

Résumé d'une conférence de Jacques Lautrey sur un test de développement cognitif basé sur les recherches et la conception piagétienne de l'intelligence de l'enfant et de l'adolescent.

J.-J. Ducret
Service de la recherche en éducation (Genève)

I. Introduction

Le 2 décembre 2008, **Jacques Lautrey**, professeur émérite et l'un des meilleurs spécialistes français actuels en psychométrie et en psychologie différentielle, a donné une conférence intitulée « **Observer et comprendre la pensée de l'enfant avec l'UDN II. Clinique piagétienne dans l'examen psychologique** » dans le cadre du séminaire mensuel du Service de psychologie et psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent (Centre hospitalier Sainte-Anne, Paris). **Claire Meljac**, co-auteur de l'UDN-II (test d'intelligence logico-mathématique dont le nom est l'acronyme d' « utilisation du nombre »), m'a invité à y participer. Avant de résumer cette conférence, un mot sur Claire Meljac.

Claire Meljac est psychologue et chargée, entre autres, de la formation des jeunes psychologues dans le cadre de l'Unité de Psycho-Pathologie de l'Enfant et de l'Adolescent à l'Hôpital Sainte-Anne. Elève de René Zazzo, elle est l'auteur d'une thèse de doctorat sur « Décrire, agir, compter » publiée en 1980 aux Presses Universitaires de France et pour le développement de laquelle elle a pu bénéficier des conseils de Pierre Gréco ¹ (membre du jury de thèse). elle est l'une des rares chercheuse et clinicienne à avoir su tirer profit des connaissances accumulées en psychologie du développement pour créer ce test, l'UDN, qui tout à la fois s'appuie sur ces connaissances et soit un instrument utilisable par les psychologues chargés d'aider les enfants et les adolescents ayant de grandes difficultés scolaires en apprentissage des mathématiques. D'autres tentatives ont été faites dans le même sens, mais, comme le soulignera J. Lautrey qui en fera le thème organisateur de son exposé, l'UDN se caractérise par une durabilité remarquable dans le champ de la psychologie clinique française, comme le confirme la parution, en 1999, d'une deuxième version de l'UDN, suivie en 2007, après presque 10 ans de pratiques de cette deuxième version, de l'ouvrage « Observer et comprendre la pensée de l'enfant avec l'UDN-II » dans lequel Meljac et Lemmel présentent les particularités de leur démarche par rapport aux tests classiques d'intelligence.

¹ Personnalité scientifique très brillante, sorti premier ex aequo, en 1949, du concours d'agrégation en philosophie de l'Ecole Normale Supérieure de Paris, Pierre Gréco a apporté, entre autres, d'importantes contributions à l'étude du développement de la pensée et des activités numériques et logiques pendant les années où il a activement participé aux recherches du Centre international d'épistémologie génétique de Piaget, dont il a été un des plus proches collaborateurs. Il a également énormément contribué à la formation des psychologues français du développement, ainsi qu'à celle des didacticiens français des mathématiques.

Avant d'examiner les raisons de ce succès de l'UDN d'autant plus remarquable que les thèses piagétienne sur le développement cognitif sont fortement remises en question depuis plusieurs années, J. Lautrey présente les épreuves composant l'UDN (dans sa nouvelle version qui intègre l'ancienne en la complétant), et résume l'ouvrage qui l'accompagne.

II. Présentation de l'UDN

Épreuves composant l'UDN-80 et l'UDN-II

Nom de la famille	Epreuve	Description	UDN80	UDN-II
Conservations	Quantités discontinues	Epreuve piagétienne classique	X	X
	Substance	Epreuve piagétienne classique		X
	Longueurs	Epreuve piagétienne classique Enrichie par tâche de choix préalable	X	X
	Poids	Epreuve piagétienne classique		X
	Dissociation poids-volume	Epreuve piagétienne classique		X
Logique élémentaire	Sérialisation cinq baguettes dix baguettes	Epreuve piagétienne classique	X X	X X
	Classification neuf cartes	Rangement des cartes selon 2 critères	X	X
	Vingt-sept cartes	Rangement des cartes selon 2 ou 3 critères	X	X
	Inclusion	Epreuve piagétienne enrichie		X
	Transitivité	Jugement sur identité entre A et C (si $A = B$ et $B = C$)	Epreuve ébauchée	X
Utilisation du nombre	Tomates-Carottes	Lecture de correspondance terme à terme Évaluations quantitatives	X	X
	Cartes de jetons	Dénombrement spontané dans une description	X	X
	Examen des principes de Gelman	Mise en oeuvre des principes		
	Poupées/Robes/Bottes	Utilisation opérationnelle du nombre : Compositions additives	X	X
	Excursion		X	
	Comparaisons statiques, modifications et transformations	Comparaison de deux collections	X	X
Epreuve E	Construction d'une collection équivalente à une collection modèle	X	X	
Origine spatiale	Découpage de la ficelle	Détermination d'une origine dans un continu unidimensionnel	X	X
	Découpage des bandes de papier	Détermination d'une origine dans un continu bidimensionnel	X	X
	Choix de deux longueurs identiques (1 re partie de la conservation des longueurs)	Détermination de 2 baguettes identiques parmi 10	Épreuve ébauchée	X
Connaissances scolaires	Vocabulaire numérique		Épreuve ébauchée	X
	Numération		Épreuve ébauchée	X
	Opérations arithmétiques		Épreuve ébauchée	X

Comme le montre le tableau précédent, l'UDN-II est composé de 5 familles d'épreuves :

(1) Les épreuves portant sur les conservations (dont celle, bien connue, de « conservation des quantités discontinues »²). Ces épreuves sont toutes directement tirées sans modification, quant à leur structure générale, des recherches piagésiennes³.

(2) Les épreuves dites logiques et dont l'inclusion dans l'UDN-II se justifie par le fait que les capacités de sérier et d'inclure une sous-classe dans une classe englobante sont, dans la conception piagésienne, la condition d'acquisition des premières quantités numériques opératoires. Le problème de la transitivité concerne trois bandes de papier préalablement découpées par l'enfant qui a pu ainsi successivement s'assurer que la longueur de la première égale celle de la deuxième, et que celle de la deuxième égale celle de la troisième. La question est de savoir ce qu'il en est des longueurs de la première et de la troisième⁴.

