

Psycho cognitive  
Psyché: l'âme, l'esprit  
Logos: le discours

Cognition: la connaissance

Objectif: décrire et expliquer les processus mentaux, activités mentales.

Du behaviorisme a ?

## 1 - Les apports de la philosophie

La conscience de l'âme

### 1.1 racines antiques

Aristote (384-322 av. JC)

A la naissance, l'esprit est vide ( tabula rasa), puis avec l'expérience sensorielle s'y inscrit des connaissances.

L'**esprit** est constitué de:

- **section passive** (accumulation de connaissances)
- **section active** (abstraction, formulation de concepts)

### 1.2 Descartes (1596-1650)

"Cogito ergo sum"

Il fait la distinction entre l'Homme et l'animal:

- **Animal**: comparable à une **machine** (pas d'âme)
- **Homme**: constitution dualiste:
  - un **corps** (domaine des sciences naturelles),
  - une **âme** (intuition intellectuelle).

Introspection: regarder à l'intérieur de soi.

### 1.3 la psychologie philosophique

Trois aspects l'empêchent de devenir scientifique:

- **subjective**: introspection (pas de preuves basées sur des faits observables)
- **mesure absente**: empêche toute vérification précise, l'esprit étant immatériel. L'introspection peut être qualitatif, pas quantitatif.
- **ne concerne que l'homme**: l'âme est spécifiquement humaine.

## 2 - naissance de le psychologie scientifique (Wundt 1832-1920)

1879, premier laboratoire de psychologie à Leipzig.

Double héritage:

- **philosophique (introspection)**
- **scientifique (expérimentation)**: place un phénomène qu'on souhaite étudier dans un contexte rigoureux, pour étudier les conditions d'apparition ou de modification), qui amène à l'**introspection expérimentale**.

Wundt présente des stimuli à des individus, puis leur demande le ressenti de ceux ci.

### 3 - Début du XX<sup>e</sup> siècle: le béhaviorisme

De l'anglais "Behavior": le comportement

#### 3.1 *Prémices de l'étude de l'apprentissage et du comportement animal.*

**Edward L. Thorndike** (1874-1949): thèse sur l'apprentissage par essais et erreurs, qui constitue une forme d'apprentissage de base, commun à l'humain et l'animal.

Mise en évidence de cet apprentissage:

- Expériences standardisées et méticuleuses
- utilisation de la boîte-problème (puzzle-box)

En pratique, il enferme des chats affamés dans la puzzle-box avec de la nourriture à l'extérieur. Puis il chronomètre le temps que le chat met à sortir, tout en notant tous le reste.

Il en tire des courbes d'apprentissage (abscisse: nombre d'essais, ordonnée: mesure de la performance, temps ou nombre d'erreurs).

Pour lui, le **comportement** observé n'est pas du à la compréhension, mais à l'**élimination progressive** des **comportements inadaptés** et **sélection des comportements utiles**.

Reproches faits à Thorndike:

- affame les animaux,
- tragédie éloignée des situations naturelles

#### 3.2 *la psycho, science du comportement: John B. Watson 1878-1958*

Il s'oppose aux travaux de Wundt, car les données de la psychologie subjective sont invérifiables (pas d'accord possible entre plusieurs observateurs).

Selon lui, l'introspection ne permet pas d'étudier les jeunes enfants, les individus anormaux, les animaux.

Pour lui, "*la psychologie doit être faite sans introspection*" car "*seules les réponses observables sont pertinentes*". L'objet d'étude des béhavioristes est le comportement.

*"l'observation objective ne peut s'appliquer que sur deux sortes d'éléments vérifiables : **stimulus** et **réponse**."*

*"les processus de pensée sont inobservables, ils sont dans une boîte noire."*

L'animal est le modèle de simulation de ...

Des progrès considérables dans la mesure objective des différents paramètres du comportement sont faits.

#### 3.3 *Développement du béhaviorisme*

- Pavlov: conditionnement répondant,
- Skinner: conditionnement opérant.

##### **Pavlov (1849-1936)**

Conditionnement classique (étude de la réaction salivaire chez le chien).

