

partenaire actif du processus plutôt que comme un réceptacle passif du développement biologique ou d'un stimulus imposé de l'extérieur. Piaget pensait notamment que l'enfant devait être vu comme un savant en herbe qui fait des expériences sur le monde pour voir ce qui va arriver («Qu'est-ce que ça va donner de sucer l'oreille de l'ours?» «Qu'est-ce qui arrive quand je pousse mon bol jusqu'au bord de la table?»).

Le résultat de ces expériences en miniature conduit l'enfant à construire des «théories» que Piaget appelle des schèmes et selon lesquels le monde physique et social fonctionne. Quand il est en présence d'un nouvel objet ou qu'il vit un nouvel événement, l'enfant cherche à le comprendre en fonction du schème préexistant (Piaget appelle ce processus l'assimilation). L'enfant cherche à *assimiler* le nouvel événement aux schèmes préexistants). Si l'ancien schème n'est plus adéquat et ne lui permet pas de s'adapter à la nouvelle situation, alors l'enfant, comme tout bon scientifique, modifie le schème et, par là même, étend sa théorie du monde (Piaget appelle ce mécanisme de révision du schème l'accommodation). (Piaget et Inhelder, 1969.)

Piaget a également renouvelé les méthodes expérimentales. Au cours de ses études post-doctorales en psychologie, il a participé aux travaux de mesure de l'intelligence d'Alfred Binet, inventeur du premier test de quotient intellectuel (voir le chapitre 11). Il s'est plus intéressé aux *mauvaises* réponses des enfants qu'à leurs scores aux tests d'intelligence. Pourquoi les enfants faisaient-ils les erreurs qu'ils faisaient? Qu'est-ce qui distingue leur forme de raisonnement de celle des adultes? Il a commencé à observer attentivement les jeux de ses trois enfants, leur soumettant fréquemment des problèmes scientifiques simples et des problèmes moraux et leur demandant de lui expliquer comment ils arrivaient à leurs réponses. Cette méthode informelle d'observation et d'entrevue auprès d'un petit groupe d'enfants se démarquait des méthodes expérimentales des psychologues américains de l'époque. Ils jugeaient ces techniques non scientifiques et ce n'est que très lentement qu'ils ont commencé à reconnaître l'importance des travaux de Piaget.

Nous présentons ici les grands traits de la théorie de Piaget parce que même les psychologues qui pensent qu'il s'est tout simplement trompé sur beaucoup d'aspects du développement cognitif acceptent néanmoins le portrait qu'il trace de l'enfant comme organisme actif à la recherche d'informations et partagent son idée d'interaction du processus de maturation biologique et du milieu. De même, beaucoup de psychologues généticiens contemporains utilisent des méthodes d'investigation qui relient fortement l'influence de Piaget. Pour plus de clarté, nous présentons d'abord la théorie de Piaget et son interprétation de la preuve, nous traiterons de la confrontation avec les faits, des critiques et de l'exposé des interprétations dans la section suivante.

En se fondant sur ses observations, Piaget en vint à l'idée que les aptitudes de l'enfant à penser et à raisonner progressent en fonction de stades qualitativement distincts à mesure que se déroule le processus de maturation. Il identifia quatre stades principaux et un certain nombre de stades intermédiaires (voir le tableau 3.1).

#### Le stade sensori-moteur

Après avoir remarqué les relations étroites qui existent entre l'activité motrice et la perception chez les nouveau-nés, Piaget a désigné les deux premières années de la vie sous le nom de *stade sensori-moteur*. Durant cette période, l'enfant s'emploie à découvrir les rapports entre ses activités et les conséquences de celles-ci. Il découvre, par exemple, jusqu'à quelle distance il lui faut tendre la main pour saisir un objet et ce qui arrive quand il pousse son assiette jusqu'au bord de la table; il comprend

## Le développement cognitif chez l'enfant

### La théorie des stades de Piaget

Même si les parents sont conscients des changements intellectuels qui accompagnent la croissance physique de leur enfant, la plupart éprouverait des difficultés à décrire la nature de ces changements. La façon dont les psychologues contemporains conçoivent ces changements a été profondément influencée par le psychologue suisse Jean Piaget (1896-1980), tenu pour être l'un des penseurs les plus influents du XX<sup>e</sup> siècle.

Avant Piaget, la réflexion sur le développement cognitif chez l'enfant était dominée par la perspective biologique et le principe de maturation qui accordait à la nature une part prépondérante, ainsi que par la perspective environnementale qui réservait au milieu une part importante dans le développement. Piaget a mis en évidence l'interaction entre les capacités de l'enfant qui suivent le processus de maturation et ses interactions personnelles avec le milieu. Piaget voyait l'enfant comme un



Grâce à ses observations minutieuses, le psychologue suisse Jean Piaget a été amené à changer la manière dont les psychologues concevaient le développement cognitif des enfants.

