de vrais visages ou des visages très schématisés où n'apparaissent que trois taches au niveau des yeux et de la bouche. Toutefois, dès l'âge de 2 mois, ils ne s'intéressent plus qu'aux vrais visages. Toutefois, cette préférence des nouveaux-nés ne concerne pas seulement les stimuli de type facial. Plus exactement, les stimuli privilégiés sont ceux qui concentrent l'information en haut plutôt qu'en bas, comme dans un T. Cela correspond au stimulus visuel d'un visage mais ne sert pas exclusivement au traitement des visages. Il semble bien que l'évolution n'ait pas eu besoin de nous doter de plus qu'une capacité d'ordre général pour initier le traitement des visages, étant donné que l'environnement ne saurait manquer de fournir de nombreuses données faciales, dès les tout débuts de la vie. Même les nourrissons de six mois n'ont pas l'activité cérébrale caractéristique des nourrissons de douze mois et des adultes quand il s'agit de la perception des

traits d'un stimulus facial. On sait également que, très tôt, les deux hémisphères du cerveau du nourrisson participent activement au traitement des visages. Cependant, dès l'âge de douze mois, les structures qui sous-tendent la reconnaissance des visages migrent, en grande partie, dans l'hémisphère droit, celui qui est habituellement plus actif chez les enfants plus âgés et les adultes pour ce type de tâches.

Des données supplémentaires sont fournies par l'étude de nourrissons atteints de lésions cérébrales périnatales qui n'affectent que l'hémisphère droit. L'analyse de leurs capacités à traiter les visages entre cinq et quatorze ans a montré deux résultats principaux. Tout d'abord, leurs déficiences n'étaient que légères comparées à celles des adultes souffrant de lésions similaires : moins de la moitié des enfants affichaient des déficiences dans le traitement des objets ou dans le traitement des visages par rapport à la population de référence. Quels que soient les dommages initiaux, ceux-ci avaient été atténués par la plasticité développementale. Ensuite, les déficits en traitement des visages n'étaient pas plus fréquents que les déficits en traitement des objets et, par ailleurs, les premiers n'allaient jamais sans les seconds. Il apparaît ainsi que la spécialisation des visages par rapport à celle des objets ne serait que le pur produit du développement, le système de traitement des visages n'étant que la spécialisation progressive d'un système fonctionnel initial plus général. En effet, la dissociation chez l'adulte entre le traitement des visages et le traitement des objets ne peut être reproduite par des lésions précoces sur le système cérébral normal. En somme, il revient aux psychologues évolutionnistes de démontrer que le cerveau infantile relève, d'une manière ou d'une autre, de la métaphore du couteau suisse.

Observation 2 (d'après Albinet et al., 2003)

Le fonctionnement cognitif désigne un ensemble d'habiletés mentales, comme la perception, l'attention, la concentration, la mémorisation et les fonctions intellectuelles de haut niveau, telles que la prise de décision et la résolution de problèmes. Toutes les fonctions cognitives ne sont pas également affectées au cours du vieillissement. On s'entend généralement pour dire que les habiletés mentales cristallisées, qui s'appuient sur les connaissances générales acquises au fil des années semblent relativement maintenues. Par contre, les habiletés mentales dites fluides, qui s'appuient davantage sur des processus cognitifs (mémoire, attention, vitesse de traitement) sont fortement touchées et de façon plus précoce.

Ainsi, les personnes âgées, comparativement à des adultes jeunes, révèlent des difficultés d'apprentissage, notamment lorsqu'elles sont confrontées à une tâche nouvelle, complexe et à fortes contraintes temporelles. Toutefois, depuis plusieurs années, un nombre grandissant d'études s'attache à montrer que ce déclin des capacités d'apprentissage avec l'âge n'est pas inéluctable. L'activité physique régulière, par exemple, semble être un puissant facteur de réduction des déclinés cognitifs que l'on observe généralement au cours du vieillissement, notamment lorsque la tâche est contrainte temporellement.