(3) Une série de problèmes en lien avec la construction du nombre, qui ne sont pas directement extraits des travaux originaux de Piaget, mais font référence à des recherches ultérieures qui les complètent et dans lesquelles ce sont surtout l'utilisation de certaines composantes ou conditions nécessaires à cette acquisition qui sont examinées (bijection, stabilité du comptage, valeur cardinale attribuée au dernier élément compté (le 5^e par exemple), caractère quelconque de l'ordre des éléments énumérés, etc.)⁵. Les deux dernières preuves de cette famille concernent l'utilisation spontanée du dénombrement pour résoudre une tâche (tant de robes pour tant de poupées) ainsi que la capacité de comparer les quantités respectives de deux collections, ou encore d'ajouter ou de soustraire

² Extraite de l'ouvrage *La genèse du nombre* publié en 1941 (7^{ème} édition 1991) par Piaget et Szeminska, le problème posé aux enfants (qu'advient-il de l'égalité initialement constatée par correspondance terme à terme entre deux collections de jetons placées l'une en face de l'autre — ou d'œufs et de coquetiers — lorsque l'on allonge l'une ou l'autre des deux collections sans ajouter ou enlever aucun élément ?) permet de vérifier que le concept opératoire de nombre né de la fusion des préopérations de sériation et de classification des éléments d'une collection est acquis, du moins pour les quantités numériques en jeu dans cette épreuve, et cela quand bien même l'enfant interrogé n'aurait pas appris le nom de ces quantités (comme le montreront des recherches réalisées au CIEG à la fin des années 1950 et au début des années 1960, la conservation numérique acquise pour de petites collections d'éléments ne se généralise que progressivement à toutes les collections finies, quelle que soit leur nombre d'éléments).

³ Naturellement, puisque l'on est dans un contexte non plus de recherches fondamentales, mais de diagnostic psychologique, le déroulement des épreuves est plus précisément fixé, y compris l'aide fournie aux enfants qui peinent à résoudre les problèmes auxquels ils sont confrontés.

⁴ On a affaire ici au raisonnement par transitivité suivant : si $a=b$ et si $b=c$, alors $a=c$. Selon les auteurs de l'UDN, ce n'est qu'à partir de 11 ans en moyenne que les enfants utiliseraient ce raisonnement en étant certain de la vérité logique de sa conclusion.

⁵ En plus des nombreuses recherches conduites ailleurs qu'à Genève dans le prolongement des travaux de 1941 (y compris par Claire Meljac, à l'occasion de sa thèse), des travaux complémentaires importants ont été réalisés par Piaget et ses collaborateurs du centre international d'épistémologie génétique, et ceci jusque dans les années 1970 !

des éléments pour modifier, dans un sens préalablement indiqué, les égalités ou les inégalités de deux collections d'objets.

(4) La quatrième série porte sur des problèmes de mesure spatiale et de l'attention portée ou non à la question des points de départ et d'arrivée des objets dont il s'agit d'apprécier la longueur (par exemple, découper un bout de ficelle de même longueur qu'un autre). Les recherches sur le développement cognitif ont en effet montré l'absence générale, chez les enfants jusqu'à un âge moyen relativement avancé, de prise en considération de la base ou du point de départ d'un élément dont il s'agit d'apprécier la longueur ou la hauteur comparativement à un ou d'autres éléments (par exemple des baguettes de longueur différente dont il est demandé de choisir la plus grande).

(5) Alors que les problèmes précédents se rattachent directement aux travaux piagétiens ou à des recherches inspirées par eux, la dernière série porte sur les connaissances du nombre enseignées à l'école (vocabulaire relatif aux quantités, récitation des nombres, représentation par l'enfant d'opérations arithmétiques concrètes — par exemple représentation d'une soustraction au moyen de petites baguettes figurant des unités et, pour l'une d'entre elles, la soustraction — et compréhension de la représentation proposée).

1. Observer et Comprendre la pensée de l'enfant avec l'UDN-II

Cet ouvrage n'est pas le manuel du test UDN-II mais un livre d'accompagnement⁶. Son but est de présenter aux psychologues cliniciens ayant charge d'enfants et d'adolescents en difficulté les particularités de l'instrument mis à leur disposition, comparativement aux tests classiques de mesure du développement intellectuel. Il contient trois sections. La première présente l'ancrage théorique et méthodologique de l'UDN-II, à savoir pour l'essentiel (1) la théorie piagétienne du développement cognitif (complétée par des travaux plus récents qui l'ont enrichie et parfois contredite, notamment ceux issus de l'héritage vygotkien et de sa notion de « zone proximale de développement »), mais aussi (2) la méthode piagétienne — dite « clinique-critique » — d'examen de la pensée de l'enfant et de l'adolescent (notons en passant que Claire Meljac fait sur ce point référence au texte⁷ du séminaire SRED de 2004 lors duquel cette méthode avait été présentée).

La deuxième partie de l'ouvrage présente, en plus d'une brève historique, les épreuves qui composent l'UDN-II, la démarche d'examen individuel par laquelle elles sont utilisées avec les enfants interrogés, quelques critères permettant de juger les niveaux atteints à chaque épreuve, etc. Elle s'achève par une « foire aux questions » dans lesquels les auteurs reviennent sur l'originalité de l'UDN-II, sa

⁶ Le manuel est livré avec l'UDN-II.

⁷ http://www.geneve.ch/sred/collaborateurs/pagesperso/d-h/ducretjean-jacques/Methode_critique.pdf

résistance au temps par exemple.⁸ Certains points considérés dans cette section concernent la méthodologie. Enfin cette « foire aux questions » se conclut par une mise en perspective des patterns de réponses des enfants par rapport à quelques patterns psychopathologiques tels que les gros retards de lecture, les dyspraxies, les dysharmonies de développement. Seule sera reprise dans la suite de l'exposé de J. Lautrey la question traitant de la résistance de l'UDN, mais entendue dans un sens un peu différent (non plus la permanence de la valeur diagnostique des problèmes posés aux enfants par Piaget et ses collaborateurs, mais la permanence de l'UDN lui-même).

Une troisième et dernière partie présente douze études de cas illustrant l'utilisation qui peut être faite de l'UDN-II en psychologie clinique. La plupart des cas présentés concernent des enfants et adolescents qui consultent à la suite de difficultés ou d'inquiétudes scolaires. Il ne sera pas question de cet aspect des choses dans l'exposé de J. Lautrey.

Venons-en maintenant à ce qui constitue le cœur de cet exposé (j'ajouterai en note quelques remarques ou réflexions qui m'ont traversé l'esprit soit en écoutant la conférence, soit en rédigeant le présent compte rendu ; certaines de ces remarques ont naturellement été formulées lors de la discussion qui a suivi l'exposé ; comme je n'ai malheureusement pas pu prendre suffisamment de notes lors de cette discussion, et que ma mémoire est un peu défaillante, il m'est impossible de résumer les échanges très brefs et, pour moi en tout cas, très stimulants que nous avons eus alors).

II. Réflexions autour de l'UDN-II

En lisant l'ouvrage de C. Mlejac et de G. Lemmel, le conférencier s'est posé quatre questions autour desquelles il a construit son intervention et dont il a invité ses auditeurs à débattre lors de la discussion finale. La première porte sur les conséquences pour l'UDN du fait que la théorie de Piaget a cessé d'être la théorie dominante dans le domaine du développement. La deuxième question porte sur la longévité de l'UDN comparativement à d'autres tentatives de mettre au point des tests piagétiens du développement intellectuel. La troisième concerne la possibilité pour la méthode clinique-critique d'être utilisée comme un instrument pour évaluer le potentiel d'apprentissage. Enfin, quatrième question, Lautrey reprend une critique d'Y. Hatwell (professeure et chercheuse en psychologie, ancienne collaboratrice de Piaget) qui se demandait pourquoi cette batterie d'épreuves construites autour de l' « utilisation du nombre » n'utilisait paradoxalement pas l'instrument numérique, contrairement à ce qui se fait usuellement en matière de test d'intelligence.