TABLEAU 3.1

**Les stades du développement cognitif selon Piaget**  
Les âges proposés sont des moyennes. Ils peuvent varier considérablement selon l'intelligence, le milieu culturel et les facteurs socio-économiques, mais l'ordre proposé que l'ordre de progression est le même pour tous les enfants. Piaget a décrit en détail des sous-groupes pour chaque stade. Nous ne donnons ici que les caractéristiques générales de chaque stade.

Stade	Caractéristiques
1. Sensori-moteur (de la naissance à 2 ans)	Se reconnaît lui-même comme un principe d'action. Commence à agir de façon intentionnelle. Par exemple, il tire sur une ficelle pour mettre un objet mobile en mouvement ou il agite un hochet pour faire du bruit. Parvient à la permanence de l'objet. Il prend conscience que les objets continuent d'exister même quand ils ne sont plus perceptibles.
2. Préopératoire (de 2 à 7 ans)	Apprend à utiliser le langage et à représenter les objets par des images et des mots. La pensée est encore égocentrique, car il a de la difficulté à adopter le point de vue des autres. Classe les objets d'après une seule caractéristique. Par exemple, il regroupe tous les cubes rouges ensemble, sans tenir compte de leur grosseur, ou encore tous les cubes de même grosseur sans tenir compte de leur couleur.
3. Opératoire concret (de 7 à 12 ans)	Peut penser logiquement les objets et les événements. Parvient à la conservation des nombres (6 ans), des volumes (7 ans) et de la masse (9 ans). Classe les objets d'après plusieurs caractéristiques et les ordonne en séries en fonction d'une seule dimension, par exemple la taille.
4. Opératoire formel (12 ans et plus)	Peut penser logiquement les propositions abstraites et vérifier les hypothèses systématiquement. Se préoccupe de ce qui est hypothétique, de l'avenir et de questions idéologiques.

que sa main fait partie de son corps alors que ce n'est pas le cas pour le barreau de son lit. Grâce à d'innombrables «expériences», l'enfant commence à se former une notion de lui-même en tant qu'entité distincte du monde extérieur.

Au cours de ce stade, l'enfant fait l'importante découverte de la **permanence de l'objet** : il prend conscience qu'un objet continue d'exister même quand il n'est plus perceptible. Si on recouvre avec un tissu le jouet qu'un bébé de huit mois essaie d'attendre, celui-ci s'arrête et semble perdre tout intérêt. Il ne paraît ni surpris ni troublé, il ne fait aucune tentative pour le chercher et agit comme si l'objet avait cessé d'exister (voir la figure 3.4).

Par contre, l'enfant de 10 mois cherchera de façon active un objet qu'on aura caché sous un tissu ou derrière un écran. Le bébé plus âgé semble comprendre que l'objet existe même s'il échappe à la vue. Cela implique que le bébé possède une *représentation mentale* de l'objet manquant.

Cependant, même à cet âge, la recherche a ses limites. Si l'enfant a réussi plusieurs fois à retrouver un jouet au même endroit, il va continuer à le chercher à cet endroit même après avoir vu un adulte le cacher ailleurs. Le bébé répète l'action qui lui avait valu de retrouver le jouet plutôt que de le chercher là où il l'a vu la dernière fois. Ce n'est pas avant l'âge d'un an qu'un enfant s'applique à chercher un objet à l'endroit où il l'a vu disparaître la dernière fois, quoi qu'il se soit passé aux essais précédents.

#### Le stade préopératoire

Vers un an et demi ou deux ans, les enfants commencent à faire usage du langage. Les mots en tant que symboles peuvent représenter des choses ou des groupes de choses. Un objet peut aussi représenter (symboliser) un autre objet. C'est ainsi qu'un enfant de trois ans peut symboliquement transformer un bâton en cheval et s'amuser à le chevaucher, un bloc de bois peut devenir une voiture, une poupée peut devenir un père et une autre, un bébé.