Une première étude (Albinet, Fezzani & Thon, 2002) a montré que des personnes âgées physiquement sédentaires révélaient un déficit d'apprentissage de régularités probabilistes contrôlant la localisation d'une cible qu'elles devaient pointer, alors que des personnes âgées pratiquant régulièrement une activité physique démontraient un apprentissage équivalent à celui d'adultes jeunes. Dans cette tâche, les sujets devaient pointer le plus rapidement possible la cible qui apparaissait sur l'écran d'un ordinateur dans une localisation particulière, déterminée par des règles probabilistes. La mesure de l'apprentissage concernait l'évolution des Temps de Réponse en fonction des probabilités d'occurrence de la cible (de l'aléatoire au déterministe). Alors que les participants âgés actifs et tous les participants jeunes révélaient des Temps de Réponse d'autant plus courts que la probabilité d'apparition de la cible dans une localisation particulière était élevée, aucun indice comportemental n'indiquait que les sujets âgés sédentaires avaient bénéficié de la présence d'associations prévisibles. Leurs Temps de Réponse en présence d'associations déterministes étaient équivalents à ceux obtenus en présence d'associations purement aléatoires. Ainsi, il semble que lorsque la mesure de la performance concerne la vitesse de la réponse, les personnes âgées soient particulièrement en difficulté, mais que la pratique régulière d'activité physique permet de réduire voire d'éliminer ces déficits dus à l'âge.

Dans une seconde étude (Albinet, Fezzani & Thon, 2003), l'objectif était également d'examiner l'effet de l'âge et de l'activité physique régulière sur l'apprentissage de régularités probabilistes lors d'une tâche similaire à celle utilisée précédemment, mais, cette fois, sans contraintes temporelles. Dans cette tâche, les sujets ne devaient plus répondre le plus rapidement possible à l'apparition de la cible, mais prédire sa localisation future sur la base de sa localisation actuelle. L'intérêt de cette tâche consistait à supprimer toute

pression temporelle quant à la production de la réponse et à ne plus mesurer l'apprentissage des règles probabilistes à travers la seule mesure des Temps de Réponse, mais également à travers un score de prédiction, indépendamment de la vitesse de la réponse.

Vingt-quatre sujets (11 hommes et 13 femmes) âgés de 19 à 77 ans ont été repartis en 4 groupes indépendants en fonction de leur âge (âgés vs. jeunes) et de leur pratique physique régulière (actifs vs. inactifs). Les participants actifs pratiquaient régulièrement une ou des Activités Physiques ou Sportives (APS) au moins 2 fois par semaine depuis au moins 5 ans. Les participants inactifs ne pratiquaient et n'avaient jamais pratiqué aucune APS (en dehors des cours d'EPS lors de leur scolarisation). Lors de l'expérience, les participants étaient assis face à un écran d'ordinateur relié à une tablette graphique munie d'un stylet sans fil. Sur l'écran de l'ordinateur était affichée une matrice de 15 cibles carrées (40 pixels de côté) représentant les localisations possibles de la cible à pointer. Les localisations successives d'apparition de la cible étaient régies par des probabilités conditionnelles allant de l'aléatoire au déterministe. La tâche des participants consistait à prédire la localisation dans laquelle la cible devait apparaître sur la base de son emplacement actuel. Les participants désignaient cet emplacement en pointant le stylet sur la tablette. Ils étaient instruits que les localisations possibles de la cible suivaient une règle logique qu'ils devaient découvrir et que leur tâche consistait à faire le moins d'erreurs de prédiction possible. L'apprentissage était évalué à travers un score de prédiction (proportion de choix de la cible en fonction de sa probabilité d'occurrence), mais également à travers le Temps de Réponse (ms).

Les résultats n'ont révélé aucune différence dans les scores de prédiction en fonction de l'âge ou de l'activité physique. Tous les sujets prédisaient d'autant mieux la localisation correcte de la cible que sa probabilité d'apparition était élevée, attestant d'un apprentissage de ces règles probabilistes équivalent pour tous les groupes. Bien que les participants âgés aient des Temps de Réponse significativement plus longs que ceux des jeunes, la vitesse à laquelle tous les participants ont répondu était d'autant plus grande que la probabilité d'apparition de la cible était élevée. Plus surprenant, la diminution des Temps de Réponse en fonction des différents niveaux de probabilité était plus importante pour les participants âgés que pour les jeunes. Ainsi, il semble que les participants âgés aient mieux calibré la vitesse de leurs réponses en fonction de la probabilité de localisation de la cible. Encore une fois, aucun effet principal, ni aucune interaction impliquant le facteur Activité Physique n'a été révélé par l'analyse.

