

« De l'examen clinique piagétien à la modélisation ».

L'évaluation : une question de sens »

Frank Jamet

Maître de Conférences en psychologie
IUFM de l'Académie de Rouen
« Paragraphe » CRAC EA 349
Université Paris VIII

Résumé

Dans ce travail, nous aborderons l'évaluation comme outil permettant d'identifier les processus qui sous-tendent les inférences. Parmi les différentes facettes du concept de *Temps*, nous examinerons plus particulièrement la notion de *temps socialement organisé*. L'objectif de notre travail sera de montrer comment, à partir de protocoles recueillis dans le cadre d'un examen clinique piagétien auprès d'enfants de 3-4 ans, il est possible d'élaborer un modèle qui permet d'identifier les processus qui sous-tendent les inférences relatives au « *temps socialement organisé* ».

Introduction

Si en sciences de l'éducation, la question de l'évaluation est capitale, pour le psychologue qui s'intéresse au développement de la connaissance, cette notion n'est pas princeps, cependant elle mérite une attention toute particulière. En effet, pour le psychologue-épistémologue, l'essence même de son travail porte sur l'identification des mécanismes (Ducret, 2007 ; Inhelder & Piaget, 1955), des règles (Crépault, 1993 ; Déret & Jamet, 1999, 2001 ; Mars & Jamet, 2000 ; Jamet, 1999, 2006 ; Siegler, 1976, 1981 ; Siegler & Richards, 1979), des processus (Jamet & Crépault, 2006, 2007) qui permettent au sujet de passer d'un état de connaissance « N » à un nouvel état de connaissance « N + 1 » puis « N + 2 », puis « N + 3 », pour arriver (ou pas) à la connaissance « *experte* » (Jamet & Déret, 1996 ; Jamet, 1999, Jamet & Crépault, 2007).

L'évaluation des différents états de connaissances d'un domaine, comme la mesure précise des connaissances qu'un sujet possède sur ce domaine particulier, sont nécessaires. En effet, ces deux évaluations nous permettent de disposer d'une photographie du sujet à un moment donné de son développement et de situer sa performance au regard des grandes étapes qui caractérisent ce domaine de connaissance. Si le domaine de connaissance se traduit par cinq niveaux (N-1, N-2, N-3, ...), nous pourrions dire que ce sujet se situe au niveau « N-2 ». En revanche, l'identification des différents états de connaissances en tant que tels ne nous dit rien quant aux évolutions futures du sujet, et ce, que ces changements se traduisent par une évolution ou une involution. Une manière de saisir la dynamique développementale de la connaissance est d'identifier les processus qui sous-tendent l'acquisition des connaissances. C'est dans cette perspective que l'évaluation des connaissances du sujet devient un outil qui permet de passer de la statique à la dynamique ou en d'autres termes, de l'âge de la photo à celle du cinéma.

L'objectif de ce travail est de montrer comment à partir d'une série de protocoles recueillis dans le cadre d'un entretien clinique piagétien (Ducret, 2005), il est possible d'élaborer un modèle qui permet d'identifier les processus inférentiels qui sous-tendent les performances de sujets raisonnant sur une des composantes du temps : le « *temps socialement organisé* ».

Après avoir présenté brièvement les différentes facettes du temps au travers des études conduites en psychologie du développement sur le raisonnement temporel, nous exposerons les principes des modèles qui permettent de comprendre les processus inférentiels liés au « *temps socialement organisé* », pour ensuite examiner comment, à l'aide de quelques protocoles recueillis chez des enfants entre 3 et 4 ans, nous pouvons élaborer un modèle permettant de rendre compte des performances des sujets sur la connaissance des notions de « *semaine* », de « *mois* », etc....

1. Les différentes facettes du temps

Si l'on considère l'ouvrage de Guyau (1890) sur la « *Genèse de l'idée de temps* » comme le premier travail sur le temps, c'est plus d'un siècle de travaux qui sont consacrés à l'étude de la notion de temps. De cette littérature, il se dégage que raisonner sur le temps est une tâche d'une extrême complexité. « *Le temps pose à l'épistémologie génétique des problèmes effrayant* » (Piaget, 1966). En effet, en fonction du domaine (*temps cinématique, temps succession, temps perception, etc...*), de la difficulté de la tâche, la notion de temps est maîtrisée très précocement par un enfant de 3 ans (Jamet, 2005 ; Jamet & Es-saidi, 2006) ou, au contraire, très tardivement chez l'adulte expert (Jamet, 1999 ; Jamet & Crépault, 2006, 2007).

De cette vaste littérature de plus de mille articles et ouvrages dans la seule discipline de la psychologie, cinq facettes du temps ayant données lieu à des études expérimentales se dégagent : le « *temps cinématique* », le « *temps perception* », le « *temps succession* », le « *temps relativiste* » et le « *temps socialement organisé* ». Nous ne comptons pas les rares recherches combinant le « *temps cinématique* » et le « *temps succession* » (Jamet, 1999 ; Jamet & Crépault, 2006, 2007).

Brièvement qu'étudie-t-on dans ces cinq domaines ?

1.1 Le « *temps cinématique* »

En cinématique, le temps se définit dans ses rapports entre la vitesse et l'espace. La formule mathématique est T (le temps) = E (l'espace) / V (la vitesse). Deux grands paradigmes expérimentaux permettent d'étudier la construction de ce temps. Le premier consiste à présenter aux sujets des mobiles se déplaçant sur des trajectoires parallèles ou non, rectilignes ou circulaires et à demander des jugements sur la distance, la vitesse et le temps pris par l'un des deux mobiles (Piaget, 1946a et 1946b). Le second paradigme utilisé repose sur des énoncés hypothétiques. On donne au sujet des informations sur deux des trois dimensions, la vitesse relative des mobiles et l'espace parcouru. On demande au sujet d'inférer la troisième variable en cinématique : le temps (Crépault, 1989, 2005).

1.2 Le « *temps perception* »

Remettant en cause, le primat de la vitesse comme notion essentielle à l'appréhension du temps par l'enfant, Fraise (1957, 1984) développe des recherches sur la « *perception du temps* ». On demande, par exemple, au sujet de reproduire des durées longues ou des durées courtes et l'on apprécie la qualité de son estimation (Droit-Volet, 1998). Ces études montrent que le temps peut être conceptualisé en dehors de la cinématique; Fraise & Vautrey, 1952a, 1952b).