Même si les enfants de trois ou quatre ans peuvent penser de façon symbolique, les mots et les images qu'ils emploient ne sont pas encore agencés d'une manière logique. Piaget appelle cette période du développement cognitif (de deux à sept ans) le **stade préopératoire**, parce que l'enfant ne maîtrise pas encore certaines règles ou *opérations*. Une opération est une séquence mentale destinée à séparer, combiner ou transformer l'information selon un mode logique. Par exemple, si l'on verse l'eau contenue dans un verre haut et étroit dans un grand verre peu profond, les adultes savent que la quantité d'eau est la même, car ils peuvent mentalement faire l'opération inverse. En effet, ils peuvent imaginer qu'ils remettent l'eau du grand verre dans le verre étroit, de sorte qu'ils reviennent au point de départ. Les enfants au stade préopératoire n'ont pas le sens de la réversibilité et ne maîtrisent pas certaines opérations logiques. De ce fait, les enfants au stade préopératoire n'ont pas encore acquis la notion de **conservation**. Ils ne comprennent pas que la quantité d'eau reste la même au cours de l'opération de transvasement de l'eau d'un contenant à l'autre.

On peut également illustrer cette absence de la notion de conservation par l'expérience suivante. On donne à un enfant de la pâte à modeler pour qu'il en fasse une boule de la même dimension qu'une autre boule de pâte à modeler. L'enfant dit qu'elles sont «parallèles». Puis, en laissant une boule comme point de repère, le chercheur roule l'autre devant l'enfant pour en faire un boudin. L'enfant voit très bien qu'on n'a ni enlevé ni ajouté de pâte. En présence de ces deux formes, les enfants de quatre ans croient que les deux objets ne contiennent plus la même quantité de pâte : «Le plus long en contient plus» (voir la figure 3.5). Ce n'est pas avant l'âge de sept ans que la majorité des enfants affirment que la quantité de pâte dans l'objet le plus long est égale à celle de la boule témoin.

Selon Piaget, le stade préopératoire se caractérise par l'incapacité des enfants à centrer leur attention sur plus d'un aspect d'une situation en même temps. Ainsi, dans l'épreuve de la pâte à modeler, l'enfant au stade préopératoire ne peut traiter en même temps la longueur et le volume de la boule. De même, selon Piaget, la pensée préopératoire est dominée par les impressions visuelles. Tout changement dans l'apparence de la pâte à modeler est perçu par l'enfant de façon plus vive que les changements moins évidents mais intrinsèques comme la masse ou le poids.

Cette dépendance du jeune enfant apparaît très clairement dans l'expérience suivante portant sur la conservation des nombres. Si deux

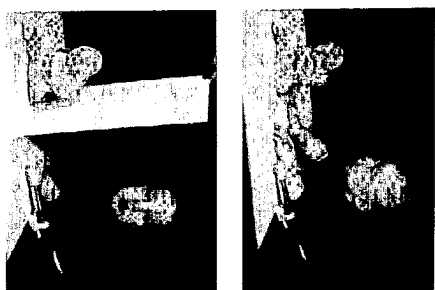


FIGURE 3.4

**La permanence de l'objet**  
Lorsque le jouet est caché derrière un écran, l'enfant agit comme s'il n'existait pas. C'est à partir de cette observation que Piaget a conclu que l'enfant n'avait pas encore acquis la notion de permanence de l'objet.

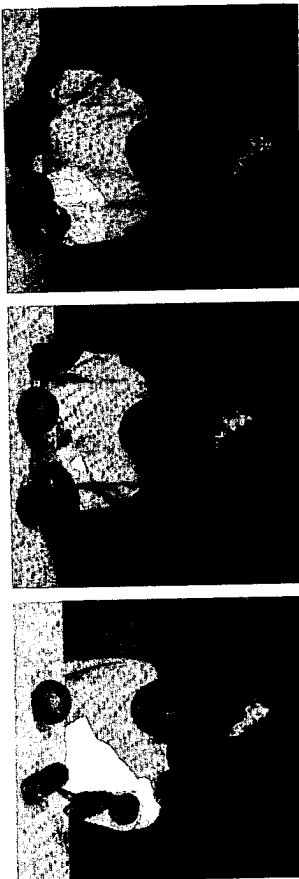


FIGURE 3.5

La notion de conservation. Une enfant de quatre ans reconnaît que deux boules de pâte à modeler sont de même taille. Mais quand on donne à l'une des boules la forme d'un boudin, elle dit que le boudin contient plus de pâte à modeler. Ce n'est que quelques années après que l'enfant dira que deux formes différentes contiennent la même quantité de pâte.

rangées de jetons sont placées, jeton par jeton, en parallèle, les jeunes enfants diront que chaque rangée contient le même nombre de jetons (voir la figure 3.6). Si les jetons d'une rangée sont ramassés en tas, les enfants de cinq ans diront qu'il y a plus de jetons dans la rangée même si aucun jeton n'a été enlevé. L'impression visuelle d'une longue rangée de jetons l'emporte sur l'égalité reconnue quand les jetons sont tous en ligne. Par contre, les enfants de sept ans supposent que si le nombre était égal avant, il doit encore être le même. À cet âge, l'égalité numérique est devenue plus significative que l'impression visuelle.

