

Psychologie cognitive

Psyché = Esprit

Logos = Compréhension, conception, règles ou discours logique

Psychologie = Sciences de l'esprit, règles de l'esprit, discours de l'esprit

Cognoscere = Connaissance

La psychologie cognitive s'intéresse à la connaissance, à l'acte de connaître et par la même aux activités mentales.

Son but est de comprendre les mécanismes de la pensée. Pour cela, elle va étudier l'ensemble des états mentaux et des processus qui fournissent, à l'homme, une représentation interne de données qui lui sont externes.

I - Une psychologie des processus cognitifs

La cognition est la faculté de connaître. Elle recouvre l'ensemble des activités mentales par lesquelles nous élaborons, acquérons et utilisons des connaissances sur notre environnement et sur nous-mêmes. Pour évoluer dans notre environnement nous devons construire des représentations de celui-ci et de nous-mêmes.

Ces représentations vont constitué des structures de connaissances sur lesquelles vont opéré des processus pour donner du sens aux situations en vue d'agir /réagir de la manière la mieux adapté possible.

La psychologie cognitive est une branche de la psychologie qui étudie les représentations mentales qui sont construites et utilisé dans des activités intelligentes de haut niveau comme le langage, l'apprentissage, la compréhension, le raisonnement, la résolution de problèmes...

II - La psychologie générale

Exemple :

- Ramasser des champignons
- Rechercher une station de radio

Ils requièrent des signaux sensorielles. Le visuel pour les champignons et l'audition pour la station de radio.

→ Il faut d'abord distinguer en confrontant des informations

→ Comparer l'information avec des modèles existants comme :

- Les champignons ramassés sont-ils comestibles ou non ?
- La musique que diffuse la station de radio correspond-elle à mes goûts ?

→ Il faut juger :

- Garde-t-on le champignon ?
- Change-t-on de station ?

Il faut considérer qu'à une même étape de différentes activités (identification, comparaison, jugement...), les mêmes opérations mentales vont être effectués par l'ensemble des individus. C'est donc le fait d'essayer de décrire et de comprendre les

processus cognitifs de base impliqué dans des activités diverses et mise en œuvre potentiellement par l'ensemble des individus qui va conférer à la psychologie cognitive sa qualité de psychologie générale. Les mêmes opérations mentales sont effectués par l'ensemble des individus.

III - La psychologie de l'inobservable

Elle peut faire l'objet d'étude scientifique pouvant obtenir des connaissances et des représentations de la nature de ces activités, des structures de connaissances et des processus qu'elle met en œuvre. Ces connaissances ou représentations que l'on acquiert par la recherche vont constituer des modèles ou théorie psychologique qui seront testés expérimentalement sur la base des comportements des individus.

Ce sont ces comportements qui vont permettre d'inférer ces activités mentales qui s'intercale entre un stimulus et une activité mentale. La recherche y est difficile car il s'agit d'étudier des activités invisibles à l'œil nu.

IV - Etude du fonctionnement des activités mentales

On va s'appuyer sur deux méthodes : l'expérimentation en laboratoire ou sur le terrain et la modélisation - simulation avec l'utilisation de l'informatique pour simuler les comportements des individus.

L'expérimentation est une situation rigoureusement contrôlée avec utilisation d'indicateurs objectifs et d'analyses statistiques.

V - Conclusion

La psychologie cognitive est une psychologie générale des processus cognitifs. Cela suppose que des connaissances soient disponibles dans le cerveau humain pour permettre d'élaborer des représentations sur lesquelles vont agir/ réagir des traitements de l'information par informatique.

→ Objet : Présenter une première ébauche de la structure et du fonctionnement de l'architecture cognitive.

Plan du cours :

L'architecture cognitive humaine : étapes et modalités du traitement de l'information

I. La métaphore informatique

II. Un modèle élémentaire de système de traitement de l'information

III. La perception

IV. L'attention

V. La mémoire

Références :

- Lemaire, P. (1999). Psychologie cognitive. Bruxelles : De Boeck.

- Lieury, A. (2008). Psychologie cognitive. Paris : Dunod.