1.3 Le « *temps succession* »

C'est ainsi que, dans les années 1970-1980, débutent les travaux sur le « *temps succession* ». Le « *temps succession* » se fonde sur trois variables : l'ordre relatif initial, l'ordre relatif final et sa résultante : la durée. Comme pour le « *temps cinématique* », les

psychologues recourent à deux paradigmes. Le premier comporte un dispositif physique, comme des lampes de couleurs différentes. Ces lampes s'allument au même moment ou pas et s'éteignent simultanément ou pas. On demande au sujet de déduire la durée relative de l'allumage des lampes. Le second paradigme expérimental consiste à présenter au sujet des énoncés hypothétiques comportant des informations sur deux dimensions (durée et ordre relatif initial, durée et ordre relatif final, ordre relatif initial et final). Le sujet doit trouver la troisième dimension.

1.4 Le « temps relativiste »

Il faut attendre les années 2000 pour qu'en didactique de la physique, des auteurs se penchent sur la conceptualisation du « *temps relativiste* » chez des étudiants en physique (Scherr, Schaffer & Vokos, 2001, 2002). A notre connaissance, seul Crépault (2005) réinterprète les données de Piaget (1946a) dans un cadre relativiste c'est-à-dire en prenant en compte la position de l'observateur.

1.5 Le « temps socialement organisé »

Les travaux sur le « *temps socialement organisé* » sont nés avec la psychologie. En effet, sauf erreur de notre part, les premières données apparaissent dans l'échelle métrique d'intelligence de Binet & Simon de 1908. Les auteurs précisent qu'à six ans l'enfant est capable de répondre correctement d'une part, à la question : « Quel âge as-tu ? » et d'autre part qu'il distingue le matin de l'après-midi. C'est à l'âge de neuf ans que l'enfant est en mesure d'indiquer le quantième, le jour, le mois et l'année. Les travaux qui s'intéressent au « *temps socialement organisé* » portent d'une part, sur l'étude de la notion d'âge (Aaron, 1969 ; Binet & Simon, 1908 ; Decroly, 1932 ; Jamet, 2005 ; Koudou-Kessie, 1991 ; Looft, 1971 ; Piaget, 1946a ; Ziadé, Cronier & Zazzo, 1981) et d'autre part, sur l'organisation des notions de « *journée* », de « *semaine* », de « *mois* », de « *saisons* », d'« *année* », d'« *échelle historique* » (Coster et Labelle, 2006 ; Descœudres, 1922 ; Ducret, 1998 ; Droit-Volet 2001 ; Fraisse, 1957 ; Friedman, 1982, 1990 ; Godard et Labelle, 1998 ; Tartas 2001).

Plus rares sont les auteurs qui ont cherché à préciser la nature des processus inférentiels.

2. Les modèles du « temps socialement organisé »

C'est dans le cadre du *temps cinématique* que Piaget (1946a) élabore les opérations qui sous-tendent les réponses à la notion d'âge. Il faut attendre les travaux de Friedman (1992) et de Jamet, Ducret, Saada & Es-Saïdi, (à paraître) pour que l'on examine ceux relatifs aux notions de « *journée* », de « *mois* » etc....

2.1 Le modèle de la notion d'âge

Pour Piaget (1946a), la notion d'âge se construit de la même manière que la notion du « *temps cinématique* » (temps-vitesse-espace). Elle se développe au travers de trois stades.

Durant le premier stade, les âges sont indépendants de l'ordre des naissances et les différences d'âge peuvent se modifier avec le temps. Les enfants n'arrivent pas à affirmer qu'ils sont nés après leurs aînés. Ils s'attribuent fréquemment une antériorité.

Avec le second stade, c'est tantôt la succession correcte qui précède la compréhension des durées, tantôt la durée correcte qui précède la succession. Dans le premier cas, l'enfant sait sérier les naissances, mais il n'en conclut pas à la permanence des différences d'âges et, dans le second cas, il découvre que ces différences se conservent mais il n'infère pas l'ordre des successions correctes des naissances. D'autres sujets comprennent la conservation des différences d'âge (durée de vieillissement) mais sont dans l'impossibilité de conclure à l'ordre

correct de la succession des naissances. Le sujet peut, sans difficulté, affirmer la différence de cinq ans entre son ami et lui, mais se trouve dans l'incapacité de conclure qui est né le premier. Cette évolution, par rapport au stade précédent, est le résultat d'intuitions articulées qui portent soit sur l'ordre des naissances, soit sur les différences d'âges.

Au dernier stade, l'enfant est à même de coordonner l'ordre de successions des naissances et l'emboîtement des âges avec une conservation exacte des différences. Cette évolution est tout à fait identique à la construction du temps « physique ».

2.2 Les modèles relatifs aux notions de « journée », « mois », etc...

Pour Friedman (1992), le « *temps convention* » s'organise autour de deux systèmes : un système de *liste verbale* et un système d'*images*. Au sein du système de « *liste verbale* », chaque composante (jour, mois) est d'une part, codée et d'autre part, mise en relation avec une pondération différente entre les composantes. Les relations qui s'inscrivent dans l'ordre chronologique ont un « poids » plus important que celles qui se construisent à l'inverse de l'ordre chronologique. Le traitement de ces données s'effectue en activant la boucle phonologique. Dans le système d'*images*, l'information (jours, mois) est codée « spatialement » et elle est utilisée pour construire des modèles mentaux spatiaux des événements.

Ducret, Jamet Saada & Es-Saïdi (à paraître) retiennent du modèle de Friedman (1992) l'idée que les informations sur les notions de « *journée* », « *mois* », etc... seraient encodées sous forme d'une « *Liste verbale* » au terme d'un apprentissage. À ce système de « *Liste verbale* », ils ajoutent un pôle « *structurel*. Ce pôle structurel opère sur les informations contenues dans la « *Liste verbale* ». Le modèle permet de rendre de compte de l'évolution de la compréhension du « *temps socialement organisé* » en termes de niveaux. Le niveau se détermine en fonction de la profondeur temporelle. La « *journée* » constituera le premier niveau (N-I), la « *semaine* » le second niveau (N-II), le « *mois* » le troisième (N-III), etc... À chaque niveau (N-I, N-II, N-III, etc...), le pôle « *structurel* » effectue des traitements.