⁸ Contrairement aux tests classiques d'intelligence, qui doivent être régulièrement modifiés pour éviter un effet d'apprentissage superficiel des réponses posées, les tests piagétiens, qui portent sur les compétences et non pas sur les performances, conservent leur pouvoir d'analyse alors même que des décennies se sont écoulées depuis leur invention par Piaget et ses collaborateurs — ceci parce que ces derniers tests sont fondés sur une véritable théorie et compréhension de l'intelligence enfantine, contrairement à ce qui se passe avec les tests classiques. Les choses seraient bien entendues différentes si, par malheur, les épreuves piagésiennes étaient exercées dans les écoles!

1. L'UDN face aux remises en cause de la théorie de Piaget

Pour J. Lautrey, trois points fondamentaux de la théorie de Piaget sont rejetés par la psychologie du développement actuelle, quand bien même cette théorie continue d'inspirer la plupart des chercheurs-e-s qui travaillent dans ce domaine : (1) le rejet d'une approche globale du processus de développement cognitif, approche qui chez Piaget se traduisait par la conception d'un mécanisme d'équilibration supposé couvrir la totalité des domaines de ce développement et qui aboutit à des structures opératoires qui seraient les mêmes quels que soient ces domaines. Aujourd'hui, on tend à penser que le développement est spécifique à chaque domaine et donc à étudier chacun indépendamment les uns des autres. (2) Le deuxième point remis en cause porte sur la nature des structures cognitives. Piaget concevait tout le fonctionnement cognitif sous l'angle de la pensée logique. Pour lui, le fondement des structures cognitives était donc la logique⁹. Tout en continuant de donner une place importante à la pensée logique, la psychologie actuelle conçoit une autre dimension tout aussi importante, à savoir ce qui relève de la sémantique, de la signification, dont d'ailleurs Piaget s'occupera également dans les dernières années de ses recherches¹⁰. Les structures de la connaissance seraient plutôt des structures sémantiques. (3) Enfin le troisième point porterait sur l'unicité ou la non-unicité du cheminement développemental. Dans la conception de Piaget, tous les enfants passent par les mêmes étapes, suivent le même cheminement, seules pouvant varier la vitesse de développement. Aujourd'hui,

⁹ Peut-être serait-il préférable d'utiliser l'expression « opérations logico-mathématique » . Les structures sous-tendant la pensée opératoire peuvent en effet regrouper non seulement les opérations propres à la pensée logique concrète (addition et multiplication des classes ou des relations logiques) ou formelle (raisonnement opératoire formel, c'est-à-dire s'attachant à la vérité ou à la fausseté des propositions, sans pour autant que la signification ou le contenu de ces dernières soit dénué d'importance), mais aussi des opérations non réductibles aux précédentes et que l'on trouve à l'œuvre, par exemple, dans les activités numériques ou spatiales, ou encore dans la mesure des phénomènes physiques.

¹⁰ Il faut cependant souligner que la notion de signification a toujours été centrale dans la théorie de Piaget, non seulement parce celui-ci s'est toujours intéressé au développement des notions et des conceptions chez l'enfant (et qui dit notion ou conception dit signification), mais plus profondément encore de par le lien constitutif qui, dès les travaux sur la naissance de l'intelligence chez l'enfant, la rattache à la notion de schème d'action ou de pensée. Si le développement des groupements pratiques d'action, puis des structures opératoires est important pour Piaget, c'est que ce développement modifie la signification même des actions du sujet, des objets sur lesquels elles portent, et, ultérieurement des notions qui composent la pensée de l'enfant (comme par exemple la notion de frère, ou celle de causalité physique, ou celle de justice...), en leur donnant cette portée d'objectivité et d'universalité (au sens kantien) qui est propre à la raison humaine et dont on trouve des racines dès l'intelligence sensori-motrice. On voit ici à l'évidence qu'il n'y a pas contradiction entre les orientations de la psychologie de Piaget et la nouvelle psychologie, mais simplement déplacement des centres d'intérêt (rappelons que Piaget se définit moins comme un psychologue que comme un épistémologiste, cela précisément parce qu'il considère avant tout dans la réalité psychologique ce qui permet non seulement de répondre à des questions de psychologie du développement, mais simultanément d'apporter des éléments de réponse à des interrogations proprement épistémologiques concernant les sciences et leurs racines dans la pensée commune).

d'hui, on tend à admettre que les cheminements du développement cognitif sont multiples¹¹. Les processus qui interviennent étant multiples, les poids variables que peuvent prendre ces processus d'un individu à l'autre conduisent à des cheminements différents.

1.1. La spécificité du développement cognitif propre à chaque domaine

J. Lautrey résume les raisons pour lesquelles les psychologues penchent aujourd'hui plutôt vers l'hypothèse de la spécificité propre à chaque domaine de développement. Le point de départ est issu des recherches en intelligence artificielle. Après que l'on a cherché un mécanisme général capable d'apprendre et d'aboutir à une forme d'intelligence artificielle, on s'est aperçu de l'impasse — ou du moins de l'insuffisance — d'une telle voie, et de la nécessité de mettre des connaissances dans les systèmes artificiels. Par ailleurs, la thèse selon laquelle, pour acquérir des connaissances nouvelles, il faut partir d'une base préalable de connaissances anciennes s'est fortement développée, en conduisant à remettre en question l'idée d'une table rase initiale au début de la psychogenèse de l'intelligence enfantine¹². On rejoint ici la question de l'inné et de l'acquis qui opposait Chomsky à Piaget lors du colloque de Royaumont de 1975. Des psychologues cognitivistes ont fait alors l'hypothèse que dans la conception de Piaget, trop peu de connaissances sont considérées comme données au point de départ pour pouvoir rendre compte du développement cognitif ultérieur. D'où les recherches sur le « bébé compétent ». De nouvelles techniques d'expérimentation ont été mises au point qui ont permis de révéler une foule de connaissances cachées chez les bébés (connaissances que révèlent la surprise qu'ils manifestent face à des événements qu'on leur présente, notamment lorsque ces événements transgressent certaines lois physiques, ou des principes d'arithmétique élémentaire¹³). J. Lautrey donne l'exemple des bébés de trois mois qui manifestent des signes d'étonnement lorsqu'on leur montre sur un écran un objet solide traversant un autre objet, ou encore lorsqu'on leur montre la non-

¹¹ La question reste tout de même de savoir si, à l'intérieur de chaque domaine, on continue à admettre des étapes de développement et, dans l'affirmative, si la succession des étapes peut varier d'un individu à l'autre (étant entendu que même dans la conception de Piaget, un individu pourra aller plus avant dans tel domaine ou sous-domaine que dans tel autre). Notons aussi que lors des ultimes travaux d'histoire des sciences qu'il a réalisés en collaboration avec le physicien et philosophe des sciences Rolando Garcia, Piaget s'est ouvert à la perspective que le développement intellectuel dans la civilisation chinoise pourrait avoir emprunté d'autres chemins que celui de la pensée « occidentale ».