L'architecture cognitive humaine : étapes et modalités du traitement de l'information

A la fin des années 50, en réponse au courant théorique appelé behavioriste qui cherchait à établir des lois mettant en relation les événements survenant dans l'environnement S et les variations observés dans la conduite des sujets, ce sont les réponses R. Un autre courant théorique, le cognitivisme, va plutôt insister sur le rôle des activités mentales qui s'intercale entre le stimulus et la réponse. Dans cette approche, on va mettre l'accent sur les connaissances utilisées par l'individu pour se représenter son environnement et l'interpréter. Ceci va constituer une représentation interne ou un modèle interne.

Une des formes du cognitivisme, l'approche computationnelle conçoit l'homme comme un système de traitement de l'information. Cette conception a été largement influencée par l'informatique et ses problèmes.

I. La métaphore informatique

Ce qui intéresse la psychologie cognitive, c'est l'acte de savoir. Dans les années 50, on ne disposait de modèle pour représenter les processus mentaux. A l'époque, les concepts de base vont être empruntés à l'ordinateur ces modèles et on va essayer de décrire le processus d'acquisition des connaissances par une métaphore informatique.

Il y a un parallèle entre le fonctionnement de l'homme et celui d'un ordinateur. On trouve des concepts d'encodage, de stockage, de récupération de l'information, de mémoire à long terme (buffer), input/output (entrée/sortie). Comme l'ordinateur, on va considérer que l'homme dispose de périphérie d'entrée et sortie, des zones de stockage... On va distinguer différents types de zones de stockage dans l'ordinateur comme pour l'homme.

L'être humain va être conçu comme un système structuré destiné à traiter l'infos, la stocker, la conserver et la réutiliser. Ce système inclut les différentes structures du système cognitif : la mémoire à court et à long terme. Ce sont les composantes essentielles du système cognitif humain.

Au niveau de la recherche, on va essayer d'établir une liste de ces composantes et essayer d'établir comment elles sont liées et comment elles fonctionnent. C'est ce que l'on va appeler l'architecture cognitive. Selon la plupart des théories cognitives, l'infos va être recueilli par les sens, analysé, emmagasiner, récupérer et réutilisé dans différentes situations. Tout cela relève du fonctionnement du système cognitif. Ce sont des processus de l'information.

Le rôle de la psychologie est de décrire et d'expliquer l'architecture cognitive et les processus de traitement de l'information. Le problème est que cette architecture et ces processus ne sont pas forcément présents à la conscience. La psychologie cognitive va donner un sens à ces processus.

La psychologie cognitive s'appuie très peu sur l'introspection consciente. A la place, on conçoit des expériences permettant de mettre en évidence des indicateurs objectifs concernant le traitement de l'infos.

Ex : mesure de temps de réaction.

Dans ces xp, on va manipulé l'environnement du sujet, cad les stimuli, et on va analysé les conséquences de ces manipulation sur le comportement et les réactions des sujets. Les conséquences qu'on va analysé vont servir de base aux psy pour faire des inférence/déduction relatives aux processus cognitif et aux représentation mentales. On va faire également des traitements statistiques pour essayer de généralisé les résultats. On n'essaye pas de modeliser le cerveau, mais les actions de pensé.

→ On s'intéresse aux processus + réponse

II. Un modèle élémentaire de système de traitement de l'information

Le modèle de base du traitement de l'info comprend trois phases :

- encodage de l'infos : c'est la saisi des infos par nos organes sensorielle.
- stockage de l'infos : c'est ce qui va nous permettre de la conserver.
- récupération de l'infos : l'infos va être réutilisé.

Un autre facteur va intervenir : le facteur temps. Ce dernier va être essentiellement lié à la phase de stockage de l'info puisqu'on va considérer que le temps écoulé entre l'encodage et sa récup constitue l'intervalle de rétention.

Modèle élémentaire de système de traitement de l'info : voir TD 1 « Structure générale d'un STI » de Newell et Simons de 1972.