Trois étapes:

- Avant le conditionnement: la vue de viande fait saliver le chien, quelque soit la situation.  
Stimulus inconditionnel -> réponse inconditionnelle. (SI, RI)  
Stimulus neutre -> pas de réponse. (SN, pas de RI)

- Déroulement du conditionnement: association du stimulus neutre et du stimulus inconditionnel->réponse inconditionnelle.(SI+SN, RI)
- Après le conditionnement: présentation du stimulus neutre unique, le chien salive, c'est une réponse conditionnée. Le stimulus n'est plus neutre mais un Stimulus conditionnel (SC, RC)

### **Skinner (1904-1990)**

Apprentissage instrumental, parce que l'on utilise un outil (boite de Skinner) et que l'animal est le seul outil de son apprentissage.

Déroulement:

- L'animal appuie sur un bouton (key),
- il obtient de la nourriture,
- son comportement est alors renforcé.

Stimuli possible: **gratification** ou **punition**.

On peut donc avoir deux types de comportement: **appétence** ou **évitement**.

Pour Skinner, la réponse est renforcée par sa conséquence: la relation est de type R-S et non plus S-R.

Le conditionnement opérant associe un comportement et sa conséquence.

## **3.4 Impact du béhaviorisme**

- Manipulation de variables environnementales,
- mesure objective du comportement.

On ne veut pas étudier ce qui se passe entre S et R (boite noire). Ces théories se développent jusqu'aux années 50.

# **4 Le cognitivisme**

## **4.1 Naissance de la psychologie cognitive**

1956: séminaire sur la théorie de l'information au MIT( Chomsky, linguiste. Newell, informaticien,psy. Simon, économiste. Miller, psy...)

1960: premier centre d'études cognitive a Harvard (Brunner et Miller)

Objectif: ouvrir la boite noire.

Toute association entre le stimulus et la réponse se construit d'abord dans le cerveau.

Il se passe quelque chose entre le stimulus et la réponse:

- on ne peut pas expliquer R sans connaître et analyser P. Les réactions comportementales ne sont pas des réactions mécaniques, mais dépendent des significations attribuées par l'individu.
- Un même S peut conduire à des R différentes, si P est différent.

## 4.2 l'approche computationnelle ou computo-symbolique

Un intérêt commun de l'informatique et de la psychologie: encodage, stockage et récupération de l'information. L'être humain est un système de traitement de l'information.

*"les activités de l'ordinateur ressemblent par certains cotés aux processus cognitifs"* (Neisser, 1967)

Newell et Simon propose un modèle en 1972: **système de boites** (représentant la **structure**) et de **flèches** (**fonctionnement**).

Conclusion: impact du cognitivisme

Étudier les processus mentaux avec des méthodes objectives.

Le stimulus et la réponse ne constituent plus un objet d'étude, mais un outil qui permet d'atteindre les processus mentaux.

## 5. Fin XX eme siècle: le connexionnisme

Le connexionnisme cherche une correspondance plus étroite avec le fonctionnement du cerveau humain: les réseaux de neurones.

Principes:

- le cerveau est composé de différentes unités, les neurones.
- les neurones sont tous interconnectés, en réseaux.
- chaque neurone exécute une opération simple (réagir ou non à une excitation et la transmettre)
- certaines connexions sont plus sollicitées: à terme, elles forment des constellations stables.
- à une constellation peut correspondre une réaction réflexe ou une opération mentale donnée.

Impact du connexionnisme:

- prend modèle sur le cerveau humain,

Conclusion: deux classes de théories tentent de rendre compte du comportement humain:

- des théories béhavioristes ou théorie S-R,
- des théories cognitivistes, avec deux approches:
  - computo-symbolique, modèle computationnel
  - connexionniste, modèle neuro-biologique

## 6. Expérience de Thorndike

<b>Exercice:</b>	<b>Mesure de l'apprentissage</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Faire pointer de Z a N, environ 15 fois</li><li>• En tirer une courbe d'apprentissage</li><li>• Rédigez le rapport (objectif, méthode)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conditions d'observation (type de mesure, nombre de mesure)</li><li>• Anonymat</li><li>• Représentation graphique</li><li>• Commentaire de ces résultats</li></ul>

Compte rendu d'expérience:

### 1 Contexte de l'étude:

Lorsque les psychologues ont commencé l'étude de l'apprentissage, au début du XX<sup>e</sup> siècle, c'était pour des raisons pratiques plus que théoriques.

La finalité était le travail ou l'éducation, en se basant sur des situations de la vie quotidienne (travail à la chaîne, apprentissage de la dactylo): c'est la grande époque du taylorisme (organisation scientifique du travail). Taylor était un ingénieur américain préconisant l'organisation scientifique du travail (1880).