Trois constats majeurs s'imposent à l'issue de cette étude. Premièrement, lorsque la vitesse des réponses n'est pas prise en compte, les différences entre âgés et jeunes disparaissent. Dans notre tâche, les scores de prédiction des participants âgés et ceux des jeunes étaient équivalents. Deuxièmement, lorsque la vitesse de la réponse n'est pas imposée, les personnes âgées adaptent leur comportement aux caractéristiques de la tâche. Les participants âgés avaient des Temps de Réponse d'autant plus courts que la probabilité d'apparition de la cible était élevée. Troisièmement, dans ce type de tâche, la pratique régulière d'activité physique n'a pas d'effet sur la capacité à apprendre les régularités probabilistes. Ainsi, dans une tâche d'apprentissage, lorsque les conditions d'exécution ne contraignent pas la cadence des réponses, les personnes âgées ne révèlent pas de difficultés particulières comparativement à des adultes jeunes.

Références :

Thomas, M. (2005). Les troubles du développement viennent-ils confirmer les arguments de la psychologie évolutionniste ? *Revue française de pédagogie*, 152, 11-19.

Albinet C., Fezzani K., & Thon B. (2003). *Apprentissage probabiliste dans une tâche de prédiction : effets de l'âge et de la pratique d'activité physique*. 10^e Congrès ACAPS. Toulouse : 31 octobre.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à chaque observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour chaque observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Pour chaque modèle évoqué, reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Pour chaque observation, illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Comment situez-vous les 2 modèles évoqués à la question précédente par rapport aux autres théories du développement cognitif que vous connaissez ? (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
Unité de Spécialisation LMPY17 et Unité Optionnelle LMPY417
Modèles Actuels en Psychologie du Développement
(Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances
(une note sur 20)
Session : Janvier 2009
Durée : 1 heure
Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation (d'après Gavornikova-Baligand, 2005)

Il est aujourd'hui admis que des catégories de différents types peuvent être élaborées, au sein de la mémoire à long terme, différant par les règles qui président au regroupement des éléments qu'elles rassemblent : substituabilité, contiguïté, ressemblance ou similitude. Étonnamment, alors que cette typologie des catégories et la question de leur organisation « interne » ont été abondamment étudiées chez les sujets non déficients (Medin, 1989 ; Nelson, 1988 ; Rosch et al., 1976, etc.), peu d'études publiées dans le champ de la déficience intellectuelle font référence à des types distincts de catégories.

Du point de vue de la typologie des catégories, selon Nelson (1985, 1988), les connaissances seraient organisées selon un principe de contiguïté, par des relations syntagmatiques (entre des membres dissemblables) en catégories « schématiques » ou selon un principe de substituabilité, par des relations paradigmatiques (entre des membres substituables) en catégories « case à remplir » et « taxonomique ». L'enfant construirait tout d'abord des représentations d'événements et de l'expérience qui en découle. Ces représentations, appelées « schémas » ou « catégories schématiques », déjà antérieurement organisées selon des relations causales et temporelles, auraient un caractère interprétatif global et contiendraient des éléments hétérogènes et non substituables (par exemple, « un pain » et « un bol » sont proches dans la situation « petit déjeuner »). À partir de ces représentations interprétatives, l'enfant élaborerait des catégories dites « case à remplir ». Elles seraient constituées sur la base d'abstraction des propriétés communes fonctionnelles et regrouperaient donc des éléments homogènes et substituables dans la fonction donnée (par exemple, « un pain » mais aussi « une brioche » se mangent au petit déjeuner). Enfin, grâce au développement langagier, les éléments des catégories « case à remplir » fusionneraient progressivement ; de cette fusion émaneraient les catégories abstraites « taxonomiques », telles que « nourriture », « animaux » ou « vêtements ».

