L'intérêt de la boîte de Skinner [1]

Jacques Van Rillaer

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) a étudié la psychologie à Harvard et y est devenu professeur. L'analyse statistique des noms des psychologues du XX[e] siècle, cités dans les publications *universitaires* de psychologie (revues et ouvrages), montre qu'il occupe la première place (suivi, dans l'ordre, par Piaget, Freud, Bandura)[2]. En 1990, l'Association américaine de Psychologie lui a décerné le titre de « psychologue le plus important du siècle »[3].

Le plus cité dans le monde académique ne signifie pas le plus lu *dans le texte*. Parmi les psychologues scientifiques, Skinner a sans doute le record des présentations déformées et malveillantes. Un exemple. En 1968, le *New York Times Magazine* publiait un article sur le béhaviorisme. Le journaliste, qui avait assisté à des séminaires de Skinner, écrivait : « Skinner se considère comme un événement dans l'histoire de l'humanité ». En fait, Skinner avait abordé la question de l'individualité et avait expliqué que chaque personne est un événement unique dans l'histoire de l'espèce [4].



Sa carrière est une longue série de réussites dans la recherche expérimentale (ses techniques sont encore aujourd'hui utilisées dans des laboratoires de psychologie, de neurophysiologie et de pharmacologie), l'enseignement, l'élaboration d'une théorie du comportement, la réflexion sur l'être humain, des pratiques (il est un des principaux artisans de l'Analyse appliquée du comportement (*Applied Behavior Analysis, ABA*), de la « modification du comportement » et de l'enseignement programmé. Plusieurs de ses ouvrages sont devenus des best-sellers. Certains ont suscité de violentes polémiques. Celui qui en a soulevé le plus est *Par-delà la Liberté et la Dignité* (1971). Partant du constat de l'augmentation exponentielle de la consommation et de la pollution en Occident, à laquelle les gouvernements laissent libre cours au nom de la liberté et de la dignité de l'individu, Skinner propose d'utiliser des données de la psychologie scientifique pour déjouer les conditionnements opérés par les détenteurs du pouvoir, pour constituer des contre-pouvoirs et aménager une société davantage respectueuse des plus faibles.

---

[1] Chapitre du cours de « Psychologie générale » donné à l'université de Louvain à la Faculté des Sciences économique, sociale et politique. Paru dans : *Le Cercle Psy. Hors-série n°6, Les 25 grandes expériences de la psychologie*, 2017, p. 26-29.

[2] Haggbloom, S. et al. (2002) The 100 most eminent psychologists of the 20th century. *Review of General Psychology*, 6 : 135-152.

[3] Wiener, D. (1996) *B.F. Skinner : Bening Anarchist*. Allyn & Bacon, p. 179.

[4] Skinner, B. (1983) *A Matter of Consequences. Part Three of an Autobiography*. Alfred Knopf, p. 298.

La Skinner-box



En 1931 Skinner a mis au point un dispositif pour étudier l'apprentissage chez des animaux. Dans l'expérience *princeps*, un rat est enfermé dans une cage où un levier délivre de la nourriture à deux conditions : la lampe, qui s'y trouve, est allumée et l'animal actionne le levier. La séquence des activités, qui aboutit au « contrôle » de la situation par le rat, se décompose comme suit, si on accepte un langage anthropomorphisant :

1. L'animal explore la situation et ses possibilités d'action. Tôt ou tard, il appuie sur le levier (par curiosité, par hasard, ...). Si la lampe est allumée, il reçoit un aliment.

2. Après une ou plusieurs pressions sur le levier, l'animal conçoit une relation entre plusieurs faits : le signal lumineux, sa propre action, l'apparition de nourriture.

3. Il anticipe que, dans cette situation, tel comportement est suivi de tel effet.

4. Il teste sa supposition : il observe ce qui se passe lorsque la lampe est allumée et qu'il appuie sur le levier. Il constate l'inutilité d'appuyer si la lampe est éteinte.

5. Il tire des conclusions et acquiert un savoir, qui lui permet à l'avenir de contrôler son alimentation dans les mêmes circonstances. Si les circonstances changent, il doit à nouveau observer, anticiper, etc., pour être efficace.

Cette expérience donne à voir le principe de l'*apprentissage opérant*, le fait d'apprendre que, dans telles conditions, telle « opération » produit tels effets. Ce processus opère dans l'ensemble du monde animal, homme compris.