¹² Cette thèse, notons-le, n'est pas étrangère au fondement de la théorie piagétienne et du rôle central qu'elle accorde au processus d'assimilation. Il est vrai que, pour cette théorie, au point de départ du développement cognitif, ce ne sont pas tant des connaissances préalables qui sont conditions d'acquisition de nouvelles connaissances que des schèmes d'action (et donc des significations qui en découlent).

¹³ Là aussi, une relecture attentive des études de Piaget sur la naissance de l'intelligence et sur la construction du réel chez le bébé montre que ces nouveaux résultats ne contredisent pas les anciennes observations de Piaget, mais permettent de les affiner et, du même coup, de ne pas perdre le cadre théorique très puissant proposé dans ces anciennes études !

continuité de trajectoire de déplacement d'un objet alors même qu'aucun autre objet n'agit sur lui pour modifier cette trajectoire.¹⁴ Il y a donc des noyaux de « connaissances » de certaines lois physiques (terme peut-être trop fort) déjà dans les semaines qui suivent la naissance. De plus, très tôt également, les bébés savent que les êtres vivants dérogent à ces lois. Très tôt, ils sont ainsi sensibles au fait qu'il y ait de l'intentionnalité chez autrui, ou des désirs. Par exemple, vers 6 mois peut-être, les enfants regardent où regarde autrui¹⁵. C'est plus tard seulement, vers 4 ans, qu'ils comprendront que les autres peuvent avoir des croyances ou des représentations différentes des leurs. Ainsi, on a là déjà deux domaines de connaissances portant sur des réalités qui obéissent à des lois différentes.¹⁶ Les noyaux de connaissance diffèrent donc d'un domaine à l'autre. Ces noyaux « sculptent » les domaines de connaissance. Et comme les causalités propres à ces domaines diffèrent, il en résulterait que les mécanismes de construction propres à chacun d'eux différeraient eux aussi. Pour comprendre le comportement des personnes, il faut comprendre quelles sont leurs intentions. Ce qui ne sert à rien dans le domaine physique.¹⁷ Les connaissances propres à ces deux domaines se développent donc d'une manière spécifique. Il en va de même pour cet autre domaine qu'est celui du nombre.

¹⁴ La question qui se pose et qui n'est toujours pas résolue est de savoir si ces connaissances sont innées (ce qui est possible), ou si elles sont issues de mécanisme élémentaires et très précoces d'apprentissage (que Piaget décrit dans ses ouvrages mentionnées dans la précédente note et qu'il relie à sa théorie du schématisme sensori-moteur). C'est seulement dans le premier cas que la conception piagétienne du développement ontogénétique devrait être sérieusement révisée (c'est dans le passé de l'espèce humaine qu'il conviendrait alors d'aller rechercher l'origine première de certaines des acquisitions que Piaget a cru pouvoir observer chez ses trois enfants), alors qu'elle serait seulement enrichie dans le deuxième cas.

¹⁵ Dans le même ordre de faits, on relèvera l'observation faite par Piaget chez l'un de ses enfants qui, voulant atteindre un objet et ne pouvant y parvenir de lui-même, prend la main de son père (ou de sa mère) et la dirige vers l'objet à saisir. Il attribue à autrui et à sa main la capacité de saisir l'objet désiré.

¹⁶ A noter que le domaine de l'intentionnalité avait déjà été directement ou indirectement exploré par Piaget, tant dans ses études sur la naissance de l'intelligence sensori-motrice que dans ses travaux sur le développement du jugement moral chez l'enfant. En ce qui concerne les travaux sur la « théorie naïve de l'esprit », ils ne sont pas sans rappeler les observations de Piaget sur la coordination des perspectives (dans ses recherches sur « La représentation spatiale chez l'enfant », qui montraient qu'à 4-5 ans, les enfants savent que ce que voit autrui n'est pas nécessairement identique à ce qu'eux-mêmes voient, mais qu'ils sont néanmoins incapables de se représenter ce qu'autrui voit depuis un point de vue autre que le leur). Dans les études sur la coordination des représentations comme dans celles sur le jugement moral, la maîtrise de la logique des relations et la construction des structures opératoires jouent un rôle essentiel, que ne semblent pas remettre en question ces travaux beaucoup plus récents sur la théorie naïve de l'esprit.

¹⁷ Les différenciations constatées dans les deux années qui suivent la naissance entre les domaines de l'inerte et du vivant n'empêcheront cependant nullement les enfants de 4-6 ans environ d'attribuer aux phénomènes physiques des propriétés qui relèvent du domaine du vivant ou du psychologique (et vice versa), comme l'a amplement montré Piaget dans ses recherches sur la causalité physique chez l'enfant !

Concernant ce dernier domaine, Lautrey rappelle des travaux relativement récents sur les noyaux de connaissances numériques chez les bébés.¹⁸ Il mentionne plus particulièrement des études de Spelke et de Wynn qui montrent l'existence de deux noyaux, l'un portant sur une capacité d'évaluation approximative de la numérosité d'une petite collection d'objets, l'autre sur les attentes par rapport à des ajouts ou des retraits d'éléments d'une telle collection. C'est à partir de ces noyaux que se développerait spécifiquement le nombre. Celui-ci ne reposerait donc pas [ou pas seulement?], contrairement à ce qu'affirmait Piaget, sur la pensée logique, mais sur ces premiers noyaux de connaissance, qui seraient bien sûr révisés et enrichis dans la suite pour donner naissance à de nouvelles connaissances, ceci en fonction de la réalisation ou non des prédictions faites à partir de ces noyaux.

En résumé tout le monde admet aujourd'hui qu'il y a des noyaux de connaissance au départ du développement, certains admettant que ces noyaux sont innés et intangibles, et d'autres admettant qu'ils sont sujets à révision, à enrichissement et à dépassement.

Ce rapide tableau de la psychologie contemporaine du développement illustre pour J. Lautrey la spécificité du développement qui serait propre à chacun des domaines.¹⁹

1.2. La nature sémantique (et non pas logique) des structures cognitives

J. Lautrey illustre ce deuxième point de remise en question de la théorie de Piaget par un exemple emprunté aux résultats d'une recherche réalisée par Vosniadou et Brewer du développement de la représentation de la forme de la Terre et des personnes qui se trouvent sur sa surface. Cette représentation se forme à partir des conceptions naïves qui sous-tendent leurs réponses à des interrogations telles que : qu'est-ce qui se passe lorsqu'on arrive au bout de la Terre ? est-ce que l'on tombe ? — conceptions naïves qu'ils cherchent à coordonner avec ce qu'ils entendent chez les adultes affirmant que la Terre est ronde.