La question est de savoir si les personnes déficientes intellectuelles élaborent, avec difficultés ou non, certains types de catégories (schématique, case à remplir, taxonomique), notamment en fonction du caractère intentionnel ou non de la tâche. Dans cette expérience, quatre tâches de catégorisation ont été élaborées. Deux éprouvaient l'existence des catégories en requérant de la part des sujets une conduite non intentionnelle (ex. pointer les items « qui vont bien ensemble » sans évocation explicite des catégories). Les deux autres impliquaient un traitement intentionnel des catégories (ex. donner une justification verbale des associations catégorielles réalisées).

Afin de dissocier les effets liés au niveau d'efficacité intellectuelle de ceux liés à l'âge chronologique, les performances des adultes déficients intellectuels ont été comparées, d'une part, à celles d'adultes non déficients de même âge chronologique et, d'autre part, à celles d'enfants non déficients de même niveau d'efficacité intellectuelle.

Les résultats ont montré, pour l'exécution des tâches impliquant un traitement non intentionnel, que les performances ne varient pas avec le niveau d'efficacité intellectuelle mais en fonction de l'âge chronologique. Alors que les adultes déficients et non déficients présentent un profil de performances comparable face aux trois catégories étudiées, ils sont plus performants que les enfants non déficients uniquement pour le traitement de la catégorie « taxonomique ».

Par ailleurs, pour les tâches impliquant un traitement intentionnel des catégories, les performances des adultes déficients sont inférieures à celles des deux groupes de sujets non déficients lorsqu'elles concernent les deux catégories « case à remplir » et « taxonomique » mais sont, en revanche, équivalentes pour la catégorie « schématique ». Ces résultats semblent plaider en faveur de l'hypothèse, chez l'adulte déficient intellectuel, d'un déficit affectant spécifiquement les traitements de haut niveau requis par la mobilisation explicite des catégories. Cependant, les résultats montrent aussi que l'inefficacité du traitement intentionnel des catégories chez l'adulte déficient intellectuel n'est pas systématique puisqu'elle ne concerne pas la catégorie « schématique ».

Ce profil particulier de performances, qui n'est observable ni chez les adultes ni chez les enfants tout-venant, atteste que l'efficacité du traitement intentionnel dépend bien de la nature des catégories mobilisées. Selon Nelson, « un schéma d'événement organise l'information sur la base de la réalité vécue, établissant un modèle général de la façon dont les choses sont ou se déroulent dans le monde ; tandis que les catégories case à remplir et taxonomique ne sont pas des modèles directs mais des abstractions à partir du monde perçu » (Nelson, 1985, p. 265). Autrement dit, l'utilisation, même intentionnelle, de la catégorie « schématique » semble ne nécessiter ni un haut niveau d'élaboration des connaissances, ni une réflexion consciente sur cette organisation. Cela expliquerait que les adultes déficients s'avèrent aussi performants dans le traitement de cette catégorie « schématique » dans les deux conditions expérimentales (avec ou sans traitement intentionnel). Les difficultés éprouvées dans le traitement des catégories « case à remplir » et « taxonomique » peuvent, en revanche, être interprétées comme la conséquence d'une moindre capacité à atteindre le niveau de représentation nécessaire à l'élaboration des catégories, telles que définies par Nelson. Selon Bruderlein (2004), en effet, un niveau insuffisant d'élaboration des connaissances pourrait, en partie, rendre compte de la moindre capacité cognitive des enfants et des adultes déficients intellectuels en termes d'autorégulation, de généralisation et de transfert des stratégies métacognitives.

Référence :

Gavornikova-Baligand, Z. (2005). Les enfants en retard : des enfants qui se développent autrement. *Enfance* 57 (3), 253-260.

QUESTIONS :

- 1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à cette observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).
- 2/ Quel est, pour cette observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).
- 3/ Mettez en opposition (ou en complémentarité) le modèle évoqué à la question précédente avec un autre modèle de Psychologie du Développement que vous connaissez (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.