III. La perception

Une des premières étapes de STI nous permet d'identifier

Au cours de cette première étape, le système cognitifs reconnait les objets qui nous entoure. Il sélectionne les infos pertinente de l'environnement notamment grâce aux mécanismes de l'attention et les stocke pendant une durée très brève dans des mémoires sensorielles. La perception va au-delà d'un simple enregistrement de l'infos qui parvient à nos organes sensorielle, mais une question de la psy cognitive va concerner l'interprétation de cette infos. Il va falloir sélectionné cette infos qui parvient à notre système cognitif.

1. Mise en évidence de mécanismes complexes

L'interprétation des messages sensoriels est rapide et automatique. Elle est si rapide et si automatique qu'il est impossible de prendre conscience de toute la complexité du phénomènes.

Pour mettre en évidence tout ces mécanismes, on va essayer de les ralentir. Pour cela, il existe une méthode, la dégradation d'images, elle dégrade une image afin de rendre difficile la représentation voir impossible.

Le fait de connaître ce que représente l'image semble faciliter le processus global d'interprétation. La dégradation nous permet de mettre en évidence deux méthodes. Ces deux modes de traitements de l'informations sont quasi simultané.

On a le traitement dirigé par les données (ou bottom up / data driven) qui arrivent aux organes sensorielles et le traitement dirigé par les concepts ou les connaissances (ou top down/ knowledge driven / concept driven).

Ce second type de traitement s'effectue à partir de la signification que l'on va attribuer à un objet ou un événement qui va à partir de ce moment là influencer l'identification des caractéristiques de cet objet.

Le premier consiste en un traitement de bas en haut et selon ce traitement nous percevons les objets à partir de l'identification de leur attribut élémentaires que nous allons chercher à intégrer. Toute activité s'amorce grâce à l'arrivée de données sensorielle dans le système cognitif. Elle travaille à partir de données concrètes.

Le second (top down) va s'appuyer sur la connaissance que nous avons d'une situation, ainsi que sur les attentes, les besoins, les intérêts qui se rattachent à ces connaissances et donc nos connaissances vont permettre de nous aider à interpréter un objet, un stimulus d'un ensemble de données. Elle travaille à partir des connaissances.

2. Vérifications expérimentales

→ Bagby (1957)

→ Biederman, Glass et Stacy (1973)

Bagby a utilisé un vieux stéréoscope et l'a amélioré en mettant une boîte. Il présente simultanément deux scènes à des enfants d'Amérique du Sud et d'Amérique du Nord. On s'assure préalablement que les enfants possèdent des connaissances sur les images que l'on va projeter. Chacun ne perçoit que l'information la plus familière soit la scène de baseball pour ceux du Nord et la corrida pour ceux du Sud.

La seconde expérience consiste de montrer une image et y trouver la borne d'incendie sur une image normale de la vie quotidienne et sur une image mélangée. On localise plus rapidement la cible dans une image « non mélangée ».

3. Conclusion

Les deux modes de traitement se complètent mutuellement et contribuent à l'identification des objets ou des événements. D'une part, il n'est pas possible d'identifier un objet sans tenir compte de ces caractéristiques et, d'autre part, sa reconnaissance ne peut s'effectuer qu'à partir de la connaissance générale que nous en avons. La perception est partiellement pilotée par la mémoire.

Ex : électronicien, gynécologue, radiologue, informaticien, etc.

IV - L'attention

Nos organes sensoriels traitent sans cesse une grande quantité d'infos qui leur parviennent quasi continuellement. Il est impossible pour le système cognitif humain de faire attention à tous les stimuli qui l'entourent. Dans le comportement humain, l'attention va avoir pour fonction de ne pas laisser l'individu répondre passivement aux sollicitations de l'environnement. De fait, l'attention constitue l'un des principaux mécanismes de contrôle du fonctionnement cognitif et comportemental. Il s'agit d'une activité

cognitive qui contribue simultanément à la perception, à la sélection et au traitement des infos qui parviennent à l'individu.

Exemple : Comptez le nombre de passes des blancs (vidéo) → cécité attentionnelle (un gorille est passé dans la vidéo).

Le phénomène de cécité attentionnelle a été mis en évidence par Simons et Chabris lors d'une expérience. Nous sommes aveugles à la perception de certains stimuli. Il nous permet de voir que l'attention est un processus de capacité attentionnelle. Ceci nous permet de voir que notre attention va jouer le rôle d'un goulot étrangleur.

