

## Le conditionnement opérant

Dans le conditionnement classique, la réponse conditionnelle ressemble souvent à la réponse normale au stimulus inconditionnel: la salivation, par exemple, est la réponse normale du chien à la présence de nourriture. Cependant, lorsque l'on veut apprendre à un organisme quelque chose de neuf – comme apprendre à un chien un nouveau tour –, on ne peut recourir au conditionnement classique. Quel serait le stimulus inconditionnel qui pourrait porter un chien à s'asseoir? ou à se rouler sur lui-même? Pour dresser le chien, on doit tout d'abord le persuader de faire le tour et *ensuite* le récompenser soit par approbation, soit avec de la nourriture. Si l'on persiste, il est probable que le chien apprendra le tour.

La plus grande partie des comportements de la vie normale sont des réponses qui sont apprises parce qu'elles agissent (elles *opèrent*) sur le milieu. On a donné le nom de **conditionnement opérant** à ce type d'apprentissage qu'on observe tant chez les espèces inférieures que chez l'être humain. Laissé à lui-même dans son berceau, le bébé peut jouer des pieds, gigoter et gazouiller spontanément. Le chien laissé seul dans une pièce peut aller et venir çà et là, renifler ou encore prendre une balle dans sa gueule, la laisser tomber et jouer avec elle. Dans un cas comme dans l'autre, l'organisme ne réagit pas à l'apparition ou à la disparition d'un stimulus extérieur donné. Il agit plutôt sur son environnement. Cependant, lorsqu'un organisme adopte un certain comportement, la probabilité que ses gestes se répètent dépend de l'effet qui découle de ce comportement. Le bébé gazouillera plus souvent si, chaque fois qu'il le fait, son geste est suivi de marques d'attention de la part de ses parents; de même, le chien prendra la balle plus souvent dans sa gueule si ce geste est suivi de caresses ou d'une récompense sous la forme de nourriture. Si on considère que l'intention de l'enfant est d'attirer l'attention de ses parents et celle du chien de se procurer de la nourriture, le conditionnement opérant revient alors à apprendre que des gestes spécifiques permettent d'atteindre un but spécifique (Rescorla, 1987).

### La loi de l'effet

L'étude du conditionnement opérant a commencé vers la fin du siècle dernier par une série d'expériences montées par E. L. Thorndike (1898). Influencé par la théorie de Darwin, Thorndike a cherché à montrer que l'apprentissage chez les animaux se faisait de la même façon que chez les êtres humains. Voici la description d'une de ses expériences types. Après avoir placé un chat affamé dans une cage dont la porte est retenue par un simple loquet, il dépose un morceau de poisson tout près, à l'extérieur de la cage. Au début, le chat tente d'attraper la nourriture en allongeant la patte à travers les barreaux. Quand cette tentative échoue, le chat se déplace dans la cage, s'adonnant à une variété de comportements. À un moment donné, il frappe la clenche accidentellement, se libère et mange le poisson. Le chercheur replace alors le chat dans la cage et dépose un nouveau morceau de poisson à l'extérieur. Le chat répète à peu près le même répertoire de comportements jusqu'à ce qu'à nouveau, il frappe accidentellement la clenche. On répète le scénario de multiples fois. Au cours de ces essais, le chat élimine graduellement plusieurs de ses comportements inutiles pour en arriver à soulever la clenche de façon délibérée et à se libérer dès qu'il est placé dans la cage. On peut donc dire que le chat a appris à lever la clenche pour obtenir de la nourriture.