¹⁸ On trouve dans « La naissance de l'intelligence » des observations de Piaget qui portent elles aussi sur une perception de la numérosité chez le bébé. Piaget parlait également de « nombre empirique » à propos des connaissances préopératoires du nombre que l'on peut trouver chez les jeunes enfants avant l'acquisition du nombre opératoire. Les récentes recherches sont cependant beaucoup plus précises à ce sujet.

¹⁹ Il est peut-être bon de rappeler ici que dans son étude sur la construction du réel dans les deux premières années qui suivent la naissance d'un enfant, Piaget avait suivi le développement initial (lié à l'action) des catégories de l'objet, de l'espace, du temps et de la causalité sans se prononcer sur leur source première, mais en montrant que leur structuration croissante résultait d'un processus similaire de coordination de schèmes d'action sensori-motrice. La différence de domaines, et la multiplicité des noyaux de connaissances initiales contredisent-elles cette découverte ? Rien n'est moins sûr. Quant à la connaissance psychologique (chez l'enfant), on peut se demander si sa spécificité ne réside pas dans le fait qu'il faudra attendre la deuxième grande phase du développement cognitif (à savoir celles qui concernent les représentations) pour atteindre un niveau de structuration équivalent dans sa forme au niveau de structuration des notions de temps, d'espace, de causalité et de quantités physiques, de nombre, etc. ? (Il y a des compositions de déplacements propres et de déplacements d'objets dès le sensori-moteur; il est au contraire peu vraisemblable qu'il y ait des compositions pratiques d'intentions à ce niveau, mais c'est là une question encore ouverte, non abordée par la recherche.)

Voilà les différentes représentations recueillies par Vosniadou et Brewer (1992) :

Sphère

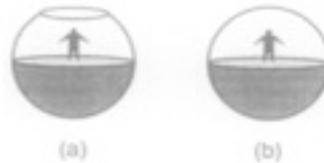


Les "théories" naïves sur la forme de la Terre chez des enfants de 6 à 11 ans

Sphère aplatie



Sphère creuse



Terre double



Terre disque



Terre rectangulaire



Les réponses les plus élémentaires tendent simplement à représenter la Terre comme une surface rectangulaire, avec un humain debout sur cette surface ; les enfants qui la produisent ne se préoccupent pas ou n'ont encore pas intégré la thèse de la rotondité de la planète. Ils partent de leur expérience²⁰ propre selon laquelle un corps suffisamment lourd ne flotte pas dans les airs. A un niveau plus avancé, ils produisent des représentations plus ou moins élaborées qui intègrent la notion de rotondité ou de sphéricité de la Terre. A un premier niveau d'intégration, ils peuvent représenter la sphéricité par une surface ovale sur laquelle cet humain se place sans tomber, ou bien ils dédoublent leur représentation en ajoutant un cercle plein (= la planète) à côté d'un personnage se

²⁰ Ou de leur « intelligence motrice », pour reprendre les termes que Piaget utilisait dans son ouvrage de 1927 sur « La causalité physique chez l'enfant ».

tenant sur une surface représentée par un trait ²¹, ou bien encore [étape plus avancée?], ils se représentent la Terre comme une sphère creuse avec une surface intérieure plane sur laquelle se tient un humain. Dans ces trois représentations, le fait de ne pas tomber est attribué à la surface plate sur laquelle les personnes se tiennent. Cette théorie naïve est encore présente dans le modèle plus évolué dans lequel la Terre est représenté comme une sphère aplatie sur la surface supérieure de laquelle un personnage est dessiné. Enfin, la dernière représentation rejoint celle commune à l'adulte de nos sociétés. En conclusion, il semble que si les enfants commencent par représenter la Terre comme une surface plate sur laquelle se tiennent les personnes, c'est en raison de la préconception selon laquelle ce qui n'est pas soutenu tombe ("principe" déjà acquis vers l'âge de 1 an), et parce que l'expérience qu'ils ont de la Terre est que, grosso modo, elle est plate. Ensuite la sphéricité de la Terre commence par être intégrée à cette préconception et à cette idée d'une surface plate en donnant lieu à des représentations de plus en plus élaborées, jusqu'au moment où ces préconceptions seront remplacées par de nouveaux modèles mentaux qui pourront finalement intégrer la notion acquise d'attraction (vers le centre de la Terre).

On voit donc dans cet exemple l'importance des structures sémantiques et de leur développement comme source des représentations des enfants.

1.3. Des chemins de développement variables selon les sujets

On en arrive par là au troisième point de remise en question de la théorie de Piaget. Selon les deux points précédents, chaque domaine de connaissance est basé sur des structures spécifiques de connaissance, et chaque domaine a par ailleurs des processus de développement spécifique. Il en résulte que, contrairement à la thèse piagétienne selon laquelle le chemin du développement serait le même pour tout le monde, telle ou telle notion peut être construite selon des

²¹ Cette solution rappelle celle par laquelle les enfants, invités par Inhelder et Piaget à dessiner un cube et ne parvenant pas à construire une représentation du cube tel qu'ils le voient, dessinent les rabattements du cube sur une surface. Ces enfants s'en tirent par une représentation symbolisant la présence de toutes les surfaces du cube, tout en sachant que leur dessin ne représente pas le cube tel qu'ils le voient. On notera au passage que les théories naïves des enfants examinés par Vosniadou semblent bien passer par une série d'étapes résultant de leur décentration par rapport à l'expérience qu'ils ont de la façon dont eux-mêmes se tiennent sur la surface de la Terre (la tête en haut, les pieds en bas). Le modèle de développement proposé par Piaget n'est pas remis en question par un tel exemple. La coordination des perspectives est certainement une composante de l'évolution des représentations de la Terre en jeu chez les enfants interrogés par Vosniadou. Il serait sur ce point intéressant de voir si, parmi les illustrations produites par les enfants, certaines vont jusqu'à représenter la Terre avec un personnage placé les pieds sur terre et la tête en bas (par rapport à l'observateur extérieur)...

voies différentes, cela en fonction du poids que prend tel ou tel processus chez tel ou tel sujet ²².