#### Le jugement moral

Le développement cognitif ne se rapporte pas seulement à la compréhension du monde physique, il se rapporte aussi à la compréhension du monde social. Parce que la compréhension des règles morales et des conventions sociales est importante pour toute société, Piaget s'est intéressé à la manière dont les enfants en viennent à apprendre ces règles. Il ne partageait pas tout à fait l'idée dominante à cette époque qui voulait que l'influence des parents joue un rôle important dans cet apprentissage. Il pensait plutôt que la compréhension des règles morales et des conventions sociales devait suivre le niveau général du développement cognitif.

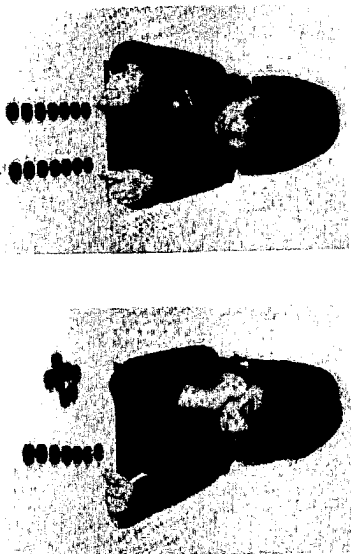


FIGURE 3.6

La conservation des nombres. Quand on dispose parallèlement deux colonnes de sept jetons, la plupart des enfants disent que les deux colonnes ont la même quantité de jetons. Quand l'une de ces colonnes est défilée, et les jetons rassemblés sur une petite surface, les enfants de moins de six ou sept ans diront que la colonne restante en comprend plus.

Chose étonnante, Piaget s'est inspiré en ce domaine de ses observations sur le jeu de billes entre enfants d'âges différents, jeu très populaire dans les pays européens à cette époque. Il a questionné les enfants sur l'origine, le sens et l'importance des règles qu'ils observaient. À partir de leurs réponses, il a établi quatre stades de développement dans la compréhension de ces règles. Les deux premiers stades entrent dans la période préopératoire que nous analysons dans cette section (Piaget, 1932/1965).

Le premier stade survient au commencement de la période préopératoire alors que les enfants s'engagent dans le jeu symbolique. À ce stade, les enfants participent à des jeux parallèles. Ils jouent avec d'autres enfants et partagent leurs jouets, mais ils ne jouent pas de manière socialement organisée. Chaque enfant a tendance à suivre des règles personnelles, en fonction de ses propres souhaits. Par exemple, l'enfant peut grouper les billes par couleurs ou lancer d'abord les grosses billes puis les petites dans l'aire de jeu. Ces «règles» donnent au jeu de l'enfant une certaine régularité, mais l'enfant change ses règles souvent et de façon arbitraire, sans qu'elles servent un but collectif tel que la coopération ou la compétition.

Le second stade vient mettre fin de façon abrupte à cette conception aléatoire des règles. Vers l'âge de cinq ans, l'enfant tient les règles pour des impératifs moraux dictés par une autorité, les parents ou Dieu, et cherche à les respecter. Les règles sont permanentes, sacrées et non modifiables. Les respecter à la lettre est plus important que toute autre raison humaine de les changer. Par exemple, les enfants ayant atteint ce stade rejettent la suggestion de changer la ligne de départ pour accommoder les enfants plus jeunes qui voudraient jouer.

À partir de cette observation et d'un certain nombre d'autres, Piaget en vint à penser que les enfants ayant atteint ce stade font preuve de réalisme moral, contondant lois physiques et lois morales. Ils pensent que les lois morales sont des caractéristiques prédéterminées et permanentes du monde, tout comme la loi de la gravité. Quand on leur demande ce qui arriverait s'ils violaient une loi morale (par exemple, voler ou mentir), ils répondent souvent qu'ils seraient sûrement punis, que Dieu les punirait ou qu'ils seraient renversés par une voiture.



Même si les jeunes enfants participent à des jeux parallèles, ce n'est que lorsqu'ils sont plus âgés qu'ils commencent à comprendre les règles qui commandent l'interaction sociale.