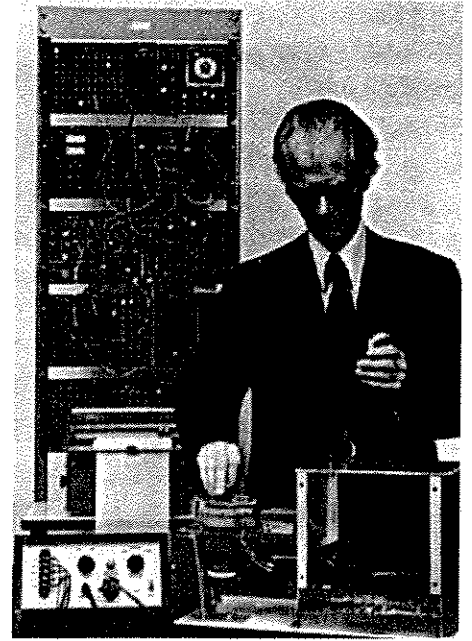
On pourrait penser que le chat agit de façon intelligente, mais Thorndike a insisté sur le peu d'«intelligence» en cause dans cette situation. À aucun moment le chat ne semble avoir une «intuition» (*insight*) se rapportant à la solution du problème. Au contraire, le rendement de l'animal s'améliore graduellement avec les essais. Même si, à un point donné durant l'expérience, on prend la patte du chat et on la place sur la clenche pour la soulever, faisant ainsi une démonstration de la solution, le progrès accompli par le sujet continue à être lent. Au lieu d'agir par «intuition», le chat semble s'adonner à un comportement d'essais et d'erreurs, et lorsqu'une récompense suit immédiatement l'un de ces comportements, l'apprentissage de l'action est renforcé. Thorndike a désigné ce renforcement comme la loi de l'effet. Selon lui, dans le conditionnement opérant, la loi de l'effet préside à une sélection parmi l'ensemble des réponses, et seules celles qui sont suivies de conséquences positives sont retenues. Le processus est semblable à celui de l'évolution, dans lequel la loi de la survie du plus apte entraîne chez chaque espèce une sélection parmi un répertoire de variations aléatoires où seuls les changements qui favorisent la survie sont conservés. La loi de l'effet concourt donc à la préservation des réponses les plus adéquates (Schwartz, 1989).

### Les expériences de Skinner

B. F. Skinner a inspiré de nombreux changements dans la conception et l'étude du comportement opérant. Plus simple que celle de Thorndike, sa méthode a été largement acceptée.

#### Les variations expérimentales

Dans une expérience skinnérienne type, on place un animal affamé – généralement un rat ou un pigeon – dans une boîte semblable à celle que l'on peut voir à la figure 7.6, boîte communément appelée «boîte de Skinner». L'intérieur est vide sauf qu'il s'y trouve, sur l'une des parois, une barre en saillie au-dessus d'un récipient. Sur la paroi, au-dessus de la barre, se trouve également un voyant lumineux qui s'allume et s'éteint au gré de l'expérimentateur. Laissé dans cette boîte, le rat se déplace et explore l'environnement. À l'occasion, il regarde la barre qui sert de levier et appuiera dessus. La fréquence initiale des pressions



Burrhus Frederic Skinner

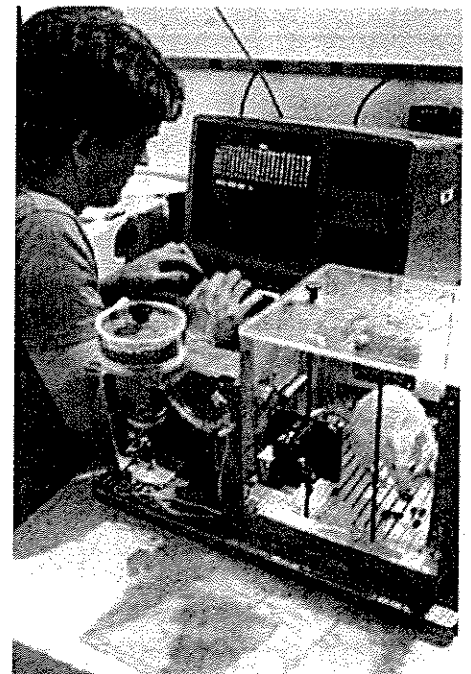
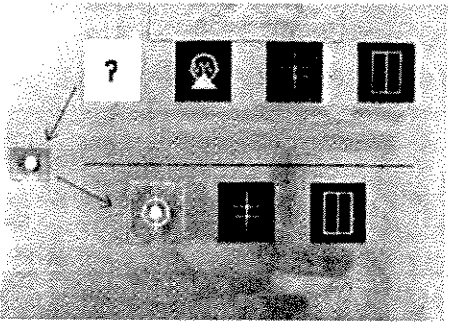
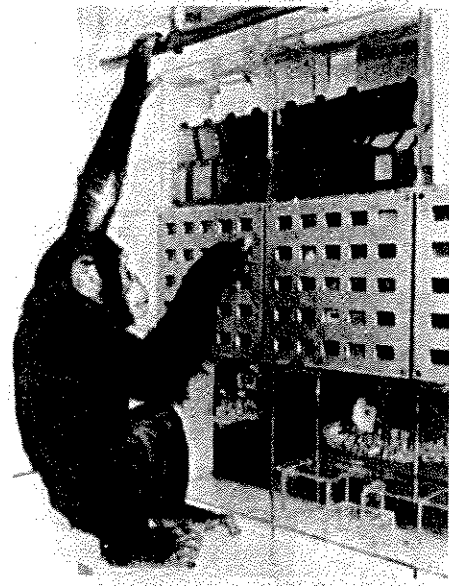