J. Lautrey prend deux exemples propres au domaine de l'arithmétique pour illustrer cette variabilité des chemins.

1er exemple : une expérience de Ansari, Karmiloff-Smith (et al.) ²³. On connaît la position de A. Karmiloff-Smith concernant la question de l'inné et de l'acquis. Elle ne pense pas que les noyaux de connaissance observés au départ soient des modules innés et spécialisés de connaissance donnés le départ ; s'il y a modularisation ou spécialisation, celle-ci se produit au cours du développement. Par ailleurs, ses travaux en psychopathologie et en neurosciences l'ont conduit à montrer que, si un processus d'acquisition fonctionne mal, un autre peut prendre la relève et compenser les défaillances du premier. Avec ses collaborateurs, dont Ansari, elle a en particulier étudié des enfants de 7 ans environ souffrant du syndrome de Williams chez qui le développement du langage est préservé, contrairement à une construction très affectée de l'espace (leur développement sur ce dernier terrain est proche de celui d'enfants de 4 ans). Voilà ce qui se passe chez ces enfants en ce qui concerne le développement de la cardinalité, et ceci comparativement à une population normale d'enfants ayant atteint le même niveau de développement spatial, c'est-à-dire une population d'enfants de 4 ans. Lorsque ces deux populations sont soumises à une épreuve de cardinalité du type de celles utilisées dans l'UDN, on observe qu'ils sont à peu près au même niveau les uns et les autres pour cette épreuve²⁴. Or si l'on établit des corrélations entre le niveau de réussite à cette épreuve et le niveau de réussite dans des épreuves spatiales et des épreuves verbales, on s'aperçoit que la corrélation est positive entre l'épreuve numérique et les épreuves spatiales chez les enfants d'une population normale, alors qu'elle est positive entre l'épreuve numérique et l'épreuve verbale chez les enfants souffrant du syndrome de William. Conclusion : le développement du nombre fait appel aussi bien à des capacités spatiales qu'à

²² Là encore, cette nouvelle conception n'est pas aussi contradictoire avec les thèses de Piaget que laisse le croire J. Lautrey dans son exposé. Piaget n'avait en effet aucune réticence à admettre que les sujets pouvaient atteindre des niveaux variés de développement selon leurs caractéristiques personnelles. Il admettait ainsi l'existence d'esprits plutôt fort en géométrie descriptive, alors que d'autres étaient meilleurs en algèbre géométrique, les premiers étant dotés d'une meilleure capacité de représentation figurative, les seconds meilleurs dans la manipulation de symboles abstraits. Simplement, il s'intéressait peu à cette source de variation entre sujets, dans la mesure où ce type de variation était de peu d'intérêt par rapport aux questions épistémologiques qui le préoccupaient. Dans l'exemple des deux types de géomètres, une contradiction pourrait cependant apparaître s'il s'avérait qu'une catégorie de sujets peut résoudre des problèmes de géométrie descriptive sans recourir à des compétences opératoires de manipulation de figures (rotation, rabattement, etc.) et de perspectives.

²³ J. *Experimental Child Psychology* 85 (2003) 50–62

²⁴ La lecture de l'article de 2003 mentionné dans la note précédente nous apprend que ces enfants souffrant du syndrome de Williams n'atteignent pas une pleine compréhension du principe de cardinalité. Ils parviennent à compter jusqu'à 7 en moyenne, mais échoue à répondre à la question «combien y a-t-il d'éléments dans la collection qui vient d'être dénombrée?».

des capacités verbales, mais lorsque l'une de ces capacités est défaillante, comme elle l'est chez les victimes du syndrome de Williams, l'autre capacité (ici verbale) peut au moins partiellement compenser cette défaillance (elle permet à ces enfants, certes avec retard, d'atteindre la compétence acquise normalement vers 4 ans). Les enfants souffrant de syndrome de Williams s'appuieraient sur le langage bien davantage que les autres enfants.

Le deuxième exemple est apporté par les travaux de Siegler qui montrent que des enfants de 5 ans peuvent utiliser des stratégies bien différentes — au moins 8 — pour résoudre les problèmes d'arithmétique élémentaire (ex. : $3+5$), avec des différences entre les enfants quant aux stratégies utilisées, ainsi qu'une variabilité intraindividuelle, selon les moments.

Ces capacités de compensation et ces considérations de variabilité sont intéressantes du point de vue de la clinique, pour évaluer non seulement les niveaux, mais aussi les cheminements qui sont suivis par les enfants.

1.4. Conséquences pour l'UDN

Les points précédents de remise en question de la théorie de Piaget ne sont-ils pas problématiques pour l'UDN ?

Sur le premier point, la spécificité de développement propre à chaque domaine, ce n'est pas un problème pour l'UDN car celui-ci n'évalue pas tous les domaines du développement, mais le seul domaine du nombre, ou plus largement le domaine logico-mathématique qui lui est associé. Le changement par rapport à la théorie de Piaget est la reconnaissance, chez les auteurs de l'UDN, que le développement des connaissances ne se réduit pas à la pensée logique, et que celle-ci n'est pas la base de la connaissance en général.

Sur le deuxième point, le fait que le développement cognitif repose aussi sur des structures sémantiques et pas seulement logique, là aussi l'UDN échappe à la critique dans la mesure où toutes les épreuves qui le composent n'évaluent pas seulement le développement des structures logiques, mais aussi le fonctionnement de la pensée arithmétique, la correspondance terme à terme, le dénombrement, des connaissances scolaires, et donc «toutes les connaissances que l'on pourrait appeler sémantiques», relatives au nombre.²⁵

Et enfin concernant le troisième point, la spécificité des parcours de développement, une caractéristique de l'UDN est que l'on ne fait pas le total des points obtenus par un enfant, on ne fait que le bilan des réussites et des échecs dans les 24 épreuves. On est donc à même de détecter les chemins différents que peuvent prendre les enfants dans leur développement à l'intérieur du domaine considéré.

²⁵ Il faut se souvenir pourtant que la correspondance terme à terme, et même le dénombrement, font intervenir des mises en relation, et participe à ce titre de la pensée logico-mathématique. D'un point de vue piagétien, la «qualité» des mises en correspondance dépend inévitablement du niveau de développement des structures logico-mathématiques, même si il ne s'y réduit pas, puisque, dans les premières étapes de développement, l'activité de mise en correspondance est un outil de construction de ces structures (voir à ce sujet les études réalisées dans les années 1970 au CIEG sur les correspondances, les morphismes et les catégories).

2. La longévité de l'UDN

La deuxième question soulevée par J. Lautrey au début de son exposé est celle de la remarquable longévité de l'UDN, comparativement à d'autres échelles de développement qui ont été élaborées dans les années 1960 à partir des épreuves piagésiennes conçues à l'origine pour la seule recherche et non pas en vue du diagnostic psychologique. L'échelle de développement mise au point en France par Longeot avait une visée plus ambitieuse que l'UDN, puisqu'elle portait sur la totalité de la pensée opératoire concrète ainsi que sur la pensée opératoire formelle. On pensait alors que cette échelle allait apporter beaucoup au diagnostic de l'intelligence puisque, à la différence des tests classiques, elle était basée sur une vraie théorie du développement. D'autre part, les tests piagésiens permettaient une évaluation critérielle, basée sur des normes ou des stades de développement, alors que les autres tests ne sont basés que sur la comparaison des différences entre individus et la mesure du niveau de performance d'un individu par rapport à la moyenne des individus de même âge. Dans le cas d'un test piagésien, on sait que tel sujet qui a atteint tel stade n'en restera pas là, qu'il va changer. Alors que dans un test classique, la mesure ne devrait en principe que peu changer, puisque les performances d'un sujet sont mesurées par comparaison avec celles des autres individus (le QI ne varie en principe pas ou très peu²⁶). Et puis, autre espoir très fort placé dans les tests piagésiens : ceux-ci devraient être des outils pour la pédagogie (adaptation des exercices pédagogiques par rapport au niveau de développement des sujets). Ces espoirs n'ont pas vraiment été réalisés. Et ceci pour différentes raisons. Il y a bien sûr le fait que l'ancrage théorique devenait problématique en proportion des remises en question de la théorie de départ ; par exemple la notion de stade perdait de sa valeur critérielle avec la constatation de la grande variabilité de développement entre les individus (absence de stades généraux de développement traversant tous les domaines examinés au moyen des épreuves piagésiennes). Mais ce n'est pas tout. Pour J. Lautrey, l'erreur a été de croire que les tests piagésiens pouvaient remplacer les tests classiques de mesure de l'intelligence, erreur que n'ont pas faite les concepteurs de l'UDN.