Skinner utilisait l'expression *lever-box*, jamais *Skinner-box*, que Clark Hull, professeur à Yale, a été le premier à employer. Il ne voulait pas que son nom évoque une cage ou seulement un dispositif technique [5]. À partir des années 1940, il a remplacé le rat par le pigeon (et le levier par un petit disque sur lequel donner un coup de bec).

Conditionnement ou apprentissage ?

Skinner a souvent utilisé le mot « conditionnement ». Dans le langage courant, ce terme évoque l'automatisation de conduites, le contrôle répressif, le dressage et la manipulation. Cette acception péjorative est systématiquement utilisée par des personnes hostiles à la psychologie scientifique et aux thérapies comportementales. En fait, la signification la plus générale de ce vocable — qui vient de « condition » — est : ce qui conditionne quelque chose. En psychologie scientifique, le sens du mot est neutre : il désigne tantôt un *type d'apprentissage*, dans lequel les contingences environnementales jouent un rôle déterminant (en particulier l'apprentissage pavlovien), tantôt les *conditions environnementales d'un comportement*, qui favorisent son apparition, son maintien ou sa disparition. On peut dire que tous les comportements sont conditionnés, c'est-à-dire émis en fonction de certaines conditions.

[5] *Ibidem,* p. 164.

Vu la polysémie du mot « conditionnement », beaucoup de psychologues scientifiques évitent de l'utiliser. Les processus analysés par Pavlov et Skinner s'expliquent parfaitement à l'aide du concept d'*apprentissage*.

Les variables de l'apprentissage opérant

Un comportement suivi de conséquences appétitives (plaisir *ou diminution de déplaisir*) est en principe « *renforcé* », « rendu plus fort ». Dans le même genre de circonstances, l'individu a tendance à répéter ce comportement, à moins que des conséquences aversives ne viennent l'inhiber (ces conséquences sont des « punitions ») ou que l'individu anticipe davantage de satisfaction grâce à un autre comportement.

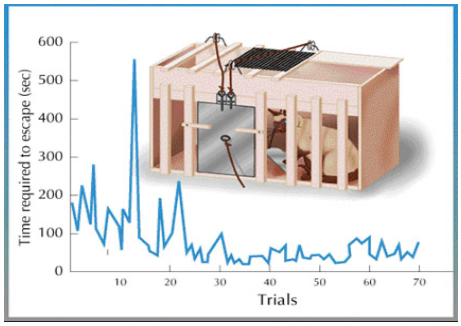
Les événements qui, suite à un comportement, favorisent sa répétition sont des « *renforçateurs* ». L'effet d'un renforçateur sur le comportement est un « *renforcement* ». Le renforcement est dit « positif » si l'apparition d'une stimulation renforce la réaction. Il est « négatif » si l'absence ou la diminution d'une stimulation renforce la réaction (p.ex. le rat en appuyant sur le levier évite les chocs électriques, le toxicomane en prenant sa drogue réduit ou prévient la souffrance du manque : chez l'un et l'autre la réaction est renforcée).

Les stimuli permettant d'anticiper les conséquences d'un comportement sont des « *stimuli discriminatifs* » (Sd). Ils ne sont pas « la » cause du comportement, mais seulement un élément des circonstances dans lesquelles une réponse est émise. Ainsi Skinner se différencie radicalement du schéma S-R de Watson et des premiers béhavioristes. Des stimuli antécédents (inconditionnels ou conditionnels) peuvent bien sûr expliquer des réactions affectives et physiologiques, mais ils ne suffisent jamais à expliquer des « *comportements opérants* », des opérations en vue d'un but. Le leitmotiv de Skinner : « le comportement est façonné et maintenu par ses conséquences ».

Le « *stimulus delta* » (S^{Δ}) est un stimulus en présence duquel un comportement a régulièrement été produit sans être suivi d'un renforçateur (il a été puni ou n'a pas eu d'effet). En principe, lorsque ce stimulus apparaît le comportement finit par « s'éteindre ». P. ex. un enfant a appris que si sa mère est souriante (Sd) en attendant à la caisse du supermarché, sa demande de friandises sera probablement efficace, mais que si sa mère fronce les sourcils (S^{Δ}) sa demande sera probablement inutile.

