

janvier 2013

Éval TD 10/12  
Eval CM terminal

## chapitre 1 la perception

### Introduction

Percevoir semble être d'une activité simple et spontanée ! On ouvre les yeux ....on perçoit

MAIS

c'est une activité complexe qui nécessite de nombreuses structures biologiques et /ou mentales ...

--> quelles structures biologiques ?

--> quelles structures mentales ?

--> quelles théories sous-jacentes ?

Objectif de la psychologie cognitive :

- savoir comment cela fonctionne / s'organise

- pose des difficultés car souvent activité à notre insu/peu consciente ...

Historiquement : succession de théories sur la perception

- béhaviorisme Stimulus -> boîte noire -> réponse

- Gestalt. Théorie de la forme

- approche cognitive. Modèle du traitement de l'information .

### 1- La théorie de la Gestalt

Origine vers les années 1890 par Ehrenfels (philosophe)

→

développement : École de Berlin vers 1912 par Max Wertheimer (psychologie criminelle) ! Il a rencontré Kohler (thèse en psycho-acoustique) et Koffka (perception du rythme) et puis Kurt Lewinsky, un américain d'origine allemande (Biologie Médecine) ! Les 3 premiers forment la structure de l'école de Berlin .

Généralisation de leur approche --> préemption, motricité, mémoire et intelligence !

→

Principe de base : Gestalt de l'allemand "forme" --> théorie de la forme

→

postulat de base : le stimulus s'impose d'emblée au sujet comme une forme, une configuration : Une Gestalt

Stimulus : une stimulation visuelle / auditive ...

S'impose : peu de réflexion

d'emblée : immédiatement

configuration : structurée

Ils pensaient à l'époque qu'il y aurait une résonance entre l'organisation de la forme et l'organisation du cerveau . Il y a une mise en évidence de lois d'organisation (structuration) perceptives .

Deux lois principales : les plus générales

⇒ **Loi de la bonne forme** : prédit que, parmi plusieurs interprétations possibles, la plus simple sera toujours privilégiée car elle correspond aux formes les plus naturelles (les bonnes formes) .

Exemple : la bonne forme par excellence : le cercle car forme régulière, symétrique, continue, définit un espace, stable ...

Exemple : facilité à percevoir des visages dans une scène visuelle riche

--> Génère une interprétation plus simple quand il y a présence d'ambiguïté .

⇒ **Loi de familiarité (ou de la signification)** : précise le rôle des attentes pré-perceptives, c'est à dire des connaissances antérieures du sujet, on perçoit facilement ce qu'on connaît déjà .

--> permet une structure selon ces connaissances antérieures

Exemple : visage, expériences régulières depuis la naissance .... Quelques indices suffisent ...

Génère aussi des attentes : présence d'objets dans un endroit donne ! Par exemple quand on rentre dans une salle à manger on s'attend d'y voir une corbeille de fruits ... Et quand on rentre dans un bureau on attend de voir un ordi...

Exemple : forêt, ruisseau, personnage. Cheval, rochers / Ciel étoilé

Près de 200 lois " plus ponctuelles "

**loi de proximité, similarité, symétrie, destin, commun, bonne continuité ...**

Exemples

a) loi de proximité

les éléments proches vont être regroupés plus facilement .(poly)  
on crée presque des choses qui n'existent pas ...lignes !

On repère aussi dans les interfaces des mobiles, barre outil paint, à proximité les uns des autres, interface de Facebook

b) loi de similarité

Éléments similaires ont tendance à être regroupés plus facilement (poly)  
principe de similarité marche sur les formes, couleur, orientation, brillance, teinte, etc

c) loi d'orientation

Ils orientés de manière identique ont tendance à être regroupés facilement. (poly)  
l'application de cette loi est fonction de la complexité des formes c'est plus ou moins évident de regrouper...

d) loi du destin commun

Éléments déplacés ensemble changent la localisation de la forme mais pas la forme elle-même.  
Quand ce principe est respecté, ça génère une constance de la forme. Si elle n'était pas respectée tout le mouvement nous paraîtrait incompréhensible.  
Cette loi est régie les relations entre configurations

### Conclusion

Gestalt est une posture théorique qui se pose une perception directe, organise des formes. Cette loi est toujours utilisée pour décrire notre perception, notamment utilisée en ergonomie, en interface design web et mobile.