Pendant les années 1970, on a fait passer à des enfants des tests piagésiens et des tests psychométriques, avec l'idée de comparer les recoupements entre les résultats obtenus. On est ainsi parvenu à montrer que plusieurs facteurs étaient communs, la différence étant que les tests piagésiens ne ciblent que un ou deux des facteurs intervenant dans les tests classiques. Pour préciser ce point, J. Lautrey rappelle la structure de ces derniers telle qu'elle a été présentée en 1993 par Carroll :

²⁶ Bien entendu, en cas d'accident neurologique grave, ou si l'environnement dans lequel est plongé un individu change radicalement, le QI de cet individu pourra varier !

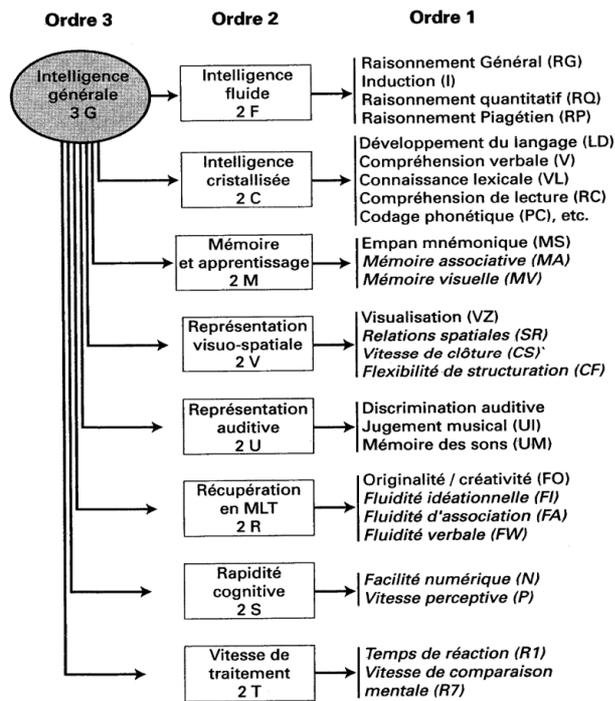


Figure 11
Structure hiérarchique des capacités cognitives
(d'après Carroll, 1993)
(Caractères normaux: facteurs de puissance;
italiques: facteurs de vitesse)

Il y a au sommet le facteur d'intelligence générale qui fait que tous les items d'un test d'intelligence corrélerent entre eux, puis des facteurs qui caractérisent des domaines différents d'intelligence. Par exemple, le facteur de fluidité intervient fortement dans les épreuves de raisonnement général, d'induction, de raisonnement quantitatif et de raisonnement piagétien. Ce tableau permet de repérer toutes les dimensions qui ne sont pas prises en considération dans la théorie piagétienne de l'intelligence. Les épreuves piagésiennes corrélerent donc bien avec les tests saturés d'intelligence fluide, les épreuves dans lesquelles l'espace intervient corrélerent en plus avec les tests saturés de représentation visuo-spatiale. Mais il y a d'autres facettes du fonctionnement de l'intelligence qui ne sont pas abordées par les tests piagésiens²⁷. Donc ceux-ci ne peuvent prétendre se substituer aux tests psychométriques (qui d'ailleurs évoluent, en étant par exemple amenés à prendre en compte de nouvelles dimensions du fonctionnement de l'intelligence mise en évidence par la recherche psychologique).

Aujourd'hui, les tests piagésiens qui avaient été créés dans les années 1960 et 1970 ont tous été abandonnés. Une deuxième erreur explique un tel abandon : l'absence de révision. Les tests qui survivent sont les tests qui sont révisés régulièrement (raison pour laquelle le Binet-Simon n'a pas connu le succès qu'il aurait eu, puisqu'il est à l'origine de tous les tests psychométriques).

Alors maintenant, pourquoi l'UDN, créé en 1980, n'a-t-il pas connu le même sort, comment expliquer qu'il ait subsisté? Eh bien, précisément parce qu'il a su échapper à ces deux travers. Les auteurs de l'UDN n'ont pas une vision figée de

²⁷ Ces autres facettes que sont, par exemple, les capacités d'attention, de mémorisation, etc. dépendent elles-mêmes, dans la conception piagétienne, du développement de l'intelligence logico-mathématique. Il faut aussi relever que le lien entre la théorie piagétienne de l'intelligence et le facteur général d'intelligence mesuré par les tests tend à confirmer cette théorie, celle-ci éclairant en retour ce que peut bien être un facteur qui, à lui seul, a le statut de boîte noire !

leur instrument, Ils savent le faire évoluer. Et puis aussi, ils l'utilisent non pas comme un outil de remplacement des tests psychométriques, mais comme un instrument qui remplit des finalités qui lui sont propres et qui sont décrites dans l'ouvrage en discussion.

3. Questions autour de la méthode critique

3.1. Compatibilité de cette méthode avec la méthode des tests

J. Lautrey commence par rappeler un passage de Piaget dans lequel celui-ci décrit comment il faut interroger les enfants :

Le bon expérimentateur doit, en effet, réunir deux qualités souvent incompatibles: savoir observer, c'est-à-dire laisser parler l'enfant, ne rien tarir, ne rien dévier, et, en même temps, savoir chercher quelque chose de précis, avoir à chaque instant quelque hypothèse de travail, quelque théorie, juste ou fausse, à contrôler (1926, p10)²⁸

C'est par cette approche pas simple à appliquer que l'on peut cerner ce que pense un enfant. Un extrait de dialogue avec un enfant autour du problème de la flottaison des corps illustre l'usage de cette méthode chez Piaget et ses collaborateurs, et ce dès ses premiers travaux en psychologie :

Luc. (11 ;3) : « ...Pourquoi un grand bateau reste sur l'eau ? – *Parce que c'est léger.* – Qu'est ce qui est le plus léger, un grand bateau ou un caillou ? – *Le caillou.* – Le caillou va au fond ? – *Oui.* – Alors pourquoi le bateau reste sur l'eau et le caillou va au fond ? – *Parce que le bateau est plus léger que le caillou.* – Pourquoi le bateau reste sur l'eau ? – *Parce qu'il est vide.* ». (Piaget, *La causalité physique chez l'enfant*, 1927)²⁹

Il n'est pas évident d'utiliser cette approche lorsqu'on veut faire passer un test. Pour étalonner un test, une règle impérative est qu'il faut traiter de la même façon tous les sujets interrogés. On doit standardiser les consignes. Or l'UDN utilise la méthode critique et elle fait de l'étalonnage. Est-ce que c'est compatible? Pour J. Lautrey, la réponse est affirmative, parce qu'en fait il y a déjà une certaine standardisation dans l'utilisation de la méthode critique. Après de premières enquêtes cliniques-critiques auprès d'enfants de différents âges, on sait à peu près ce que les enfants vont dire selon qu'ils ont donné telles ou telles réponses, et on sait comment serrer de plus près la compétence des nouveaux enfants interrogés en formulant des questions ou des suggestions appropriées.