Le système de « *Liste verbale* » encode et stocke trois types d'informations : 1) des indices familiers 2) du lexique relatif aux différents « *moments* » et 3) des « *relations temporelles* ». Les premières connaissances spécifiques encodées dans ce système ont trait à la notion de « *journée* ».

Les indices familiers sont extrêmement variés. Ce peut être pour un enfant une action - « Je regarde les « zoulous » (dessin animé passant le matin). Le lexique relatif aux différentes « *moments* » de la journée sera « *le matin* » puis après « *le soir* », puis un peu plus tard « *l'après-midi* », etc... et enfin les relations temporelles « *Est après ...* », « *Est avant ...* », etc.... L'encodage du système de « *Liste verbale* », au travers de l'apprentissage de comptines, de chansons facilite l'émergence de la relation « *Est après...* » sur la relation « *Est avant* » (Friedman, 1990). En effet, l'apprentissage des suites de « *moments* » s'effectue habituellement dans le sens du futur. Par exemple, l'apprentissage des différents moments de la « *journée* » s'effectue dans le sens de matin, midi, soir plutôt que dans le sens inverse.

Au sein du pôle *structurel*, trois types de traitements hiérarchiques et ordonnés s'effectuent : 1) un traitement par *appariement* (I) entre des *indices familiers* et le lexique correspondant à un « *moment* » de la journée. Ce traitement permet l'encodage des données ; 2) un traitement de *mise en relation* (II) entre deux « *moments* » et une des *relations-temporelles*, éléments issus de la « *Liste verbale* ». Cette *mise en relation* prend deux formes : *simple* puis elle évoluera en une *mise en relation itérative* (entre plus de deux éléments) — et 3) un traitement de *mise en relation de relations* (III) inscrivant la notion temporelle dans un cycle.

Illustrons le premier niveau (N-I). A ce niveau, l'enfant commence à identifier différents « *moments* » de la journée. Les deux premiers « *moments* » sont le « *matin* » et le « *soir* ». Cette identification résulte de la mise en œuvre du premier type de traitement : « *l'appariement* ». Il se traduit dans sa phase initiale par des réponses : « *On est le matin* », ou « *On est le soir* ». Cet appariement sera d'autant plus solide qu'il sera associé à des activités spécifiques. Ce principe est cohérent avec Friedman (1990) et Godart et Labelle, (1998).

Sous l'effet du développement, de l'apprentissage, les données contenues dans la « *Liste verbale* » vont s'enrichir d'une part, par d'autres « *moments* » : des « *moments* » liés à la « *journée* » comme le « *midi* », « *l'après-midi* », la « *soirée* », etc...), et d'autre part, par des relations temporelles (« *Est après* », « *Est avant* », etc...).

Le second type de traitement consiste en une simple *mise en relation*. L'enfant dit : - « *Après le matin, c'est le soir* ». Cette simple *mise en relation* évoluera vers une *relation itérative* (« *Après le matin, c'est le soir et après, c'est l'matin* »). Parallèlement, l'enfant commence à recourir à la *mise en relation* « *Est avant* », puis à la *relation itérative* « *Est avant... et est avant* ». La mise en œuvre du traitement de *relation de relations* résulte de la coordination des deux *mises en relation* « *Est après* » et « *Est avant* ». C'est cette mise en *relation de relations* donne naissance à la notion de cycle. L'enfant est alors capable de coordonner ce qui vient « *après* » comme ce qui vient « *avant* » et de l'inscrire dans le cycle. C'est à ce niveau de traitement, qu'au sein du système de « *Liste verbale* », l'adressage de la « *Journée* » en tant qu'unité temporelle, catégorie distincte, se constitue.

Le schéma 1 résume les différents traitements qui s'opèrent au sein du système de « *Liste verbale* » et plus particulièrement dans le « *Pôle structurel* ».

Temps socialement organisé
Jamet, Ducret, Saada & Es-Saïdi (à paraître)