FIGURE 7.6  
Dispositif utilisé pour le conditionnement opérant

La photographie montre une boîte de Skinner munie d'une machine distributrice de boulettes de nourriture. L'ordinateur est utilisé pour la conduite de l'expérience et l'enregistrement des réponses du rat.



À l'aide de techniques de modelage, on a enseigné à des animaux des réponses très complexes. Ainsi, au Yerkes Primate Research Center à Atlanta, une femelle chimpanzé du nom de Lana a appris à répondre à certaines questions et à faire des demandes en appuyant sur des symboles qui apparaissent sur un clavier relié à un ordinateur. La photo montre un exemple du déroulement de l'expérience. Un chercheur situé hors de la pièce pose à Lana une question «Comment s'appelle ceci?» en appuyant sur les touches correspondant aux mots et en tenant un paquet de bonbons à la main. Le chimpanzé répond en appuyant sur la touche correspondant à «M & M, c'est le nom de ça».

qu'effectue l'animal sur le levier devient le niveau *de base* de ce comportement. Une fois ce niveau de base établi, l'expérimentateur branche derrière la paroi où se trouve le récipient, une machine qui distribue automatiquement de la nourriture. Dès lors, chaque fois que le rat appuie sur le levier, une petite boulette de nourriture tombe dans le récipient. Le rat mange la boulette et, peu de temps après, il appuie de nouveau sur le levier; la nourriture *renforce* l'action de presser sur le levier et la fréquence des pressions augmente de façon spectaculaire. Si l'on débranche la machine distributrice de sorte que la pression sur le levier ne donne plus de nourriture, la fréquence des pressions diminue. C'est donc qu'une *réponse opérante conditionnelle* est l'objet d'une *extinction* quand il n'y a plus de renforcement, tout comme dans le cas d'une réponse conditionnelle classique. L'expérimentateur peut monter un test de discrimination en présentant de la nourriture uniquement lorsque le voyant lumineux est allumé, conditionnant ainsi l'animal par renforcement sélectif. Dans cet exemple, le voyant ferait office de *stimulus discriminatif* qui régirait la réponse.

On peut donc dire que le conditionnement opérant fait augmenter la probabilité d'une réponse parce que le comportement est suivi d'un renforcement (soit, dans la plupart des cas, de l'eau ou de la nourriture). Le rat pouvant toujours appuyer sur le levier, il peut réagir aussi souvent qu'il choisit de le faire; le *taux de réponse* de l'organisme est donc une mesure utile de la force de la réponse opérante: plus la réponse est fréquente, plus sa force opérante s'accroît.