²⁸ Ce passage est extrait du chapitre d'introduction de «La représentation du monde chez l'enfant»; ce chapitre peut être téléchargé à l'adresse internet suivante :

http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/textes/index_extraits_chrono.php

²⁹ Le chapitre 6 de l'ouvrage de 1927 dont est extrait ce dialogue peut être téléchargé à l'adresse internet suivante :

http://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/textes/index_extraits_chrono.php

Cet exemple illustre un niveau déjà assez avancé de développement, dans lequel le sujet est en train de découvrir, grâce aux questions de l'adulte, le rôle que le poids seul ne suffit pas à rendre compte de la flottaison d'un corps. Les enfants plus avancés sauront mettre en jeu la question du rapport du poids au volume des objets, et donc le rôle de la densité.

3.2. La méthode critique et l'évaluation du potentiel apprentissages

J. Lautrey s'interroge ici sur l'éventuelle possibilité qu'aurait l'UDN d'évaluer les capacités d'apprentissage. Il rappelle que si l'on peut évaluer par des post-tests, les effets d'un apprentissage quelconque suivi par des sujets (dont la progression est comparée à celle de sujets qui n'y sont pas soumis), on n'évalue pas ce faisant les potentialités d'apprentissage de ces sujets. Des tentatives ont été faites dans le passé pour construire des tests servant à mesurer cette capacité. Il est apparu que les résultats obtenus par des sujets qui les ont passés corrèlent complètement avec les tests classiques d'intelligence, plus simples à utiliser. La question se pose de savoir si l'UDN ne pourrait pas apporter quelque chose de neuf là-dessus, qui pourrait par exemple éclairer ce qui se passe chez des enfants qui ont des troubles d'apprentissage? Lautrey pense que c'est le cas, mais il revient aux utilisateurs d'apporter d'éventuelles réponses à cette question.

4. L'UDN et le problème de la mesure

Finalement, le conférencier soulève la question, qui relève presque de la boutade, de savoir pourquoi les auteurs d'un instrument de diagnostic portant sur «l'utilisation du nombre» ne font pas davantage usage du nombre pour caractériser les niveaux qu'ils observent chez leurs enfants et adolescents qu'ils interrogent.

Voilà un tableau illustrant les résultats d'une fillette ayant passé cette épreuve :

Nom: Marie Age: 8 ans Classe : CLIS				
Famille d'épreuves	Épreuve	Âge clé	Niveau des conduites	Écart
Conservations	Quantités discontinues	7	R	=
	Substance	9	E	=
	Longueurs	10		
	Poids	10		
	Dissociation poids-volume	> 11		
Logique	Sérialisation 5 baguettes	6	I	--
	Sérialisation 10 baguettes	7	E	--
	Classification 9 cartes	6		
	Classification 27 cartes	11	I	=
	Inclusion	> 11		
	Transitivité (Bandes de papier)	> 11		
Utilisation du nombre	Tomates-Carottes	6		
	Jetons Principes de Gelman	6	R	=
	Jetons Dénombrement spontané	7	R	=
	Poupées (9) Robes	6	R	=
	Poupées (9) Bottes	6	I	--
	Comparaisons : Collections statiques	7		
	Comparaisons : Modifications de collections	7		
	Comparaisons: Transformation d'un énoncé	10		
Origine	Ficelle	7	I	-
	Bandes de papier découpage	10		
Connaissances scolaires	Vocabulaire numérique	10	I	=
	Numération	9	I	=
	Opérations	19		

A consulter ce tableau des résultats, on trouve bien un nombre : pour chaque item l'âge clé auquel 75% des enfants répondent à la totalité des critères exigés pour qu'une pleine réussite à une épreuve leur soit attribuée. Mais à part ce nombre d'années, aucune utilisation du nombre n'est faite pour caractériser les niveaux de développement atteints. L'échelle est simplement ordinale et reprend les trois degrés classiquement observés chez Piaget : échec, niveau intermédiaire, réussite. On peut par ailleurs savoir si le fait d'être à l'un de ces trois niveaux est très décalé (en retard ou en avance) par rapport à l'âge observé pour la population qui a servi à étalonner l'UDN-II. Cette information est indiquée par un moins, pour un retard pas trop important, un -- pour un retard important, et un = quand c'est proche de l'âge clé. Un + ou un ++ indiquera au contraire une avance plus ou moins grande par rapport à l'âge clé où le problème est complètement réussi. Donc, là encore, pas de nombre pour mesurer l'écart ou le non-écart.

Pourquoi les auteurs se méfient-ils des nombres dans l'évaluation des compétences de leurs sujets ? Vraisemblablement par crainte de tomber dans l'usage très critiquable qui en a été fait en psychométrie avec le QI. Celui-ci est obtenu en faisant des additions et des moyennes sans raison. Les auteurs de l'UDN n'ont pas voulu commettre la même erreur. Leur but était au contraire de décrire le profil des individus testés, et sur ce point, ils avaient entièrement raison. Mais J. Lautrey prend plaisir à taquiner Claire Meljac et son collègue. Le vrai danger dans l'usage du nombre est d'en utiliser des propriétés qui ne sont pas pertinentes par rapport à ce qui est évalué (nominal, ordinal, mesure d'intervalle, etc.). En psychologie, il n'est pas possible d'aller au-delà de l'ordinal. On peut certes alors utiliser le nombre, mais à condition de ne rien additionner. En respectant cette règle, on peut mesurer combien d'années il peut y avoir de retard, par rapport à l'âge-clé. Mais il est alors vrai qu'avoir 1 ans de retard n'a pas le même sens si l'on a 4 ans ou si l'on a 12 ans. Donc cette piste doit être oubliée. Mais ne serait-il pas possible, lorsqu'il y a «--» par exemple, de se demander que pourcentage d'enfants de 8 ans ont un retard de même ordre que celui observé chez tel enfant en difficulté. On resterait dans l'ordinal, tout en ayant quand même une information supplémentaire. C'est une suggestion. Est-elle valable? C'est aux auteurs de l'UDN de trancher.

J. Lautrey termine en félicitant Claire Meljac et Gilles Lemmel d'avoir su éviter les erreurs que bien des auteurs de tests de psychométrie ont commises.