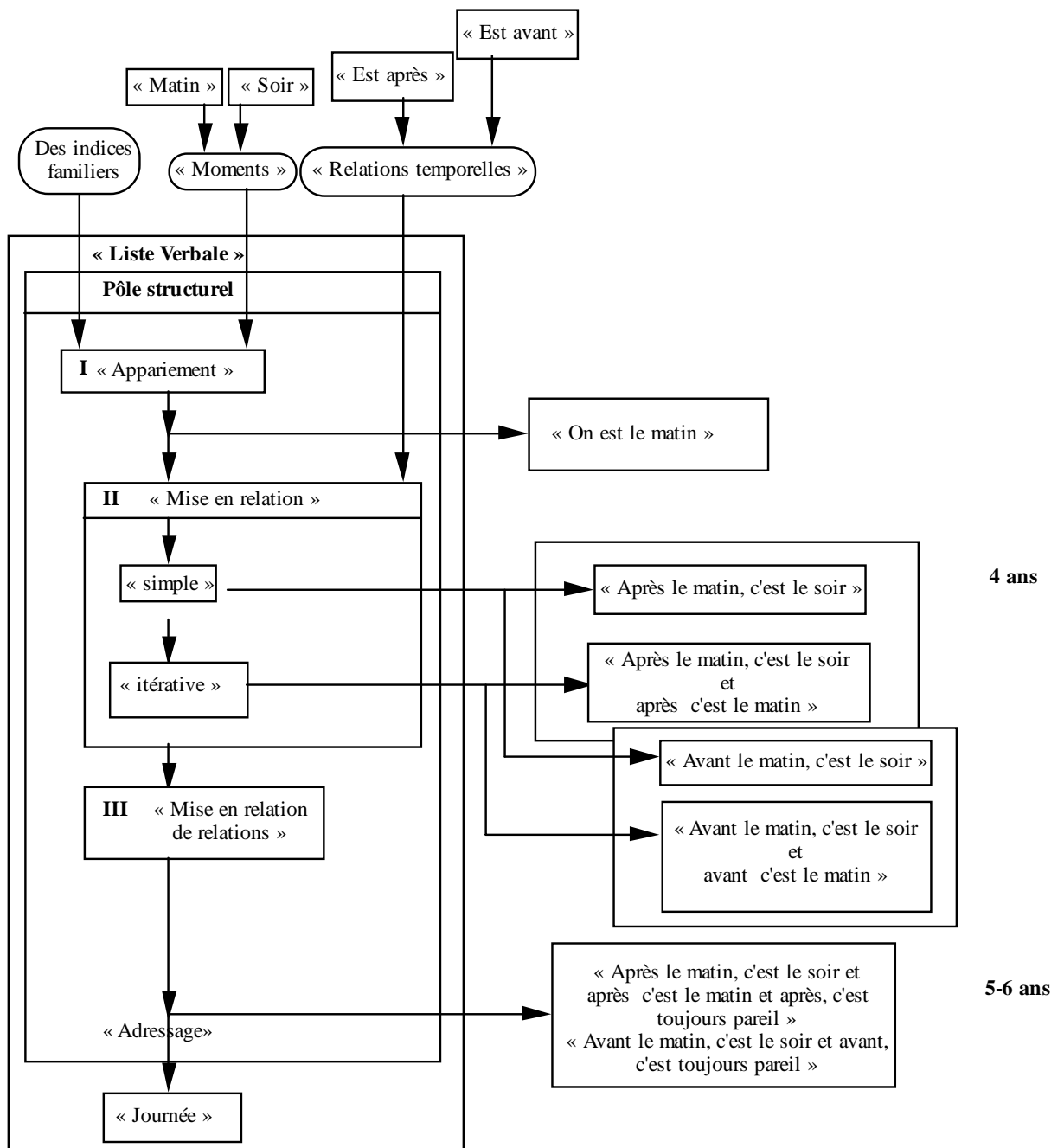


Schéma 1 Traitements dans le système de « Liste verbale » au niveau N-I

3. Problématique

Les principes du modèle proposé par Jamet, Ducret, Saada & Es-Saïdi (à paraître) sur la notion de « *journée* » permettent-ils de comprendre les processus qui sous-tendent les réponses des enfants entre 3 et 5 ans sur d'autres notions comme les « *jours de la semaine* », l'organisation de la « *semaine* », ou celle du « *mois* ». Voilà la question à laquelle nous allons nous atteler. Pour ce faire, nous allons exposer des extraits de protocoles que nous avons recueillis auprès d'enfants. Nous montrerons comment ces extraits peuvent nous

renseigner sur l'état de connaissance de ces sujets et ainsi fonder, à priori, les principes d'un modèle permettant d'identifier les processus qui sous-tendent les inférences sur ce domaine.

4. Méthodologie

Pour atteindre cet objectif, nous avons examiné 116 enfants âgés de 3 à 5 ans dans le cadre d'un entretien clinique piagétien. Les questions qui structuraient l'entretien étaient les suivantes : « Connais-tu les jours de la semaine ? » ; « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » ; « Combien y a-t-il de jours dans une semaine ? » ; « Après le mardi, c'est quel jour ? » ; « Avant le mardi, c'est quel jour ? » ; Les deux dernières questions consistaient, à partir d'un jour pris au hasard, à demander le jour qui vient après et celui qui vient avant. Ce même type de questions était posé pour la notion de « mois ».

5. Extraits de protocoles

Nous présenterons quelques extraits de protocoles d'enfants de 3-4 ans. Ces extraits portent sur les notions de « semaine » et de « mois ». A la suite de la présentation de chaque extrait, nous effectuerons un commentaire dégagant les points importants nous renseignant sur le fonctionnement cognitif du sujet.

- Nat. (3 ; 11) - [...] - « Connais-tu les jours de la semaine ? » - « Non, c'est pour les enfants de grande section ». - « ??? » - « Je suis sûr que tu en connais, quand je suis arrivé en classe, il me semble qu'on en parlait ? » J'insiste et puis - « **Lundi, mardi, dimanche, mercredi, jeudi, vendredi, samedi** ».

Nat illustre ce que recoupe la notion de « Liste verbale » appliquée à la notion de « semaine ». Elle comporte les données : *Lundi, mardi, dimanche, mercredi, jeudi, vendredi, samedi*.

- Mat. (3 ; 6) - « [...] » - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « *Dimanche, vendredi, samedi* » - « Tu n'en connais pas d'autres « **Printemps, automne, hiver** » - « [...] ».

Le protocole de Mat nous montre qu'au sein de la « Liste verbale » le processus d'adressage des données par catégorie n'est pas encore opérationnelle. La catégorie « saison » n'est pas encore explicitement constituée. En revanche, elle comporte les données comme : « *Printemps, automne, hiver* ».

- Lou. (3 ; 1) - « [...] » - « Peux-tu me réciter les jours de la semaine ? » - « **Mardi, dimanche- piscine** » - « [...] ».

Lou nous donne une information qui permet de saisir comment l'enfant procède pour encoder les données dans la « Liste verbale ». Il fait un appariement entre une activité (la piscine) et le nom d'un jour de la semaine (Dimanche).

- Lou II. (3 ; 9) - « [...] » - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « *Lundi, mardi, mercredi, jeudi* » - « Tu n'en connais pas d'autres ? » - « **Janvier** » - « [...] ».

Lorsque l'on sollicite davantage Lou-II, elle cherche dans son système de « Liste verbale » un autre « moment » et elle trouve « Janvier ». Tant que la catégorie « semaine » n'est pas constituée, la catégorie « mois » ne peut pas l'être.

- Mar. (4 ; 2) - « [...] » - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « *Mercredi, jeudi, demain* » - « Tu n'en connais pas d'autres « *Printemps, automne, hiver* ».

- Elé. (4 ; 3) - « [...] » - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « *Lundi, jeudi, mercredi, demain, hier* ».

Ces deux protocoles, celui de Mar et Elé, sont intéressants en ce qu'ils illustrent la variété des différents « *moments* » qui entrent dans le système de « *Liste verbale* » comme « *Demain* » et « *Hier* ».

- Lou.II (3 ; 9). « [...] » - « *Peux-tu réciter les jours de la semaine ?* » - « *Lundi, mardi, mercredi, janvier* » [...] « *Quel mois es-tu né ?* » - « *Je ne sais pas ?* » - « *Connais-tu les mois de l'année ?* » - « *Oui* » - « *Peux-tu réciter les mois de l'année ?* » - « *Mars* ».