Département de Psychologie - Master 1^{ère} Année
 Unité de Spécialisation LMPY17 et Unité Optionnelle LMPY417
 Modèles Actuels en Psychologie du Développement
 (Cours de B. DE CARA)

Contrôle des Connaissances (une note sur 20)

Session : Juin 2009

Durée : 1 heure

Aucun document autorisé

Les candidats répondront aux 3 questions suivantes sur une seule copie double en présentant un devoir argumenté, bien construit et réfléchi.

Observation (d'après Planche, 2000)

Chez les enfants précoces, les notions de conservation semblent se construire selon un rythme inhabituellement rapide, une fois les premiers niveaux atteints, comme si la maturation imposait un âge chronologique minimal au démarrage de l'élaboration de ces notions et que la qualité du fonctionnement intervenait ensuite dans la rapidité avec laquelle ces notions se construisent.

Si les notions de conservation servent de support à une période d'accélération qui propulse les enfants précoces dans l'opérativité concrète, peut-on retrouver un phénomène semblable au seuil de l'opérativité formelle, et d'une manière générale, à chaque moment du développement caractérisé par une réorganisation structurale ?

Pour le savoir, Webb (1974) présente différentes épreuves piagétienne caractéristiques du niveau opératoire concret et du niveau opératoire formel à des enfants précoces, dans le but d'étudier les corrélations entre le Q.I. et les performances logiques à l'intérieur d'un même stade et lors du passage d'un stade au suivant. La population est constituée de 25 enfants précoces, réunis par tranche d'âge chronologique, de 6;2 à 11;4. Tous les enfants ont un Q.I. supérieur à 160. Cinq épreuves leur sont présentées individuellement : trois sont relatives à l'opérativité concrète (problème de la distance parcourue par deux mobiles avançant simultanément sur deux routes parallèles, l'une droite, l'autre sinuose ; épreuve des îles ; conservation du volume) ; deux sont relatives à l'opérativité formelle (problème sur la loi de flottaison des corps, problème sur l'équilibrage de la balance).

Les résultats sont les suivants : tous les sujets réussissent les épreuves opératoires concrètes et sont capables d'argumenter leurs réponses. Parmi eux, seulement quatre sujets âgés de 10;7 au moins réussissent les deux problèmes de niveau formel. L'auteur souligne qu'il est intéressant de constater les réussites massives des enfants précoces à des épreuves réputées difficiles pour des enfants ordinaires plus âgés, comme, par exemple, la conservation du volume. Par ailleurs, il fait remarquer qu'aucun enfant, même très précoce (donc présentant un âge mental très supérieur à celui habituellement requis pour accéder au niveau formel), âgé chronologiquement de moins de 10;7, ne parvient à résoudre correctement les deux problèmes de niveau formel. Il conclut que la vitesse d'acquisition des différentes notions à l'intérieur d'un même stade varie dans le même sens que le Q.I. mais que le passage d'un stade au suivant requiert un âge chronologique seuil minimum.

Par ailleurs, Fercetti et Butterfield (1992) ont tenté de préciser les relations entre le niveau intellectuel et les capacités d'apprentissage, de maintien et de transfert d'une stratégie pour résoudre un problème complexe. La situation choisie est celle de l'équilibrage d'une balance. Le dispositif est constitué d'une barre d'aluminium présentant 4 patères régulièrement espacées de chaque côté du pivot central auxquelles peuvent être accrochés des poids (cf. fig. 1).