Les « boîtes » de Thorndike et Skinner

Edward Thorndike (université Columbia) a réalisé des expériences célèbres (1898) sur l'intelligence et l'apprentissage chez le chat à l'aide d'une « boîte à problème ». L'animal, à jeun dans une cage à barreaux, voit à l'extérieur un morceau de viande. Pour sortir de la cage, il doit actionner avec sa patte un ou plusieurs verrous et un ou deux leviers. Après diverses réactions infructueuses (p. ex. gratter la porte), il finit par trouver la solution. Replacé dans la cage, il présente de plus en plus rapidement les conduites efficaces.



Thorndike parle d'*apprentissage par essais et erreurs* et formule la *loi de l'effet* : un comportement suivi d'une satisfaction dans une situation donnée a ensuite tendance, dans une situation comparable, à se répéter ; réciproquement, tout comportement suivi d'un état désagréable a tendance à se répéter moins souvent ou à disparaître.

Skinner s'est inspiré du dispositif de Thorndike pour aménager une situation plus proche des apprentissages de la vie quotidienne, en particulier lorsqu'une seule expérience suffit pour qu'un nouveau comportement apparaisse. Dans sa cage, la situation et le comportement sont plus simples, l'effet du comportement est beaucoup plus rapide, les animaux sont calmes (contrairement aux chats de Thorndike) et tous atteignent l'objectif, ce qui n'est pas le cas dans la *problem-box*. C'est le modèle simplifié de l'*enseignement programmé* que Skinner développe à partir de 1954 : matière soigneusement découpée, nombreuses questions avec feedback rapide.

En 1937, Skinner a démontré l'efficacité de l'*apprentissage par approximations successives* (*shaping*). Un exemple classique, qu'il réalisait régulièrement devant ses étudiants, consistait à apprendre à un pigeon à se déplacer de façon inhabituelle, par exemple en décrivant des « 8 » sur le sol [6].

Un pigeon affamé est placé dans une cage. L'expérimentateur dispose d'un appareil délivrant de la nourriture. Il renforce tout comportement qui conduit, si peu que ce soit, vers le comportement-cible, p.ex. tout déplacement dans le sens des aiguilles d'une montre. La réaction, si fragmentée soit-elle, se répète rapidement. L'expérimentateur exige alors un mouvement plus marqué dans la même direction, puis un tour entier. Il procède ensuite à l'apprentissage du déplacement dans l'autre direction, le premier étant provisoirement non renforcé. Une fois obtenu ce nouveau comportement, le premier est à nouveau renforcé. Lorsque le pigeon fournit les deux réactions l'une après l'autre, il est particulièrement renforcé. Les « 8 » se répètent alors de plus en plus. Avec un expérimentateur habile, l'apprentissage se réalise en une dizaine de minutes[7].

Une leçon importante : on ne peut affirmer qu'un animal ou un être humain est incapable de tel apprentissage si on ne précise pas les « programmes » essayés et si on n'en envisage pas d'autres. Si les programmes les plus soigneux échouent, on peut conclure à des contraintes constitutionnelles ou biologiques.

L'importance des conséquences du comportement

Dans la psychologie populaire, l'explication d'un comportement se contente souvent d'un événement antécédent ou de l'état de l'organisme : Lili pleure parce qu'elle est privée de bonbons ou qu'elle a faim. Certes, les variables stimulus et organisme sont déterminantes, mais les conséquences du comportement le sont autant. Les pleurs d'un enfant sont souvent différents selon qu'un parent est présent ou non. Ils sont intenses s'ils ont souvent provoqué des réactions de sollicitude, ils sont faibles ou absents s'ils ont été maintes fois inefficaces pour obtenir de l'attention ou réduire une souffrance.

Des événements externes, des sensations et des idées nous *stimulent* à agir, mais en définitive les comportements répétés et adoptés dépendent des effets passés, éprouvés ou observés chez autrui, dans la réalité ou des fictions.

Un des apports essentiels de Skinner est l'étude expérimentale rigoureuse de l'effet de *modalités* de conséquences : probabilité d'apparition, fréquence, quantité, délai d'apparition après le comportement. P. ex. Skinner est le premier à mettre en évidence, en 1932, les effets des *renforcements intermittents*. L'apparition non systématique d'un renforçateur façonne moins rapidement le comportement que son apparition continue, mais dès que la relation comportement-

---

[6] Skinner, B. (1969) *Contingencies of Reinforcement.* Meredith. Trad., *L'analyse expérimentale du comportement*. Mardaga, 1971, p. 80.