On distingue deux aspects : l'attention sélective et l'attention partagée.

1. L'attention sélective

C'est la forme d'attention la plus fréquemment décrite. Cette forme d'attention nous permet de nous focaliser sur un stimulus particulier de l'environnement. Cette focalisation va nous permettre de traiter ce stimulus plus profondément.

L'effet cocktail party : on est invité à une réception et l'on se rend compte qu'il n'est pas possible de comprendre toutes les conversations. Toutefois, il est possible d'en suivre une en particulier. A ce moment-là, le brouhaha des autres conversations n'est perçu que comme un fond sonore.

Cherry a fait une vérification expérimentale de cet effet avec la méthode d'écoute dichotique. L'enregistrement va permettre la diffusion de deux messages distincts pré-enregistrés. L'individu va entendre un message principal dans une oreille et un message secondaire dans l'autre oreille. On va lui demander de faire une tâche de Shadowing ou de filage, c'est-à-dire restituer le message principal. On invite les participants à faire attention au message principal et à ignorer le message secondaire. On constate que les participants peuvent restituer le message sur lequel ils se focalisent. En revanche, ils ne peuvent dire grand-chose sur le message secondaire. Tout au plus, ils peuvent indiquer quelques caractéristiques physiques du message secondaire.

Par exemple, s'il s'agissait de voix humaine ou de bruit, d'une voix masculine ou féminine.

Ils sont incapables de préciser dans quelle langue était diffusé le message secondaire et ils sont incapables de se souvenir des mots qui ont été prononcés même lorsque ces mots étaient répétés. En outre, ils ne peuvent rien dire sur le contenu sémantique du message secondaire.

L'attention jouerait un rôle de filtre qui opérerait un choix des informations à traiter. Pour LaBerge en 1995, l'information pertinente sera amplifiée par l'attention, alors que l'information non pertinente sera inhibée.

2. L'attention partagée ou divisée

Elle va être liée aux problèmes d'allocation des ressources attentionnelles (qui sont limitées) entre plusieurs tâches que l'on va réaliser simultanément. En fait, la réalisation

simultané de plusieurs tâches requiert des ressources cognitives importantes. Or des chercheurs ont montré que des informations en parallèles rentrent en concurrence.

Exemple : téléphoner + conduire = danger. Ces deux tâches nécessitent une certaine quantité de ressources attentionnelles. Toutefois, on ne peut développer 100 pour 100 de notre attention pour chacune de ces tâches.

Dans quelle mesure peut-on réaliser deux tâches simultanément ?

→ Les psychologues ont utilisé le paradigme ou méthode de double tâche. Il va consister à demander aux sujets d'accomplir deux tâches simultanément. On va mesurer individuellement le coût cognitif de chacune des tâches. On la mesure par la vitesse de réalisation et en dénombrant le nombre d'erreurs effectuées dans cette réalisation. C'est ce paradigme de la double tâche qui a permis de comprendre qu'une tâche qui devenait automatique libérait des ressources attentionnelles.

→ Processus automatiques / Processus contrôlés

L'attention est un **processus à capacité limitée**. Il est difficile de réaliser deux tâches simultanément lorsque ces deux tâches se ressemblent. Lorsque l'une de ces deux tâches est relativement nouvelle, on va mobiliser davantage de ressources attentionnelles ou lorsqu'une des deux tâches est difficile. Du point de vue des ressources attentionnelles, ces difficultés peuvent s'expliquer en postulant que le système cognitif dispose d'un réservoir de ressources attentionnelles unique (ou pool). Le sujet puisera dans ce pool pour accomplir les deux tâches. Or les ressources nécessaires pour accomplir ces deux tâches dépasseront les ressources disponibles d'où la diminution des performances.

3. Conclusion

L'attention est un ensemble de ressources cognitives limitées, mobilisables pour effectuer une tâche donnée. C'est un mécanisme conscient et contrôlé. Plus un stimulus reçoit de l'attention, plus son traitement est approfondi. C'est la capacité à sélectionner une partie des stimuli de notre environnement et effectuer un accès conscient au contenu de notre mémoire.

