

## L'APPRENTISSAGE

Une des particularités des systèmes cognitifs est leur capacité d'apprentissage. Apprendre est une fonction essentielle, sinon la seule qui soit vraiment indispensable à l'adaptation à l'environnement. Toutes les activités intellectuelles de base fournissent au système des occasions d'apprendre en mémorisant.

La mémorisation peut porter sur les résultats de l'activité intellectuelle. Par exemple, après avoir comparé la taille de deux objets, on peut retenir le résultat de la comparaison, ce qui évite d'avoir à renouveler le processus de comparaison. La mémorisation peut porter sur les méthodes utilisées. Si une méthode pour comparer deux objets s'est révélée efficace, alors on peut la mémoriser pour réutiliser la même méthode pour d'autres comparaisons. Toutefois, au moins dans certains cas, il n'est pas exclu qu'il n'y ait pas de mémorisation du résultat, mais l'application à nouveau de la même méthode qui refournit le même résultat.

Supposons qu'on me présente quelqu'un que je ne connais pas et qu'on me dise:

« C'est le frère de Salem (et il ressemble

effectivement à Salem), il s'appelle Hédi. » Je pourrais mémoriser cette personne comme étant « Hédi » : c'est la mémorisation du résultat. J'ai également eu une méthode d'apprentissage : « La personne qui ressemble à Salem est Hédi » (j'associe le nom « Hédi » à « celui qui ressemble à Salem »). Si cette méthode est efficace -si bien que rencontrant cette personne à nouveau, je me souviens de son prénom -, je peux réutiliser la méthode « ressemblance à quelqu'un que je connais » pour me souvenir désormais du prénom des personnes qu'on me présente. Toutefois, il se pourrait qu'en fait je n'ai pas appris à associer le prénom « Hédi » à cette personne, mais qu'à chaque fois que je la rencontre, j'applique la méthode: « Cette personne ressemble à Salem: c'est Hédi. »

### 1. Mécanismes d'apprentissage

Outre l'apprentissage par association, l'apprentissage implicite et le transfert analogique qui relève des activités mentales de base, on distingue l'apprentissage par l'enseignement et l'apprentissage par l'action, « par la découverte » ou « par l'exploration », et la mémorisation des procédures découvertes. Il y a diverses façons d'apprendre, c'est ce que montre l'expérience suivante. On demande à plusieurs groupes de participants de mémoriser des phrases du type « lancer une balle », « jouer du piano ». Un groupe exécute réellement les mouvements, un second groupe s'imagine mentalement en train de réaliser l'action, et un troisième groupe voit un film qui montre les actions. On demande ensuite aux participants de rappeler les actions. Les participants qui ont réalisé les actions ont un meilleur rappel que les autres. Les participants qui ont imaginé mentalement ont un rappel équivalent à ceux qui ont vu le film. Ces acquisitions se réalisent par un certain nombre de mécanismes qui donnent dans leur globalité une idée du fonctionnement cognitif. Ces mécanismes interviennent plus ou moins dans les différentes sortes, d'apprentissage selon la nature des interactions avec l'environnement. Ainsi, dans certains cas, l'apprenti n'agit pas sur l'environnement (apprentissage « passif » avec un enseignant ou à partir d'un ouvrage). Dans d'autres cas, l'apprenti agit et transforme son environnement. C'est le cas lorsqu'on exécute des procédures et lorsqu'on résout des problèmes: on transforme les objets sur lesquels on agit. Même s'il ne s'agit que de les déplacer, on a changé leur place.

### 2. L'acquisition de nouvelles connaissances

Le premier mécanisme est le stockage d'une nouvelle information. Le problème posé est ici le mode stockage et les relations avec les autres connaissances. En fait, aucune information n'est vraiment nouvelle. Un nouveau mot sera composé de lettres qu'on connaît. Un nouvel objet sera perçu dans un environnement composé d'objets qu'on connaît. L'encodage d'une nouvelle information peut utiliser les connaissances pour ancrer cette information en mémoire.



*Hermann Ebbinghaus est un philosophe allemand (né le 24 janvier 1850 à Barmen et mort le 26 février 1909 à Halle) souvent considéré comme le père de la psychologie expérimentale de l'apprentissage. Il appliqua les méthodes expérimentales aux autres domaines que ceux de la sensation, et notamment à ceux de la mémoire et de l'apprentissage (Sur la mémoire 1885). Il est associé au courant psychologique de l'associationnisme qui examine « comment les faits ou les idées peuvent être associés dans la pensée les uns aux autres, et aboutir à une forme d'apprentissage*

### 3. L'amélioration du recouvrement des connaissances

Acquérir une nouvelle connaissance en la rattachant aux contenus de la mémoire peut poser des problèmes de recouvrement. Les concepts « arc » et « corde » peuvent être appris associés à « tir à l'arc », « sport », « robin des bois », « film d'aventure » dans certains contextes et associés à « géométrie », « cercle », « devoir », « école » dans d'autres contextes, sans qu'on ait conscience qu'il s'agit du même concept. Lorsque tel est le cas, la relation entre « arc pour tirer des flèches » et « arc de cercle » sera difficilement comprise dans une phrase comme: « Tiens, nous allons nous amuser à tirer à l'arc, on va utiliser la géométrie pour construire un arc avec sa corde. » L'amélioration du recouvrement concerne la pertinence des liens entre concepts.