#### Les applications en éducation

Même si les expériences ont surtout été effectuées sur le rat et le pigeon, le conditionnement opérant s'applique à de nombreuses espèces, y compris la nôtre. Le cas qui suit est un exemple particulièrement révélateur du rôle que le conditionnement opérant joue dans le comportement d'un être humain. Un jeune garçon faisait des crises de colère quand ses parents ne lui manifestaient pas suffisamment d'attention, surtout à l'heure du coucher. Pour éliminer ces crises, on a conseillé aux parents de s'en tenir au rituel habituel du coucher et de ne pas répondre aux protestations de l'enfant, aussi pénibles qu'elles puissent paraître. En n'accordant pas de renforcement (d'attention accrue), les accès de colère finiraient par céder à l'extinction – ce qui fut effectivement le cas. Les pleurs de l'enfant ont duré 45 minutes au début et, en 7 jours seulement, ils ont cessé tout à fait (Williams, 1959).

On peut également appliquer le conditionnement opérant à l'éducation de l'enfant dans le cas de la relation temporelle entre une réponse et le renforçateur. Des expériences de laboratoire ont montré que le renforcement est plus efficace s'il est appliqué sur-le-champ que lorsqu'il est retardé; plus le délai entre la réponse opérante et un renforçateur est grand, moins la réponse est forte. Bon nombre de psychologues du développement ont observé que le délai de renforcement est un facteur important dans le cas des jeunes enfants. Si un enfant traite bien un animal de compagnie, par exemple, le geste est renforcé plus efficacement si l'on félicite l'enfant (récompense) sur-le-champ que si on le fait plus tard. De même, si un enfant donne des coups à quelqu'un sans avoir été provoqué, il sera plus facile d'éliminer ce genre de comportement agressif si l'on punit l'enfant immédiatement plutôt que d'attendre plus tard.

#### Le modelage

Supposons que nous voulions nous servir du conditionnement opérant pour apprendre un tour à notre chien – le faire appuyer sur une sonnette avec son museau, par exemple. Il serait vain d'attendre que le chien

accomplisse ce geste naturellement (pour le renforcer ensuite), car il se pourrait que nous attendions indéfiniment. Lorsque le comportement visé est vraiment nouveau, il nous faut le conditionner en exploitant les variations naturelles du répertoire d'activités de l'animal. Pour dresser le chien à appuyer sur la sonnette, nous pouvons donner à l'animal un renforcement de nourriture chaque fois qu'il s'approche du bouton, l'obligeant à s'aventurer de plus en plus près de l'endroit souhaité pour obtenir d'une fois à l'autre sa récompense, jusqu'à ce que son museau touche finalement le bouton. Cette technique, qui consiste à ne renforcer que les réponses qui satisfont aux exigences de l'expérimentateur et à soumettre toutes les autres à l'extinction, porte le nom de **modelage** du comportement animal.

Par le biais du modelage, on peut apprendre aux animaux des tours complexes. Deux psychologues ont, avec l'aide de leur personnel, dressé des milliers d'animaux, appartenant à des espèces variées, en vue de les faire participer à des émissions de télévision, des annonces publicitaires et des foires régionales (Breland et Breland, 1966). Une de ces attractions populaires mettait en vedette «Priscilla, la truie prodigieuse» (*Priscilla, the Fastidious Pig*). Priscilla ouvrait le poste de télévision, prenait son petit déjeuner à table, ramassait le linge sale et le plaçait dans un panier, passait l'aspirateur, choisissait sa nourriture favorite (à l'exclusion, bien entendu, des marques vendues par les concurrents de son commanditaire!) et participait à un jeu-questionnaire au cours duquel elle répondait par «oui» ou par «non» aux questions de l'auditoire en allumant des voyants. Elle n'était pas particulièrement douée; en fait, à cause de la croissance très rapide des porcs, on devait dresser une nouvelle «Priscilla» tous les trois ou cinq mois. L'ingéniosité n'était pas le fait de la truie elle-même, mais bien celui des expérimentateurs qui utilisaient le conditionnement opérant pour modeler le comportement en fonction du résultat désiré. Par modelage de réponses de type opérant, on a notamment dressé des pigeons à repérer des naufragés (voir la figure 7.7) et des dauphins à repêcher de l'équipement de plongée sous-marine.