Lou (3,9) montre que, très tôt, la notion de « *mois* » commence à se construire en parallèle avec celle de « *semaine* ».

- Sol. (4 ; 2). « [...] » - « *Peux-tu réciter les jours de la semaine ?* » - « *Lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche* » - « *Combien y a-t-il de jours dans une semaine ?* » - « *Sept* » - « *Avant mardi, c'est quel jour ?* » - « *Lundi* » - « *Après jeudi, c'est quel jour ?* » - « *Vendredi* » - [...] - « *Quel mois es-tu né ?* » - « *Je ne sais pas, ?* » - « *Tu n'sais pas ?* » - « *le 17 novembre* » - « *Connais-tu les mois de l'année ?* » - « *Oui* » - « *Peux-tu réciter les mois de l'année ?* » - « *Janvier, février, mars, avril, juillet, juin* ».

Les propos de Sol tendent à indiquer, qu'une fois la catégorie « *Semaine* » constituée, l'unité temporelle « *Mois* » s'enrichit de manière importante. Sol nous précise, dans le cadre de l'entretien clinique, que la connaissance des mois est en lien avec différents anniversaires. Ce qui montre la pertinence du processus d'appariement dans la constitution des « *moments* ».

- Eli. (4 ; 2). « *On est l'matin ou on est l'soir ?* » - « *On est l'matin* » - « *Après l'matin, qu'est ce qu'y vient ?* » - « *L'soir* » - « *Et après l'soir ?* » - « *L'matin* » - « *Et après ?* » - « *L'soir* » - « *Et après l'soir ?* » - « *J'intensifie le rythme des questions – [...] - « C'est toujours pareil* » - « *Peux-tu réciter les jours de la semaine ?* » - « *Lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche* » - « *Combien y a-t-il de jours dans une semaine ?* » - « *Sept* » - « *Avant jeudi, c'est quel jour ?* » - « *Mercredi* » - « *Après samedi, c'est quel jour ?* » - « *Dimanche* » - « *Et après Dimanche ?* » - « *Lundi* » - « *Et après ?* » - « *Mardi* » - « *Et après ?* » - « *Mercredi* » - « *Et après ?* » - « *Jeudi* » - « *Et après ?* » - « *Vendredi* » - « *Et après ?* » - « *Samedi* » - « *Et après ?* » - « *Dimanche* » - « *Et après ?* » - « *Lundi* » - « *Et après ?* » - « *C'est toujours pareil* » - « *Connais-tu les mois de l'année ?* » - « *Oui* » - « *Peux-tu réciter les mois de l'année ?* » - « *Janvier, février, mars, avril, mai, juin, juillet, août, septembre, octobre, novembre, décembre* » - « *Après l'mois d'avril, qu'est-ce qui vient ?* » - « *Mai* » - « *Avant le mois de janvier, qu'est-ce qui vient ?* » - « *L'mois de décembre* » - « *En quelle année sommes-nous ?* » - « *En 2004* » - « *Et l'année prochaine ?* » - « *Nous serons en 2005* » - « *Et l'année d'après ?* » - « *Nous serons en 2006* » - « *Et l'année ...* » Eli me coupe la parole et me dit : « *Ca ne s'arrête pas* ».

Ce dernier protocole est intéressant à plus d'un titre. En effet, il montre que, très tôt, certains enfants sont en mesure de maîtriser les notions du *temps socialement organisé*. Eli, est capable de répondre à l'ensemble des questions relatives aux notions de « *journée* », de « *semaine* », de « *mois* » et « *d'année* ».

6. Remarques en vue de l'élaboration d'un modèle du *temps socialement organisé*

Le modèle du *temps socialement organisé* proposé par Jamet, Ducret, Saada et Es-Saïdi (à paraître) permet de rendre compte des processus qui sous-tendent les réponses des sujets de 3-4 ans relatifs à la notion de « *Journée* ». Ce modèle postule l'existence d'un système de « *Liste verbale* » qui encode les données relatives aux différents « *moments* » de la journée sur la base d'un premier processus : le processus d'*appariement*. C'est de cette manière que l'enfant de 3 ans infère que ce « *moment* » est le matin, ou le midi ou le soir.

Le protocole de Lou 3 ;1 ans montre que ce principe d'appariement opère également sur une autre échelle, celle relative aux jours de la semaine : - « Mardi, dimanche-piscine ». On observe que Lou associe « piscine » (indice familier) à un « moment » « dimanche ». On peut faire l'hypothèse que ce même processus d'appariement se généralisera au « *moment-mois* ».

Sous l'effet du développement, de l'apprentissage, l'enfant, l'adolescent, l'adulte, va accroître son lexique relatif aux différents « moments » de la journée avec des termes comme : « matinée », « soirée », « début d'après-midi », « fin d'après-midi », « L'aube », le « Crépuscule », « Dès potron minet », « Dès le potron jacquet », « L'heure où l'éclat du jour à commencer à paraître », etc....Le schéma II illustre le principe du traitement en parallèle.