#### 3.1 L'automatisation

L'automatisation s'acquiert avec la répétition. L'accès aux connaissances est direct, la réponse produite sans effort et il n'y a pas besoin de contrôle de l'attention. La lecture, la conduite automobile, l'exécution de simples opérations de calcul, sont des exemples d'automatisation. Contrairement aux activités contrôlées, les activités automatisées ne nécessitent pas de charge mentale importante, si bien qu'on peut réaliser simultanément une autre tâche si celle-ci n'interfère pas avec la tâche automatisée.

#### 3.2 La concaténation

La concaténation accompagne souvent l'automatisation. C'est la capacité d'associer et de regrouper des éléments disjoints (unités) qui forment désormais un groupe (chunk ou bloc). L'attention, le recouvrement, le traitement et la réponse ne concernent plus les unités, mais le groupe tout entier qui est considéré comme une unité. La position des éléments dans le chunk et l'ordre spatial ou temporel des éléments est déterminante. Ainsi, on peut souvent réciter l'alphabet sans effort de A à Z. Dans l'ordre inverse, de Z à A, la tâche est plus difficile. Il en est de même pour les chiffres de 1 à 26. Il devient carrément impossible de réciter sans erreur l'alphabet en sens inverse en insérant un chiffre décroissant entre deux lettres. Ce qui donne ~ «Z, 26, Y, 25, X, 24, W, 23,...., etc.

On explique l'acquisition de la lecture rapide par l'automatisation et la constitution de chunks de taille de plus en plus grande.

#### 3.3 Création/élimination de liens entre connaissances

D'une certaine manière, il peut y avoir acquisition de nouvelles connaissances par réflexion. C'est le cas lorsqu'il y a production d'inférences mentales. Si je sais que la baleine allaite ses petits, je peux faire l'inférence qu'il s'agit d'un mammifère et cesser de la considérer comme un poisson. C'est le cas, plus généralement, lorsque de nouveaux liens se créent entre connaissances. Le concept « arc de Robin des Bois » peut se retrouver associé à « arc de cercle » parce qu'on m'aura dit: « Tiens, nous allons nous amuser à tirer à l'arc, on va utiliser la géométrie pour construire un arc avec sa corde. »

#### 3.4 Différentiation/discrimination

Une des caractéristiques importantes de l'expertise est la finesse du jugement. Elle est due à une différenciation entre les valeurs des attributs, entre les propriétés, et à une catégorisation plus fine. Ainsi, un spécialiste des oiseaux fera des distinctions entre les variantes de couleurs que ne fera pas le non-spécialiste. Dans le même temps, il fera plus de distinctions entre, espèces que ne le fera le non-spécialiste. Ces deux mécanismes sont solidaires: apprendre qu'il n'y a pas une mais deux catégories fait rechercher les différences entre propriétés et noter des différences fait créer des catégories plus fines.

#### 3.5 Intégration de catégories

L'intégration de catégories consiste à fusionner deux catégories d'objets pour en créer une troisième. Outre qu'on a la création de nouveaux objets (par exemple, les poissons-chats), on a aussi parfois la création de nouvelles propriétés. Ainsi, si on conçoit qu'une « voiture-girafe » est une voiture au toit très haut, on a là une nouvelle propriété qui n'existait pas comme connaissance.

### 3.6 La construction de schémas et de scripts

Les schémas et les scripts sont des structures de connaissances utilisées comme structure pour comprendre, apprendre, anticiper, planifier. La connaissance d'une ville s'accompagne de la constitution d'un plan mental schématique de cette ville. La connaissance d'une procédure s'accompagne de la constitution d'un script qui ordonne les événements. Un schéma, ou un script, peut être utilisé pour une autre situation (c'est l'assimilation). En s'appliquant à des situations diverses, les schémas et les scripts se généralisent (c'est l'abstraction). Pour cela les valeurs qui étaient fixes deviennent des variables. Par exemple, pour être applicable à d'autres villes, le plan mental de la ville qui a comme nom

« Kairouan » et qui comporte la place de la mosquée « Okba », devient le plan mental de ville X qui comporte la place de la mosquée « y ». De la sorte on peut utiliser ce plan pour découvrir d'autres villes. En s'appliquant à d'autres situations, le plan se développe et s'accommode (c'est l'accommodation ou l'accrétion). Les variables peuvent se complexifier. Par exemple, le script du restaurant peut être spécifier de telle sorte qu'on puisse inclure payer par chèque, aussi bien que par carte bleue (c'est le tuning). Enfin, les scripts et les schémas peuvent subir des modifications importantes (c'est la restructuration).

Les schémas et les scripts sont des notions proches du schème piagétien. Leurs mécanismes sont proches. La principale différence réside dans le fait que le schème piagétien est lié à l'action et que les mécanismes opèrent suite à la rétroaction, lorsqu'on constate les effets de l'action.

### 3.7 La prise de conscience

La prise de conscience est liée chez Piaget à la contradiction entre les effets attendus de l'action et les effets observés. On a affaire à un apprentissage manifeste de relations qui n'étaient pas visibles pour le sujet et qui vont expliquer des effets visibles. L'enfant, non conservant, qui dit par exemple qu'il y a plus de pâte lorsque, avec la même quantité de pâte, on en fait un boudin que lorsqu'on en fait une boule, peut être mis en contradiction avec une balance. Que le changement de forme n'altère pas la quantité relève de relations non visibles qui serviront à expliquer l'égalité visible de la mesure du poids.