À ce stade, les enfants jugent un acte plus en fonction de ses conséquences qu'en fonction des intentions qui sont derrière. Par exemple, Piaget a raconté à des enfants des histoires parallèles. Dans une série, il raconte qu'un enfant a cassé une tasse en essayant de voler de la confiture en l'absence de sa mère; un autre garçon, qui ne faisait rien de mal, a cassé sans faire exprès un plateau entier de tasses. «Lequel des deux garçons est le plus méchant?», a demandé Piaget. Les enfants au stade préopératoire ont tendance à juger le garçon qui a cassé le plus de tasses comme étant le plus méchant, sans tenir compte des intentions qui ont motivé l'acte en question. De même, une fille qui dit à sa mère qu'elle a vu «un chien aussi gros qu'une vache» est considérée comme plus méchante que celle qui dit à sa mère qu'elle avait eu une bonne note alors que ce n'était pas le cas. Pourquoi? Parce que le chien ne pouvant pas être aussi gros qu'une vache, ce mensonge est le plus gros des deux. Ainsi, les enfants au stade préopératoire ne font pas la différence entre les mensonges délibérés de nature opportuniste et les exagérations sans conséquences ou les inexactitudes.

### Les stades opératoires

De 7 à 12 ans, l'enfant maîtrise les diverses notions de conservation et commence à exécuter d'autres opérations logiques. Il est capable de classer les objets en fonction de leurs dimensions, par exemple leur hauteur ou leur poids. Il peut aussi se représenter mentalement une suite d'actions. L'enfant de cinq ans peut trouver lui-même le chemin qui le mènera à la maison d'un ami, mais il est incapable d'indiquer le chemin à quelqu'un d'autre ni de le tracer sur un papier. Il peut retrouver son chemin parce qu'il sait où tourner, mais il n'a pas une vue d'ensemble de la route. Au contraire, les enfants de huit ans peuvent tracer le chemin. Piaget appelle cette période le **stade opératoire concret**: bien qu'ils se servent de termes abstraits, les enfants ne le font qu'en fonction d'objets concrets, c'est-à-dire des objets auxquels ils ont accès directement par les sens.

Selon Piaget, le troisième stade du développement du jugement moral débute également à cette période. L'enfant commence à apprécier le fait que certaines règles soient des conventions sociales, des accords de coopération qui peuvent être conclus de façon arbitraire et modifiés, s'il y a unanimité. Le réalisme moral décline également. Ainsi, lorsqu'ils portent des jugements de valeur, les enfants accordent plus de poids aux considérations subjectives telles que les intentions de la personne et ils voient la punition comme un choix humain et non comme une sanction divine inéluctable.

Vers l'âge de 10 ou 12 ans, les enfants accèdent à des modes de pensée adultes: ils sont capables de raisonner en termes purement symboliques. Piaget appelle ce stade le **stade opératoire formel**. Dans l'un des tests de pensée opératoire formelle, le sujet doit essayer de découvrir ce qui détermine la durée du balancement d'un pendule (la période d'oscillation). On lui fournit un bout de corde suspendu à un crochet et plusieurs masses qu'il peut attacher au bout de la corde. Il peut faire varier la longueur de la corde, changer la masse et modifier la hauteur d'où il la lancera.

Les enfants qui sont encore au stade opératoire concret vont procéder à des essais en modifiant certaines des variables, mais pas de façon systématique. Par contre les adolescents, même ceux qui ont des aptitudes intellectuelles moyennes, vont formuler une série d'hypothèses et procéder à des vérifications systématiques. Ils pensent que si une des variables (la masse, par exemple) exerce une influence sur une période d'oscillation, cet effet ne deviendra évident que s'ils changent cette

variable en maintenant les autres constantes. Si cette variable n'a pas d'effet sur le temps d'oscillation, ils l'éliminent et en essaient une autre. Le fait de considérer toutes les possibilités, de déduire l'ensemble des conséquences pour chaque hypothèse et de reconnaître ou de nier ces conséquences, c'est ce que Piaget appelle la pensée opératoire formelle.

Selon Piaget, le début de ce stade opératoire formel coïncide avec l'apparition du quatrième et dernier stade de la compréhension des règles morales. Les jeunes montrent un intérêt pour la création de règles destinées à leur permettre de faire face à des situations qu'ils n'ont même jamais rencontrées. Ce stade est marqué par un mode de raisonnement idéologique qui vise des questions sociales plus larges que celles auxquelles ils sont confrontés personnellement.

Le psychologue américain Lawrence Kohlberg a étendu les travaux de Piaget sur le jugement moral à l'adolescence et à l'âge adulte (Kohlberg, 1969, 1976). En présentant sous la forme de contes des dilemmes moraux, il a tenté de découvrir s'il existait des stades universels dans le développement du jugement moral. Par exemple, dans l'un de ses contes, un homme a besoin d'un médicament pour son épouse, qui est en train de mourir mais il n'a pas les moyens de le payer. Il demande à un pharmacien de réduire le prix du médicament. Le pharmacien refuse et l'homme décide de voler le médicament. Les sujets doivent porter un jugement sur l'action de cet homme.