Ça sert à DÉCRIRE mais pas expliquer notre perception !

Depuis 1912 beaucoup de changements et beaucoup de travaux et de remises en questions.

## 2- plusieurs perceptions

Il existe plusieurs types de perceptions

Kinesthésie (ou proprioception) : connaissance de notre monde intérieur (sens du mouvement et de la position du corps dans l'espace).  
Stimuli Internes

Proprioception: perception de la position du corps = récepteurs au niveau des muscles, des articulations et des tendons.  
--> savoir qu'on a le bras tendu

Système vestibulaire : perception des mouvements de la tête = récepteurs dans l'oreille interne.  
--> savoir qu'on se déplace (train, manège, problème : espace, mal des transports)

kinesthésie = proprioception + systèmes vestibulaires

Extéroception : c'est ce qui permet de connaître notre monde environnant  
stimuli externe  
vision / olfaction / audition / gustation / toucher  
--> rend possible la communication avec les autres, avec les objets ....

Cécité : (troubles de la vision) = perception modifiée, nécessite d'être actif, pour les rôles aveugles ils ont besoin d'être actifs ils ont besoin de se déplacer vers l'objet pour le percevoir.

On distingue la perception distale = perception à distance du stimulus qu'on oppose à la perception proximale = perception nécessitant le contact avec le stimulus.

### Le cas de la perception visuelle

Introduction :  
c'est le sens le plus étudié : énormément de littérature

Principe : lumière rencontre un objet qui génère une onde, il y en a une qui tape dans l'œil, donc projection de l'image inversée sur la rétine.

→  
La lumière : énergie électromagnétique faite de particules élémentaires, les photons, elle est définie par sa longueur d'onde en nanomètre : spectre 400/700 nm. (poly)

La partie visible est très étroite, certaines espèces éprouvent plus de longueur d'onde.  
La perception visuelle humaine est une vision du monde particulière !

→  
L'œil : possède des récepteurs sur la rétine : constitué de cônes et de bâtonnets

Les cônes contiennent des pigments qui sont décomposés par les photons de la lumière donc percevoir la couleur.  
----> processus photo-chimique  
----> génère une activité électrique  
----> transmise aux neurones du système visuel  
----> vers le cerveau

(poly) Axe visuel : 0 degré on a la Fovea quand on fixe un point, 80° à gauche et à droite on a le champ de vision, et on a le départ du nerf optique.  
Les cônes sont surtout positionnés sur la Fovea, et si on s'écarte de moins de 10° on a plus de bâtonnets donc perception des couleurs sur la Fovea. Alors que les bâtonnets sont répartis sur les extrémités donc presque aucun sur la Fovea.  
Au niveau du départ du nerf visuel on a aucune cellule visuelle. On ne voit pas à ce niveau = la tâche aveugle

Bâtonnets on en a 125 millions, positionnés autour de la Fovea (excentrés), sensibilité très élevée (vision partielle de nuit), pas de perception de couleurs.

Cônes 6.5 millions, positionnés au niveau de la Fovea, sensibilité faible (besoin de beaucoup de lumière pour fonctionner), perception des couleurs.

Questions !

Malgré la tâche aveugle liée au nerf optique, on ne perçoit pas une image trouée?  
Malgré une perception des couleurs uniquement au niveau de la Fovea on perçoit la scène complète en couleur ?

Malgré une projection en 2D sur la tienne, on perçoit en 3D ?  
Malgré une projection inversée sur la rétine, on perçoit à l'endroit ?

Il existe certaines anomalies de la vision des couleurs :

- vision achromacie : non perception de la couleur .
- daltonisme : certaines couleurs sont pas perçues ou mal .

•  
Le cortex

Première projection des informations dans les aires visuelles primaires (lobe occipital)  
puis traitement par plusieurs zones du cerveau ...

--> pour générer une perception consciente, les informations captées par les récepteurs doivent parvenir au cortex pour y être traitées, codées, interprétées.  
Pas que la couleur .... forme ... distance, profondeur ....