[7] Skinner, B. (1968) *The technology of teaching.* Meredith. Trad., *La révolution scientifique de l'enseignement*. Mardaga, p. 80.

renforçateur est bien établie, le comportement résiste beaucoup mieux à l'*extinction* (la raréfaction ou la disparition des renforçateurs). Le rat qui a appris à appuyer sur un levier pour obtenir de la nourriture et qui ensuite n'en obtient plus, continue à appuyer beaucoup plus longtemps si le renforçateur est apparu précédemment une fois sur trente plutôt qu'à chaque appui de levier.

Lorsque le renforçateur apparaît de façon aléatoire, le comportement peut s'avérer particulièrement résistant à l'extinction (*extinction-resistant behavior*). Le joueur de jackpot continue à jouer, pensant qu'à tout moment il peut gagner, mais *in fine* ses « récompenses » sont le plus souvent ridicules par rapport à l'investissement. Certes, sa situation est plus complexe que celle du rat (il a pu gagner dès ses premières mises, il a assisté à un gain important, le jeu lui permet d'échapper à une vie ennuyeuse, etc.), mais l'expérimentation animale montre clairement à quel point le programme des renforçateurs importe plus que leur quantité.

L'observation du rôle considérable de l'environnement dans la détermination des conduites a amené Skinner à critiquer les *explications mentalistes*. L'explication par des entités mentales inférées inobservables (volonté, personnalité, pulsion, etc.), quand elle n'est pas erronée, est en tout cas toujours insuffisante. Il faut remonter aux contingences environnementales. Skinner a critiqué en particulier les explications freudiennes. P. ex., pour expliquer la passion du jeu, Freud se contente d'imaginer un processus « interne » : le substitut inconscient de la masturbation. Ses arguments sont un jeu de mots (« Dans la chambre des enfants, l'activité des mains portant sur l'organe génital n'est pas nommée autrement que par le mot "jouer" ») et une analogie (le caractère irrésistible de la tentation et la culpabilité consécutive à ces deux « jeux ») [8].

Des contributions fondamentales

En 1948, alors qu'il enseignait à Harvard, Skinner constatait : « Je parlais des êtres humains avec des principes dérivés de pigeons. Mon traitement du comportement humain était en grande partie une interprétation, non le compte rendu de données expérimentales. Interpréter est une pratique courante en sciences, mais les méthodologues de la science lui ont accordé peu d'attention »[9]. À partir des années 1950, il a laissé à des assistants la réalisation d'expériences de plus en plus complexes avec la *box*. Ses principales préoccupations sont devenues l'épistémologie et les comportements humains. Il a beaucoup travaillé au livre *Verbal behavior* (1957 ; 478 pages). Il s'est intéressé à des processus intellectuels (résolution de problèmes, créativité), à l'enseignement, à la gestion de soi. Il a développé le thème de l'autocontrôle et a écrit dans son cours à Harvard : « Dans une large mesure, la personne apparaît comme l'artisan de sa propre destinée. Elle est souvent capable de modifier les variables qui l'affectent. [...] La personne "choisit" des modes d'action parmi des alternatives, elle "approfondit" un problème en l'isolant de son contexte, elle conserve sa santé ou sa position sociale en exerçant un contrôle sur elle-même » [10]. Par la suite, il s'est intéressé de plus en plus à ce qu'il a appelé, à partir de 1974, *self-management* [11].

Skinner est, à juste titre, le comportementaliste le plus célèbre, mais lui-même relativisait sa place dans l'histoire de la psychologie et même dans celle du béhaviorisme : « Je ne parle pas comme *le* behavioriste. Je crois que j'ai écrit un exposé cohérent, mais celui-ci reflète ma propre histoire environnementale »[12].

---

[8] Dostoïevsky et la mise à mort du père (1928), *Œuvres complètes*, PUF, XVIII, p. 224.

[9] *A Matter of consequences. Op. cit.*, p. 27.

[10] *Science and human behavior* (1953). Trad., *Science et comportement humain*. In Press, 2005, p. 214.

[11] Pour un ouvrage qui développe et prolonge les idées de Skinner sur la gestion de soi : J. Van Rillaer (2019) *La gestion de soi*. Éd. Mardaga, 372 p.

[12] *About behaviorism* (1974). Ed. Knopf. Reprinted: Vintage Books, 1976, p. 20.