À partir de l'analyse des réponses obtenues pour plusieurs dilemmes de ce genre, Kohlberg a établi six stades du développement du jugement moral répartis en trois niveaux (voir le tableau 3.2). Les réponses sont associées à des stades non pas en fonction de l'acte lui-même, mais en fonction des raisons invoquées pour justifier la décision. Par exemple, le fait de dire que l'homme a eu raison de voler le médicament parce qu'il n'a pas de quoi payer, on risque d'avoir des problèmes: on celui de condamner son geste «parce que si tu voles le médicament, on va l'attraper et le mettre en prison» sont tous deux classés dans le stade 1 du niveau I. Dans les deux cas, l'acte est jugé bon ou mauvais en fonction de la punition anticipée.

Kohlberg pense que tous les enfants appartiennent au stade 1 jusqu'à l'âge de 10 ans et qu'ils entrent dans le stade 2 quand ils commencent à juger les actes en fonction de l'opinion des autres. La plupart des enfants y parviennent vers l'âge de 13 ans. À la suite de Piaget, Kohlberg pense que seuls les individus qui ont atteint le stade opératoire formel disposent de la forme d'intelligence abstraite indispensable à la moralité post-conventionnelle du niveau III. Le plus haut stade de développement, le stade 6, requiert la capacité de formuler des principes d'éthique abstraits et de se conformer à ceux-ci pour éviter l'autocondamnation.

Kohlberg rapporte que moins de 10 p. 100 de ses sujets de plus de 16 ans font preuve de cette capacité de penser en termes clairs, caractéristique du stade 6 et partiellement résumée par la réponse de l'un de ses sujets de 16 ans: «Selon la loi de la société, il [l'homme] avait tort, mais selon la loi de la nature ou de Dieu, c'est le pharmacien qui avait tort et l'action du mari était justifiée. La vie humaine l'emporte sur le gain financier. Peu importe qui est en danger de mort, même si c'est un pur étranger, c'est le devoir de l'homme de l'empêcher de mourir.» (Kohlberg, 1969, p. 244.)

Kohlberg a apporté la preuve de l'existence de ces stades chez des enfants de différentes cultures, notamment aux États-Unis, au Mexique, à Taiwan et en Turquie (Colby *et al.*, 1983; Nisan et Kohlberg, 1982).

Niveau I	Moralité pré-conventionnelle
Stade 1	Mode de la punition (Obéit aux prescriptions pour éviter la punition.)
Stade 2	Mode de la récompense (Se conforme aux règles pour obtenir des gratifications ou des faveurs en retour.)
Niveau II	Moralité conventionnelle
Stade 3	Bon garçon, bonne fille (Se conforme aux règles pour éviter la désapprobation d'autrui.)
Stade 4	Mode autoritaire (Respecte la loi et les règles sociales pour éviter la réprobation des autorités et le sentiment de culpabilité pour n'avoir pas «fait son devoir».)
Niveau III	Moralité post-conventionnelle
Stade 5	Mode du contrat social (Les actes sont guidés par des principes généralement reconnus comme essentiels au bien-être public; les principes sont reconnus afin de garder le respect des puits et, partant, de soi-même.)
Stade 6	Moralité fondée sur des principes (Les actes sont guidés par des principes qu'on a choisis soi-même et qui accordent habituellement de la valeur à la justice, à la dignité et à l'égalité; ces principes sont suivis pour éviter d'avoir à se blâmer soi-même.)

TABLEAU 3.2  
Les stades du jugement moral  
Kohlberg pensait que le jugement moral se formait en fonction de l'âge et qu'il suivait la progression des stades suivants (D'après Kohlberg, 1969.)

Par ailleurs, il est possible de prouver que l'on a recouru à des règles différentes dans des situations différentes et que les stades de la moralité ne sont pas séquentiels (Kurtines et Greif, 1974). La théorie a également été critiquée parce qu'elle place sur l'échelle morale la forme «masculine» de raisonnement abstrait fondée sur la justice et les droits plus haut que la forme «féminine» fondée sur le soin et le souci des autres (Gilligan, 1982).

### Le point sur Piaget

Même à partir de ce court exposé, il devrait être clair que la théorie de Piaget est de première importance. Elle a révolutionné la façon dont nous pensons le développement cognitif de l'enfant et inspiré un nombre phénoménal de recherches pendant des décennies. Beaucoup d'études cautionnent les observations que fit Piaget sur les stades du développement cognitif.