V - La mémoire

1. Structure de la mémoire

Depuis la fin des années 60, la plupart des psychologues sont d'accord sur l'existence de trois niveaux de mémoire qui sont déterminés par le stockage plus ou moins prolongé d'informations avec le modèle d'Atkinson et Shiffrin (1968) :

- Le registre d'information sensorielle
- La mémoire à court terme / mémoire de travail
- La mémoire à long terme

2. Le registre d'information sensorielle

C'est un processus déclenché au niveau des récepteurs sensoriels. Il conserve une image

précise et complète. Elle a une persistance de courte durée (entre 100 et 500 ms). Elle permet aux systèmes suivants d'analyser un signal très bref. Le travail d'identification d'un message sensorielle peut prendre du temps. Cela peut prendre plus de temps que la durée du signal lui-même.

Le système du RIS va remplir la fonction de donner au système cognitif le temps d'opérer sur les signaux qui sont parvenus aux organes sensorielles.

a. Approche intuitive

→ La mémoire échoïque : *un ami vous dit quelque chose...*

→ La mémoire iconique : *Fermez les yeux, puis ouvrez/refermez-les rapidement...*

b. Vérifications expérimentales

Le RIS contient plus d'informations que les étapes d'analyse suivante n'ont la capacité d'utiliser...

Voir TD

c. Conclusion

L'information semble être conservée sous sa forme initiale. C'est ultérieurement, lorsqu'on va prêter attention à cette information, qu'elle sera traitée.

3. La mémoire à court terme

Exemples : On souhaite appeler notre médecin, on recherche son numéro dans l'annuaire, internet. On le mémorise et on l'appelle. Ça sonne occupé. On réessaye quelques minutes plus tard, mais le numéro a disparu : on ne s'en souvient plus.

c'est un système que l'on va utiliser pour se souvenir de l'information en cours d'utilisation. On l'appelle aussi mémoire tampon. Elle possède certaines caractéristiques limitées dans sa capacité de stockage et dans sa durée de rétention de l'information.

a. Durée de rétention en MCT

Le mécanisme de la MCT fonctionne pendant une vingtaine de secondes... (Brown, 1958 ; Peterson, 1959). Si l'autorépétition est interrompue, le matériel disparaît sans laisser de trace.

Ex : numéro de téléphone qu'on oublie ou un code d'ouvrage qu'on oublie à la bibliothèque.

C'est une mémoire fragile et qui est sensible à l'interruption et l'interférence. C'est une mémoire qui facilement surchargée. Elle a donc une capacité limitée. Elle a beaucoup attiré l'attention des chercheurs.

b. Capacité de la MCT

La MCT est une mémoire fragile dont la capacité est limitée. Quelle est l'unité de mesure ?

Pour essayer d'estimer la capacité de la MCT, on dicte une série de chiffres au hasard et on demande au sujet de faire un rappel de la série dans l'ordre dicté pour déterminer **l'empan mnésique**. On estime que cet empan est de 7 ou 8 items lorsqu'on donne une série de chiffres ou de lettres.

Un chercheur américain, Miller, a publié un article en 1956 : **7 +/- 2 CHUNKS** (=éléments) (Magical Number).

Les chunks, pour Miller, cela serait toute unité de stimulus qui aurait une signification familière pour le sujet. Il s'appuierait sur les structures des connaissances déjà présentes en mémoire à long terme.

c. Lien entre Chunks et connaissances

En 1965, De Groot a présenté des configurations de jeu d'échec à des joueurs experts et des novices. Il les a retirés et a demandé à ces joueurs de restituer la configuration présentée. Les joueurs novices n'ont pas réussi car ils restituaient par pièces individuelles et les joueurs experts restituaient par groupe de pièces ou pattern de pièces.

Un chunk correspondrait à un pattern pour un joueur expert et à une pièce individuelle pour un joueur novice.

Il a ensuite présenté des configurations qui ne correspondaient pas à des stratégies de jeu. Les joueurs experts ont alors les mêmes performances que les joueurs novices.