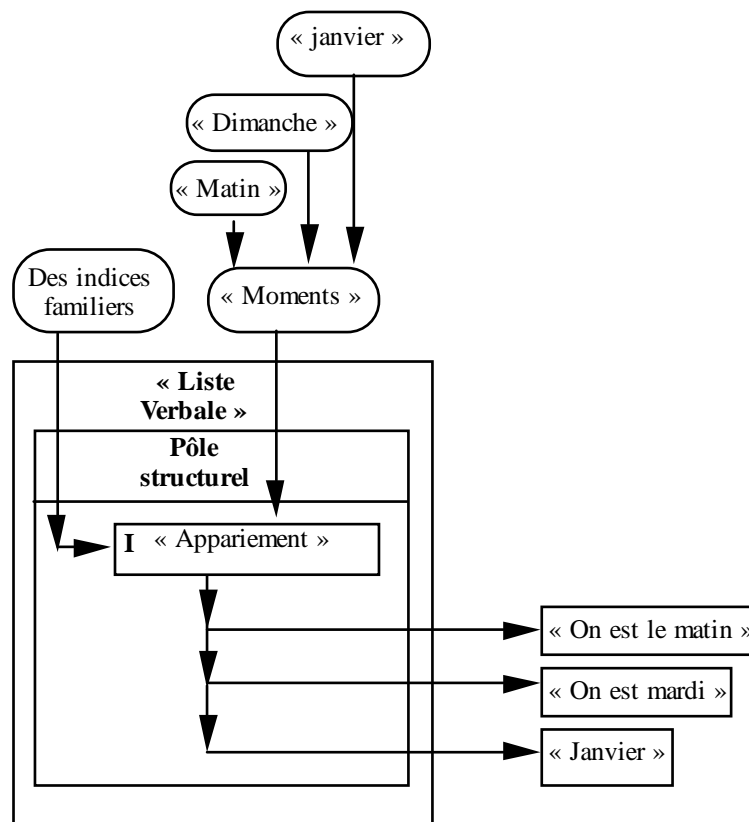


Schéma II Principe d'appariement appliqué à différents niveaux

Les quelques protocoles présentés nous indiquent que l'encodage des différents « moments » se réalise, en parallèle, sur plusieurs niveaux. Par exemple, le sujet encode les différents moments de la « journée » et commence à intégrer ceux relatifs à la « semaine », éventuellement un élément relatif au « Mois » ou aux « Saisons ». Par exemple : Mat, 3,6 ans - « Dimanche, vendredi, samedi » - « Tu n'en connais pas d'autres » Printemps, automne, hiver » ; Lou-II 3 ; 9 - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « Lundi, mardi, mercredi, jeudi » - « Tu n'en connais pas d'autres ? » - « Janvier ». Maîtrisant l'organisation de la « journée », c'est-à-dire utilisant un processus de *mise en relation de relations*, l'enfant encode les différents « moments » de la « semaine », mais également des données aux niveaux du « mois ». Par exemple : Sol. 4,2 ans - « Peux-tu réciter les jours de la semaine ? » - « Lundi, mardi, mercredi, jeudi, vendredi, samedi, dimanche » - Combien y a-t-il de jours dans une semaine ? - « Sept » - Avant mardi, c'est quel jour ? - « Lundi » - « Après jeudi, c'est quel jour ? » - « Vendredi » - [...] - « Quel mois es-tu né ? » - « Je ne sais pas, ? » -

« Tu n'sais pas ? » - « le 17 novembre » - « Connais-tu les mois de l'année ? » - « Oui » - « Peux-tu réciter les mois de l'année ? » - « Janvier, février, mars, avril, juillet, juin ».

On observe également que la quantité d'informations encodées suit les différents niveaux. Si un sujet est en cours de maîtrise de la notion de « semaine », c'est-à-dire qu'il recourt à un processus de mise en relation simple ou itérative, la quantité d'informations stockées au sein de la « Liste verbale » relative à la « semaine » sera supérieure aux informations stockées relatives au « mois ».

L'ordre de maîtrise des différents niveaux est hiérarchique. On n'observe pas de sujet qui maîtrise le niveau de la semaine sans maîtriser le niveau de la journée. Il en va de même pour les deux autres niveaux « mois » et « année ».

Bon nombre de protocoles montrent des erreurs « d'affectation ». On pose une question relative à l'identification des jours de la semaine et le sujet infère, en plus d'un jour, une saison ou un mois. *Mat. 3, 6 ans* - « Peux-tu me réciter les jours de la semaine ? » - « Dimanche, vendredi, samedi » - « Tu n'en connais pas d'autres « Printemps, automne, hiver » ou Lou. 3, 9 ans - « Peux-tu me réciter les jours de la semaine ? » - « Lundi, mardi, mercredi, jeudi » - « Tu n'en connais pas d'autres ? » - « Janvier ». Nous pouvons expliquer ces erreurs de la manière suivante.

Nous faisons l'hypothèse (les protocoles le montrent) : que le processus d'encodage s'effectue en parallèle et indépendamment de la maîtrise d'un niveau. En effet, la maîtrise d'un niveau implique le recourt au processus de *mise en relation de relations* (notion de cycle) qui va se traduire par un processus d'adressage à l'élaboration d'une catégorie, unité temporelle comme la « journée », la « semaine » au sein du système de « Liste verbale ». Un sujet qui n'utilise pas encore une *mise en relation de relations* au niveau du « mois » pourra produire des inférences incorrectes en donnant pour des mois : « printemps ». Le schéma III illustre ce propos. Si le fonctionnement cognitif du sujet opère comme nous l'imaginons, le sujet devrait répondre correctement à l'ensemble des questions relatives à la « journée », à la « semaine » en revanche, compte tenu qu'il ne traite pas encore les « moments » relatifs au « mois » au niveau d'une mise en *relation de relations*, le sujet peut donner comme mois la réponse printemps.