Cependant, des méthodes d'investigation du fonctionnement intellectuel des nouveau-nés et des enfants d'âge préscolaire nouvelles et plus complexes ont mis en évidence que Piaget avait sous-estimé leurs capacités. Comme nous l'avons vu plus haut, un grand nombre des tests destinés à évaluer ces théories du développement exigeaient des aptitudes de traitement de l'information telles que l'attention, la mémoire ainsi que certaines connaissances. Un enfant peut en fait posséder la capacité qu'on cherche à évaluer, mais il échoue au test parce qu'il ne possède pas l'une des autres capacités nécessaires mais non pertinentes.

### La permanence de l'objet

Ces différentes réserves s'appliquent en particulier à la notion de permanence de l'objet, c'est-à-dire à la conscience qu'un objet continue d'exister même s'il n'est plus perceptible par les sens. Comme nous l'avons vu, lorsqu'on montre à un enfant de moins de huit mois un jouet et qu'il se souvient où l'objet est caché et qu'il le cherche pas. Même après huit mois, un bébé qui a réussi à plusieurs reprises à trouver un objet caché dans un endroit donné continuera à le chercher à cet endroit même après avoir vu un adulte le cacher dans un autre endroit.

Notons que pour réussir le test, il faut non seulement que l'enfant comprenne que l'objet existe encore (permanence de l'objet), mais encore qu'il se souvienne où l'objet est caché et qu'il le démontre par certains gestes qu'il le cherche. Parce qu'il pensait que le développement cognitif du jeune enfant reposait sur des activités sensorimotrices, Piaget ne prenait pas en compte la possibilité que l'enfant pouvait savoir que l'objet existait encore, mais qu'il n'était pas en mesure de le démontrer par des recherches actives, qu'en somme l'esprit des enfants pouvait être en avance sur leurs capacités motrices. Des recherches ultérieures ont cherché à évaluer à la fois les capacités de mémorisation et l'activité nécessaires à la réussite de ces tests de permanence de l'objet.

On a effectué des études sur la mémoire à partir de l'expérience suivante: devant l'enfant, on cache un objet à un endroit A et on le reprend pour le recacher à un endroit B. L'expérimentateur laisse passer un certain temps avant de permettre à l'enfant de le chercher. Quand on leur permettait de le chercher tout de suite, même les bébés de moins de sept mois et demi cherchaient correctement l'objet en B. Mais après un délai de deux secondes, ils cherchaient en A, là où ils avaient trouvé l'objet plusieurs fois auparavant. Même des enfants de 12 mois, qui selon les critères de Piaget auraient dû avoir acquis la notion de permanence de l'objet, cherchaient en A quand le délai dépassait 10 secondes. En d'autres termes, les bébés qui ont acquis la notion de permanence de

l'objet échouaient au test si on exige des capacités de mémorisation trop grandes. Ils ont conscience que les objets existent encore, mais ils ne se souviennent plus de l'endroit où les chercher.

Les résultats de Piaget sur la notion de permanence de l'objet ont également été mis en échec par d'autres études ne passant pas par l'étape de la recherche de l'objet caché. Les études ont été menées selon le processus d'habituation. Comme je l'ajoute l'image en haut de la figure 3.7, on se sert d'un écran fixé à une table par une charnière. Au début, l'écran est à plat sur la table et alors que l'enfant regardait attentivement, on fait bouger l'écran progressivement jusqu'à 90 degrés, puis on le rabat complètement à 180 degrés et, une fois à plat, on le ramène vers l'enfant.

Lorsqu'on a montré la première fois l'écran en rotation, l'enfant regardait l'opération pendant une minute entière, puis, après plusieurs essais, il regardait ailleurs (processus d'habituation). Après cette séance d'habituation, on a placé une boîte de couleur vive sur la table de façon qu'elle soit cachée par l'écran quand il est à 90 degrés (en fait, l'enfant voit un reflet de la boîte et non la boîte elle-même). Comme le montre la figure 3.7, on a donné alors à voir à l'enfant un fait possible ou un fait impossible. On a montré à un groupe d'enfants la rotation de son point de départ jusqu'au point où l'écran devrait frapper la boîte, arrivé à ce point, on rabattait l'écran à sa position initiale de départ. À l'autre groupe, on a montré la rotation complète jusqu'à 180 degrés, comme s'il n'y avait pas de boîte pour arrêter l'écran.