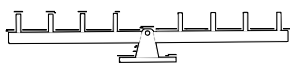


Fig. 1. Dispositif de la balance

En fonction de la somme des rapports multiplicatifs entre un poids et la distance de ce poids par rapport au pivot central, la balance s'inclinera d'un côté, de l'autre ou restera en équilibre. Le problème classique consiste à demander aux sujets de rétablir l'équilibre de la balance alors que chacun des côtés est chargé de poids. Pour répondre, au moins 4 stratégies différentes ont été identifiées : 1°/ Les enfants s'appuient sur une seule dimension dominante, habituellement le poids, pour rétablir l'équilibre ; 2°/ Les enfants s'appuient aussi sur une seule dimension dominante mais ils sont capables de considérer une dimension complémentaire (habituellement la distance par rapport au pivot central) si les valeurs de la dimension dominante sont égales ; 3°/ Les enfants prennent en considération les deux dimensions quand ils font des prédictions et résolvent le conflit quand un côté présente une plus grande valeur sur une dimension et l'autre côté une plus grande valeur sur la seconde dimension ; 4°/ Les enfants coordonnent les 2 dimensions par multiplication.

Dans l'expérience de Ferretti et de Butterfield (1992), 6 enfants précoces, 6 enfants ordinaires et 6 enfants retardés mentaux ont été confrontés à l'épreuve de la balance. La moyenne d'âge chronologique est d'environ 9;6 pour les deux premiers groupes et 12;6 pour le troisième. Les auteurs apprennent aux enfants les règles 2, 3 et 4 au cours de séances d'entraînement. Puis, deux semaines après la fin de l'entraînement, une évaluation permet de vérifier le maintien de la stratégie apprise dans chaque groupe.

Les résultats sont les suivants : tous les sujets atteignent le niveau visé par l'expérience (utiliser la règle 4) mais le nombre de séances d'entraînement varie en fonction du niveau de règle et du niveau d'intelligence. Les enfants retardés mentaux ont besoin de plus de séances d'entraînement pour utiliser convenablement les règles 3 et 4 par rapport aux autres groupes (qui ne diffèrent pas entre eux de manière significative). Or, les règles 3 et 4 nécessitent la coordination d'informations à partir de deux dimensions (le poids et la distance par rapport au pivot central), contrairement à la règle 2, plus facile, où les enfants considèrent d'abord le poids, et s'il n'apporte pas d'information, considèrent ensuite la distance. Le mode de traitement de l'information est donc différent, les règles 3 et 4 sollicitant davantage la mémoire de travail.

L'absence de différences significatives entre enfants précoces et enfants ordinaires peut surprendre dans la mesure où des différences apparaissent entre enfants retardés et enfants ordinaires. Ces différences laissent envisager une relation entre le niveau intellectuel et les capacités d'apprentissage. L'analyse de l'épreuve ainsi que l'âge des enfants précoces permettent de proposer une explication à ces résultats. La règle 4 requiert les opérations du groupe INRC et la coordination simultanée de deux dimensions, ce qui impose une charge plus importante en mémoire de travail que la règle 2. Déjà utilisée par Webb (1974), l'épreuve de la balance avait été échouée par des enfants précoces dont l'âge chronologique était inférieur à 10;7 (quel que soit leur âge mental). Or, les enfants précoces sont âgés, ici, en moyenne, de 9;6 et leurs performances sont semblables à celles d'enfants de même âge chronologique. Les résultats corroborent donc ceux de Webb et renforcent l'idée selon laquelle, quelle que soit la précocité intellectuelle, les stades cognitifs de l'enfant sont contraints par l'augmentation avec l'âge de l'espace de traitement en mémoire de travail.

Référence :

Planche, P. (2000). Le fonctionnement et le développement cognitifs de l'enfant intellectuellement précoce. *L'Année Psychologique*, 100 (3), 503-525.

QUESTIONS :

1/ Donnez un titre, un résumé (12 lignes maximum) et 2 ou 3 mots-clés à cette observation. Pour le résumé, ne rapportez que les informations essentielles en éliminant les informations secondaires. Personnalisez vos formulations sans reprendre les phrases du texte. (8 points).

2/ Quel est, pour cette observation, le modèle de Psychologie du Développement le plus approprié ? Reprenez très précisément l'observation afin de justifier le choix du modèle. Illustrez le modèle évoqué à partir d'un fait issu de vos lectures (10 points).

3/ Mettez en opposition (ou en complémentarité) le modèle évoqué à la question précédente avec un autre modèle de Psychologie du Développement que vous connaissez (2 points).

NB Pensez à écrire lisiblement, soigner la présentation et relire votre travail.