Selon nos connaissances, les chunks que l'on va créer en MCT n'auraient pas la même importance.

4. De la MCT à la Mémoire de Travail (MDT)

Dans les années 1980, la MCT est devenue MDT. Le concept de MDT a été introduit par Baddeley en tant que « Working Memory ».

Cela correspond à un ensemble de 3 modules : le calepin visuo-spatial, la boucle phonologique et l'administrateur central. Ce sont des modules spécifiques de traitement d'un type d'information donnée. La boucle phonologique, ce serait une forme de mémoire liée au langage. C'est dans ce module que s'opère l'autorépétition. Le calepin visuo-spatial qui serait chargé de traiter des stimuli visuelles ou spatiales. L'administrateur central ne serait pas spécifique à un type d'informations données. Il s'agit d'une unité de gestion centrale qui coordonne tout le processus qui se déroule en MDT. Il jouerait le rôle de l'attention.

Cette mémoire de travail garde les mêmes propriétés que la MCT. On considère qu'il s'agit d'une MCT soit le stockage temporaire de l'information, mais elle permet le **traitement actif** de l'information et il s'effectue **en temps réel**.

Cette mémoire a une capacité limitée.

5. La Mémoire à Long Terme (MLT)

Elle est la plus importante et la plus complexe des systèmes de mémoire. Elle permet de retenir l'information de façon permanente. Elle assure le stockage, l'organisation et la récupération. La quantité et la durée de rétention en MLT est quasi-illimitées. Ce n'est pas une mémoire unique, mais plutôt un **système de mémoires**.

Il y a une distinction fondamentale entre des connaissances déclaratives et des connaissances procédurales. Cette distinction a été mis en évidence par Anderson en 1983. Les connaissances déclaratives concernent les objets ou les êtres de notre environnement. Un critères simple d'identification de ces connaissances est qu'elles sont transmissibles oralement, alors que les connaissances procédurale, cad les savoir-faire, vont concerner les actions ou les opérations a réalisé pour atteindre un but. Elles interviennent dans la conduite d'une voiture.

a. La mémoire déclarative

Elles font référence à nos connaissances sur les choses, les êtres, les faits. Ces informations sont accessibles à une récupération consciente. Elle englobe la mémoire épisodique et la mémoire sémantique.

b. La mémoire épisodique

Elle contient les informations relative aux évènements de notre vie. Ce sont des connaissances autobiographique donc propre à nous-mêmes en tant qu'acteur ou observateur.

c. La mémoire sémantique

Elle concerne les structures de connaissances propre à une culture donnée. Elle permet d'organiser et de partager la connaissance du monde.

d. La mémoire procédurale

Elle contient les connaissances sur la façon de faire des activités. Elle regroupe nos habiletés psychomotrices et mentales. C'est le résultat d'une longue pratique. Ces connaissances sont non directement explicables.

e. Conclusion

1° Ces mémoires sont présentées comme des « boîtes » distinctes, mais il ne faut pas les considérer comme séparées. Elles sont toutes fortement reliées et interdépendantes.

2° Lors du traitement, l'information change de statut :

Information - Représentation - Connaissances

VI - Conclusion générale

Les connaissances en psychologie cognitive représentent des ressources importantes pour les autres disciplines.

[La perception](#)

*A. Lieury ; Manuel de psychologie générale / cognitive
Weil Barais ; L'homme cognitif*

Introduction

Remarque : Distinction entre sensation et perception.

La perception est un comportement cognitif car il y a déjà un traitement cognitif de la sensation. Par exemple, si on regarde le ciel, on va voir des signaux lumineux. Le fait de savoir que ces signaux lumineux sont des étoiles, c'est de la perception.

A. Modalités sensorielles

1. Sensibilités tactiles et seuils perceptifs
2. Le goût
3. L'odorat
4. L'audition
5. La vision

B. La perspective cognitive de la perception

1. Les tâches psychophysiques

Tâches de :

- Détection
- Identification
- Discrimination
- Estimation

2. Les traitements visuels précoces ; exemples de la perception des formes

C. Perception et connaissances conceptuelles

1. Les objets : représentation structurale
2. La rotation mentale : représentations imagées