On chronomètre chaque opération élémentaire du travail, puis on cherche à éliminer les temps inutiles, étudier les meilleurs outils pour réaliser chaque mouvement: rédaction de recettes de fabrication ou modes opératoires, dans le but d'obtenir la méthode la plus efficace pour réaliser le travail.

### 2 Objectif de l'expérience:

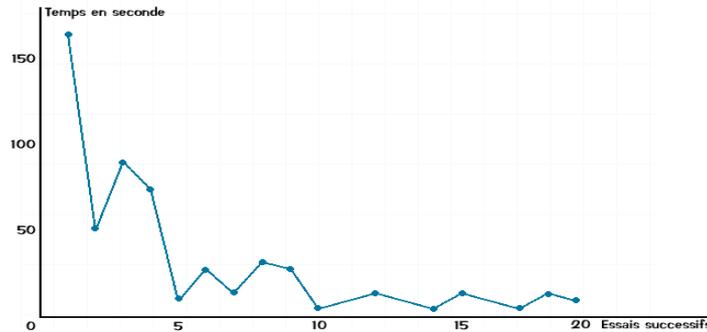
Observer de façon objective le comportement induit lors d'un apprentissage en utilisant une mesure chronométrique et/ou une mesure de la performance (Méthode proposée par Thorndike)

### 3 Méthode

- participants (sexe, âge)
- tâche (pointer les lettres de l'alphabet de Z a N, rapidement, sans erreurs). Mesures (temps de réalisation, nombre d'erreurs)
- matériel (chronomètre, lettres disposées aléatoirement, grille d'observation)

## 4 Résultats

- Description du résultat: on obtient une courbe d'apprentissage (fig 1). Le temps est très élevé pour les premiers essais, décroît rapidement puis progressivement jusqu'à atteindre un plateau.
- Présentation sous forme de courbe: numéroter et titrer la figure.



## 5 Discussion

La courbe permet de rendre compte de l'apprentissage: le temps est très élevé pour les premiers essais et diminue progressivement pour atteindre un plateau.

La courbe d'apprentissage chez l'homme a toujours la même forme: une amélioration rapide de la performance et un plateau définissant les limites biologiques.

Résultat valable pour l'apprentissage d'une habileté.

## 6 Références

Utiliser les normes APA (American Psychological Association)

Bryan, W, Harter, N. (1989). Studies on the telegraphic language: The acquisition of a hierarchy of habits, *Psychological review*, 6, 45-75

Nom de l'auteur, année d'édition, titre, revue, numéro, page.

## 7. Expérience de Sterling

Capacité et durée de rétention de l'information en mémoire sensorielle iconique, Sperling (1960)

### 1 Contexte

L'information captée dans notre environnement va subir de nombreuses transformations dans le système cognitif. A certaines étapes seraient associées des mémoires spécialisées. En 1960, Sperling a montré l'existence d'une mémoire sensorielle visuelle (mémoire iconique, registre d'information sensoriel RIS)

### 2 Objectifs

- Vérifier l'existence de la mémoire sensorielle au niveau visuel,
- mesurer la quantité d'information stockée en mémoire sensorielle iconique,
- évaluer la durée de rétention de cette information.

### 3 Méthode

- Participants: 26 étudiants de L1 psycho, à l'UBO.
- Tache: rapporter par écrit une série de lettres présentées brièvement (50 ms) à l'aide d'un vidéo projecteur dans deux conditions:
  - Dans la première les participants devaient effectuer un rapport complet des lettres, c'est à dire restituer le plus grand nombre possible de lettres sur 12.
  - Dans la deuxième, ils devaient effectuer un rapport partiel en réponse à un signal sonore (son aigu, médium, grave selon la ligne).
- Mesure: nombre de lettres correctement rapportées dans les deux conditions. Dans la condition rapport complet le score est le nombre de lettres divisé par 12, dans la condition rapport partiel, le score est le nombre de lettres divisé par 4 et multiplié par 3.
- Matériel: vidéoprojecteur, diapos présentant 12 lettres (9 séries), son aigu, médium, grave.

### 4 Résultats

- Rapport complet: en moyenne seul reste 33% du matériel.
- Rapport partiel: les participants sont capables de restituer entre 3 et 4 lettres sur 4. Ramener sur 12, cela correspond à 75%.