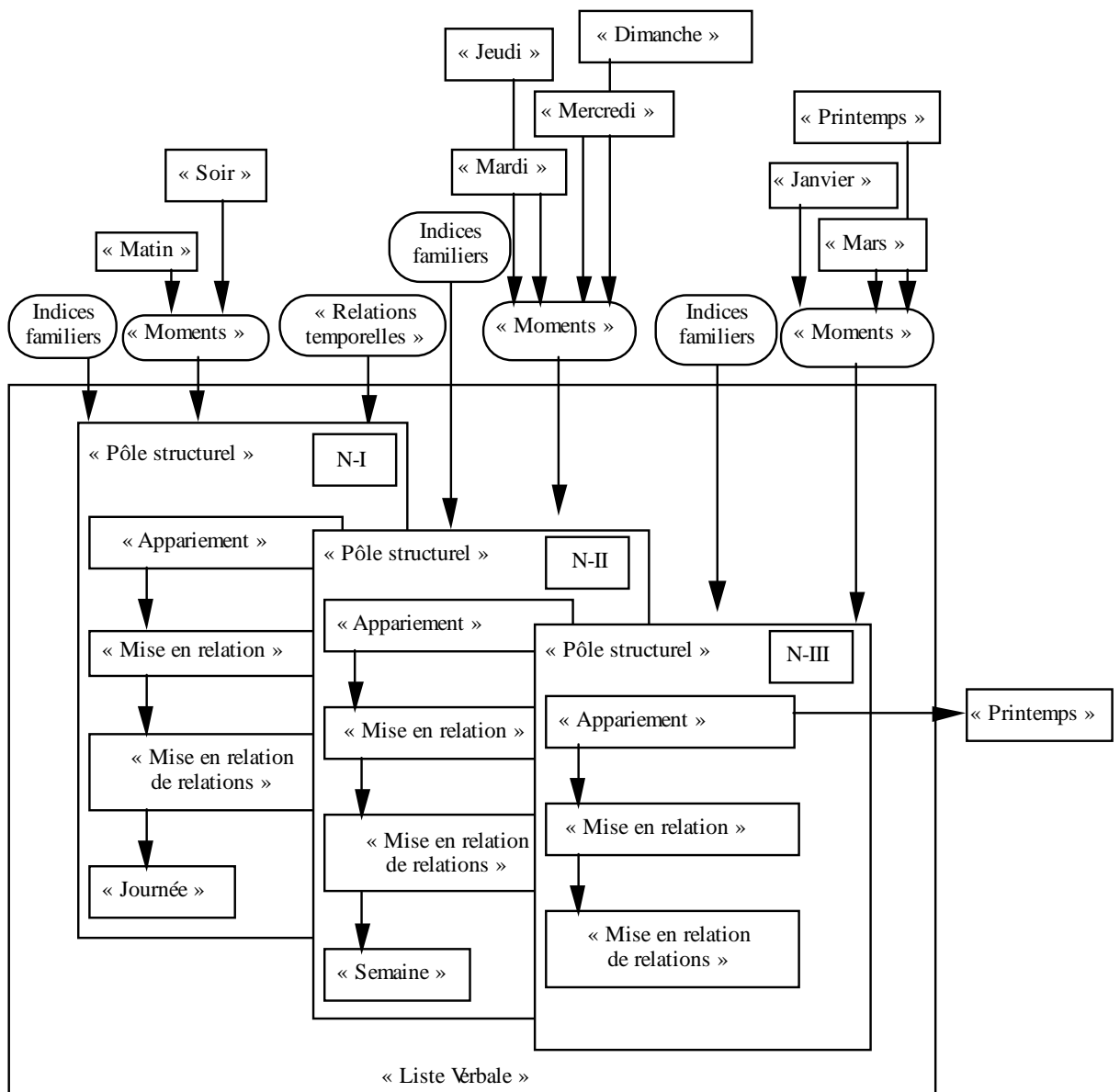


Schéma III Mise en évidence d'une inférence erronée

En revanche, une fois maîtrisée la notion de « mois » en tant qu'unité temporelle, c'est-à-dire en faisant appel à l'utilisation d'un système de relation de relations, nous ne devrions plus observer d'erreurs de ce type.

En conclusion

L'objectif de notre travail était d'aborder la notion d'évaluation comme outil permettant d'identifier les processus qui sous-tendent les inférences que produisent les sujets répondant à une série de questions relatives aux différents moments de la journée, de la semaine ainsi que des mois d'une année. Pour atteindre cet objectif, nous avons analysé des extraits de protocoles collectés dans le cadre d'un entretien clinique piagétien. Ces quelques extraits, nous permettent de préciser la pertinence des trois processus de traitement. Le processus d'appariement permet l'identification des différents « moments ». Il repose sur l'association entre un indice familier et un vocable spécifique. Nous avons remarqué que ce processus peut-être généralisé sur différentes profondeurs temporelles : la journée, la semaine et le mois et

opérer en parallèle. Le second processus se caractérise par une mise en *relations simple* puis *itérative*. Ce processus unit deux « moments » par une relation temporelle (« est après » ou « est avant »). Le troisième processus postulé est une *relation de relations*. Cette *relation de relations* permet d'une part, de coordonner les deux relations temporelles (« est après » et « est avant ») en un tout et d'autre part, d'inscrire les différents « moments » au sein d'un cycle. Le cycle est l'une des caractéristiques essentielles des composantes du *temps socialement organisé*. Cette inscription au sein d'un cycle engendre l'élaboration de la catégorie de l'unité temporelle (jour, semaine, mois, saison, année, siècle, etc...). L'identification de ces trois processus permet de comprendre le sens de certaines inférences incongrues. En effet, tant que le sujet ne recourt pas à la *mise en relation de relations*, les différents « moments » peuvent être confondus dans la mesure ou seul ce processus ouvre la porte à l'élaboration de la catégorie de l'unité temporelle.

Bibliographie

- Aaron, P.G. (1969). Two studies on concept development and their curricular implications. *National Institute of Education Journal*, 3, 28-32.
- Binet, A., & Simon, T. (1908). Le développement de l'intelligence chez l'enfant. *L'Année Psychologique*, 14, 1-94.
- Crépault, J. (1989). *Temps et Raisonnement développement cognitif de l'enfant à l'adulte*. Lille Presses Universitaires de Lille.
- Crépault, J., (1993). Temporal reasoning: What' develops. *Psychologica Belgica*, 33, 2, 197-216.
- Crépault, J. (2003). Raisonnement et psychogenèse du temps : de Störing aux paradigmes et modèles du raisonnement temporel. In F. Jamet & D. Déret *Raisonnement et connaissances : un siècle de travaux*. Paris : L'Harmattan (pp. 99-185).
- Crépault, J. (2005). De la psychologie à la physique, de la théorie de la relativité à la psychologie du développement. Temps absolu ou temps relativiste. *Colloque Relativité et handicap*, 8 décembre 2005 (pp. 53-111). Bailly-Romainvilliers : France.
- De Coster, L. et Labelle, M. (1998). La durée des jours : quelle compréhension de l'homogénéité chez l'enfant de 5 à 9 ans ? Etude développementale exploratoire. *Psychologie et Education*, 3, 27-41.
- Decroly, O. (1932). *Études de psychogenèse*. Bruxelles : Lamartin.
- Descœudres, A. (1922). *Le développement de l'enfant de deux à sept ans*. Neufchâtel : Delchaux et Niestlé.
- Droit-Volet, S. (1998). Time estimation in young children : an initial force rule governing time production. *Journal of Experimental Child Psychology*, 68, 236-249.
- Decroly, O. (1932). *Études de psychogenèse*. Bruxelles : Lamartin.
- Déret, D. & Jamet, F. (1999). Classifications complexes chez l'enfant de 4 à 11 ans : traitement de l'information et échelles différentielles d'efficience intellectuelles (forme révisée). *Psychologie & Psychométrie*, 20, 4, 17-34.
- Déret, D. & Jamet, F. (2001). Approche néopiagétienne de l'effet de récurrence dans le cadre des classifications complexes : une approche développementale. *In Cognito* 20 27-34.
- Ducret J.-J. (1998). *La ligne du temps chez l'enfant*. Genève : Service de la recherche en éducation.
- Ducret, J.-J. (2005). Méthode clinique-critique piagétienne. (Document internet : http://www.geneve.ch/sred/collaborateurs/pagesperso/d-h/ducretjean-jacques/Methode_critique.pdf).
- Ducret, J.-J. (2007). Introduction au 3^e colloque Construction intra intersubjective des connaissances et du sujet connaissant. Construction et Education III Colloque Construction intra intersubjective des connaissances et du sujet connaissant. 10-12 septembre 2007 (pp.1 -15). Genève: Suisse.
- Ducret, J.-J., F. Jamet, & E. Saada (à paraître), " Temps, causalité et conduite du récit chez le jeune enfant ", in Makdissi H. et al., *La littératie au préscolaire, une fenêtre ouverte pour la scolarisation*. Presses Universitaire de Québec.
- Fraisse, P. (1957). *Psychologie du temps*. Paris : Presse Universitaire de France.
- Fraisse, P. (1984). Perception and estimation of time. *Annual Review of Psychology*, 35, 1-36.
- Friedman, W.J. (1982). Conventional time concepts and children's structuring of time. In W.J. Friedman (Ed.), *The developmental psychology of time* (pp. 171-208). New-York: Academic Press.
- Friedman, W. (1990). Children's representation of a pattern of daily activities, *Child development*, 61, 5, 1399-1412.