Les expérimentateurs ont émis l'hypothèse que si les enfants pensaient que la boîte existait toujours même si elle était cachée derrière l'écran, ils seraient surpris quand l'écran passerait à travers la boîte, cas impossible, et qu'alors, ils regarderaient l'écran plus longtemps que lorsqu'il semblait frapper la boîte avant de revenir au point de départ. C'est exactement ce qui est arrivé. Même si l'événement impossible était perceptuellement identique à celui auquel les enfants avaient été habitués, ils le trouvaient plus intéressant qu'un événement réel mais nouveau (Baillargeon et al., 1985). (À noter qu'ils n'avaient jamais vu l'écran s'arrêter à 90 degrés et revenir en avant.)

Précisons que les enfants soumis à cette expérience n'avaient que quatre mois et demi. Ils possédaient la notion de permanence de l'objet à peu près quatre à cinq mois plus tôt que ne le prévoyait Piaget. Une autre expérience du même type a montré que dès trois mois et demi les enfants possèdent la notion de permanence de l'objet (Baillargeon, 1987).

### La notion de conservation

Des tests sur la notion de conservation de Piaget fournissent un second exemple de l'insuffisance de sa théorie. Par exemple si, dans les expériences, on prépare les tests de telle façon que les réponses des enfants ne dépendent pas de leurs compétences linguistiques (leur compréhension de ce que l'expérimentateur entend par «plus» ou «moins long»), il arrive alors que même les enfants de trois et quatre ans montrent une certaine conservation des nombres; ils sont capables de faire la distinction entre le nombre d'éléments dans un ensemble et la façon dont ces éléments sont disposés spatialement (Gelman et Gallistel, 1978).

Dans l'une des études sur la conservation des nombres, deux groupes de jéons sont alignés en parallèle (comme dans l'expérience de la figure 3.6). L'expérimentatrice attribue une rangée à l'enfant et l'autre à elle-même avant de poser la question de l'égalité des rangées. Par exemple: «Voilà les soldats et voilà les muens. Est-ce que c'est moi ou c'est toi qui en a le plus? Ou est-ce que c'est pareil?». Après ce premier constat, l'expérimentatrice éparpille les jéons de l'une des rangées et répète sa question.

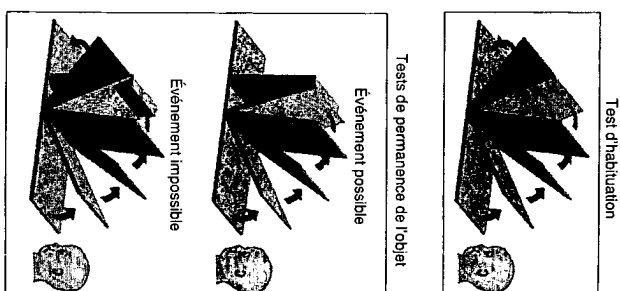


FIGURE 3.7

Le test de la permanence de l'objet on présente aux jeunes enfants un écran en rotation jusqu'à ce qu'ils s'en désintéressent (habituation). On place ensuite une boîte là où elle peut être cachée par l'écran. Les enfants voient alors soit un événement possible (l'écran montre jusqu'à 90 degrés et revient à la position de départ), soit un événement impossible (l'écran semble passer à travers la boîte). Les enfants regardent plus longtemps l'événement impossible, montrant que pour eux l'objet existe encore. (Adapté de Baillargeon, 1987.)

Comme Piaget et d'autres psychologues l'avaient rapporté auparavant, les enfants de cinq ans ne maîtrisent pas la notion de conservation: ils déclarent que le tas contient «moins de soldats». Puis l'expérimentatrice introduit une autre série de variables. Au lieu de dire que les jetons sont des soldats, elle dit: «C'est mon armée et ça, c'est ton armée. Laquelle est la plus grande, la tiennne, la mienne ou est-ce qu'elles sont pareilles?» Avec ce changement mineur dans la formulation, la plupart des enfants conservent le nombre, estimant que les deux «armées» sont de même taille, même si l'une des deux n'est plus disposée en rangée. En incitant les enfants à interpréter l'arrangement de jetons comme un agrégat plutôt que comme un groupe d'individus, il se trouvait que leur estimation était moins influencée par des transformations visuelles non pertinentes. De plus, quand on leur demandait de justifier leur appréciation, les enfants à qui on avait parlé d'armées ont montré qu'ils comprenaient le principe sous-jacent. Beaucoup ont parlé explicitement de nombres (par exemple, ils compaient le nombre de soldats pour faire la preuve de l'égalité); d'autres remarqueaient qu'on n'avait rien ôté ni ajouté; d'autres encore faisaient remarquer qu'il n'y avait pas de changement (par exemple: «Tu les as juste éparpillées»). On arrivait aux mêmes résultats quand les jetons étaient soit des «joueurs de football», soit une «équipe de football», soit des «animaux» ou un «troupeau», des «cochons» ou une «famille de cochons» (Markman, 1979).