Selon Sterling, cette capacité serait due au fait que le matériel demeure accessible en mémoire. L'introduction d'un délai avant réponse (le son), lui a permis de mesurer la durée de rétention, soit environ 250 ms.

## **5 Discussion**

Trois apports fondamentaux:

- On a pu mettre en évidence l'existence d'une mémoire sensorielle, appelée RIS,
- le registre d'information sensorielle semble pouvoir stocker une grande quantité d'informations,
- le mécanisme de rétention du RIS fonctionne pendant un instant très court, de l'ordre du quart de seconde.

## **6 Références**

Sterling, G. (1960), The information available in brief visual présentations. Psychological monographs: général and applied, 74 (11, whole n498), 1-29

Dispo sur <http://scholar.Google.fr>  
Bdd psychinfo au sgd

## 8. Expérience de Biederman

Mise en évidence de processus top-down dans la perception de scènes visuelles. Biederman, Glass et Stacy, 1973

### 1 Contexte

Lorsque le système cognitif traite les input provenant de l'environnement, il combine des informations en provenance du stimulus et de ses connaissances pour identifier ce stimulus. La perception et la reconnaissance de forme semble donc mettre en œuvre deux types de processus de traitement: des processus ascendants (bottom-up), et des processus descendants (top-down).

Les processus ascendant sont des processus qui partent de la forme ou de la structure de l'objet à reconnaître et remontent jusqu'aux connaissances, c'est à dire les concepts.

Les processus descendants sont des processus qui utilisent des informations de haut niveau, comme les concepts, les connaissances générales ou le contexte dans lequel se situe l'objet, c'est à dire notre environnement pour guider ou faciliter la reconnaissance de cet objet.

Cette expérience s'inspire de celles de Biederman et al. qui ont montré que nous reconnaissons mieux les objets en contexte que hors contexte.

### 2 Objectif

Vérifier que des processus descendants de traitement de l'information (top-down) interviennent dans la perception.

### 3 Méthode

- Participants: 30 étudiants de L1 psycho de l'UBO, âgés de 18-19 ans en moyenne.
- Tâche: la tâche que devait réaliser les participants était de pointer à l'aide d'une souris des objets familiers présentés sur écran d'ordinateur dans deux conditions différentes:
  - scènes mélangées (jumbles scene),
  - scènes correctement organisées (cohérent scene).
- Mesure: la mesure effectuée était le temps mis par les participants pour pointer l'objet, en secondes.
- Matériel: Ordinateur sur l'écran duquel était visualisées les scènes.

### 4 Résultats

Lorsque les images étaient présentées non mélangées, le temps de réponse était plus bref que lorsque les images étaient mélangées. Selon Biederman et al. on ne peut attribuer une telle capacité qu'au fait que ce sont nos connaissances, notamment du contexte et de l'environnement, qui nous guident dans la reconnaissance et la localisation de l'objet.

## **5 Discussion**

L'apport fondamental de cette étude est la mise en évidence de processus de traitement descendants qui interviennent dans la perception. Nous posséderions en mémoire des connaissances ou modèles internes qui interviendrait dans le traitement de scène et du langage, qui nous aiderait à interpréter des inputs ambigus.

## **6 Références**

Biederman et al. (1973), Search for objects in real-world scenes, journal of experimental psychology, 97, 1, 22-27

## 9. Paradigme de Brown-Peterson (1958-59)

Travaux de Miller 1956 et de De Groot 1965

- Mise en évidence entre les deux premières parties: auto-répétition de maintien (boucle articulatoire ou boucle phonologique), puis idem avec une tâche interférente. On met ainsi en évidence l'oubli, mémoire à court terme.
- Limite de la mémoire à court terme, mesure de la durée de rétention. On fait varier les durées après lesquelles on demande la restitution.
- Mesure de la quantité d'information. Idem, on augmente le nombre de symboles à restituer. Dans les années 50, Miller estime cette capacité à  $7 \pm 2$ . L'empan mnésique, c'est à dire l'unité de mesure de la MCT, est le CHUNKS (de l'anglais groupe).
- Troisième partie: la capacité de la mémoire à court terme est liée aux connaissances déjà présentes dans la mémoire à long terme. Démonstré par De Groot en 1965, et développé par Case et Simon en 1973.