- Friedman, W.J. (1992). The development of Children's representations of temporal structure. In F. Macar, V. Pouthas & W. Friedman (Eds.), *Time action and Cognition* (pp. 67-75). Kluwer Academic: Netherlands.
- Godard, L. et Labelle, J. (1998). Le développement de la localisation dans le temps chez des enfants de 5 à 9 ans de milieux socio-économique différents. *L'année psychologique*, 98, 233-270.
- Guyau, J.M. (1890). *La genèse de l'idée de temps* (2^e éd.). Paris : Félix Alcan.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1955). *De la logique de l'enfant à la logique de l'adolescent*. Essai sur la conservation des structures opératoires formelles. Paris Presses Universitaires de France.
- Jamet, F. (1999). *Raisonnement temporel : étude génétique de l'indécidabilité de l'enfant à l'expert*. Lille Presse Universitaire du Septentrion.
- Jamet, F. (2005). Quel âge as-tu ? « Chai pas, faut que j'demande à ma mère ». In *Scolariser la petite enfance. Actes du deuxième colloque « Constructivisme et éducation »*, volume 1 (pp. 405-413). Genève : Service de la recherche en éducation.
- Jamet, F. (2006). *L'erreur et théorie du traitement de l'information : The rule assessment approach*. In F. Jamet & J. Lhuissier (Eds.). Enfants à besoins éducatifs particuliers. Tome 2 (pp. 170-190) Collection Chemin faisant. Rouen : CRDP Haute-Normandie.
- Jamet, F. (2007). Environnement temporel, enseignement et apprentissage du temps à l'école maternelle en France. Construction et Education III Colloque Construction intra intersubjective des connaissances et du sujet connaissant. 10-12 septembre 2007 (pp.). Genève: Suisse.
- Jamet, F. & Déret, D. (1996). *Résolution de problème et raisonnement temporel : une analyse de protocoles d'experts*. Actes du VI^{ème} colloque ARC, 10-12 décembre, Villeneuve d'Ascq, France.
- Jamet, F. & Es-Saadi, M. (2006). Quel âge as-tu ? Etude développementale chez l'enfant de 3 à 10 ans. *Deuxième entretiens de psychologie*, 2-4 novembre 2006. Paris : France.
- Jamet, F. & Crépault, J. (2007). Raisonnement temporel, processus inférence et indécidabilité à la durée. Construction et Education III Colloque Construction intra intersubjective des connaissances et du sujet
- Jamet, F., Ducret, J.-J., Saada, E.H. & Es-Saïdi, M. (à paraître). « On est le matin ou le soir ? ». Etude génétique de la notion de temps chez l'enfant de 3-4 ans. *Revue Québécoise de Psychologie*.
- Koudou-Kessie, R. (1991). La notion de temps chez les enfants ivoiriens de 6 à 12 ans. *Bulletin de psychologie*, 44, 246-255.
- Looft, W., R. (1971). Children's judgements of age, *Child development*, 42, 1282-1284.
- Mars, A., & Jamet, F. (2000). A propos de circuits électriques élémentaires : conceptions de raisonnements spontanés d'enfant de 6 ans. *In Cognito* 16, 33-40.
- Piaget, J. (1946a). *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1946b). *Les notions de mouvements et de vitesse chez l'enfant*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1966). *L'épistémologie du temps*. Etudes d'épistémologie génétique XX. Paris : Presses Universitaires de France.
- Scherr, R.E., Schaffer, P.S. & Vokos, S. (2001). Student understanding of time in special relativity : Simultaneity and reference frames. *American Journal of Physics*, 69, 524-535.
- Scherr, R.E., Schaffer, P.S. & Vokos, S. (2002). The challenge of changing deeply-held student beliefs about the relativity of simultaneity. *American Journal of Physics*, 69, 1238-1248.
- Siegler, R.S. (1976). Three aspects of cognitive development. *Cognitive Psychology*, 8, 481-520.
- Siegler, R.S. (1981). Developmental sequences within and between concepts. *Monograph of the Society for Research in Child Development*, 46, 1-74
- Siegler, R.S., & Richards, D.D. (1979). Development of time, speed and distance concepts. *Developmental Psychology*, 15, 288-298.
- Tartas, V. (2001). The development of systems of conventional time : a study of the appropriation of temporal location by four to ten years old children. *European Journal of Psychology of Education*, XVI, 2, 197-208.
- Ziadé, M., Cronié, F. et Zazzo, R. (1981). « Quel âge as-tu ? » : une étude sur la notion d'âge chez des enfants de 6 à 10 ans. *Enfance*, 3, 133-140.