31 janvier 2013

### 3- le traitement de l'information

- notre objectif : comprendre ce qui se passe au niveau du cortex et plus généralement dans le cerveau
- quel courant théorique ?

- Behaviorisme ne s'intéresse pas à la note noire !
- Gestalt : permet juste de décrire
- Approche cognitive : modèle du traitement de l'information .

Entrée dans le cognitivisme ....

Dans les années 1950 :

- courant de recherche = réaction au behaviorisme
- > comprendre ce qu'il se passe dans la tête
- > modéliser la pensée (boîte, flèches, relations entre boîtes ...)

- la pensée = système de traitement de l'information
- > acquisition / manipulation / transformation / stockage de l'information
- > par analogie au fonctionnement d'un ordinateur (historiquement //).

L'information peut être captée (webcam, clavier, souris) elle peut être codée (processeur, fichiers), elle peut être stockée (disque dur, octets), elle peut être manipulée (mémoire vive, processeur).

- influence plusieurs disciplines = science cognitives
- > psycho / philo / neuro / informatique / I.A / linguistique ...

- quels objets d'étude :
- > l'intelligence, la pensée on peut le regrouper sous le terme COGNITION.

La cognition est mobilisée dans de nombreuses activités : mémoriser, agir, résoudre des problèmes, raisonner, comprendre, parler .... PERCEVOIR.

- quels objectifs :
- > identifier les localisations (les boîtes) et les processus (i.e. opérations élémentaires, les flèches) nécessaires à l'accomplissement de ces activités .

- quels moyens :
- > méthodes expérimentales, imagerie clinique, tests...

Retour à la perception visuelle :

Si le système cognitif = système de traitement de l'information .

Prévenir c'est traiter l'information

Mémoriser, parler, raisonner n bouger = traiter l'information

Information = captée, codée sous forme de représentation, stockée, manipuler .... au cours de différents niveaux de traitements .... Du plus simple, automatique, au plus complexe, élaboré

Péremption = ensemble de mécanismes et de processus intervenant à différents niveaux de traitements

Les niveaux de traitements :

Voir PDF page 12

a) le codage des dimensions

- la scène visuelle Valette dev'ho'posée en différentes caractéristiques, les infos sur les couleurs, les mouvements, la profondeur, mais aussi sur la forme des objets, la texture, luminosité ....
- le codage de la profondeur : disparité rétinienne .

Quand on fixe "A" on a une forme unique image sur chaque rétine et la formation d'un angle 1

Quand on fixe "B" on a une forme unique image sur chaque rétine et une formation d'un angle 2

"B" étant plus loin que "A" l'angle 2 < angle 1 c'est ce qu'on appelle la disparité rétinienne . --> certaines cellules dans le V1 traitent cette disparité . Et il y'a une reconstruction d'une profondeur perçue .

- Chaque caractéristique est traitée par un groupe de neurone particulier (=un module) . Mis en évidence par des études de neurophysiologie .

Dans V1 on a le traitement primitif orientation

Dans V2 les formes

Dans V3 traite des formes qui sont en mouvement

Dans V4 formes colorées et couleurs

Dans V5 serait spécialisé dans l'analyse des mouvements et directions .

- traitement est **parallèle** et **modulaire** (chaque dimension est codée par un module indépendant) .

Une scène visuelle est captée par l'oeil, arrive au cerveau et traitée par des modules en parallèle .

-Ce traitement est **ascendant** car le codage des dimensions est **automatique** et sans références aux connaissances .

Traitement ascendant (ou bottom-up) . Traitement qui utilise les informations provenant du stimulus , des organes sensoriels et analyse l'environnement seulement sur la base de ces informations.

Travaux de Hubel et Wiesel (1959-1962)

Travaux sur le système visuel (chat) , prix Nobel de médecine en 1981 .

On envoies des stimuli visuels au chats , des barres de la verticale à l'horizontale , et avec les techniques ils ont pu mettre en évidence que quand la barre est visible verticalement il t'avais un potentiel électrique .

--> à caractéristique particulière du stimulus , on a une réponse de certaines neurones particuliers .

--> nombreux neurones de l'aire 17 ( air visuelle 1 du chat ) , on a des réponses sélectives à l'orientation .

Réponse maximale quand l'orientation barre lumineuse / grande axe de leur champ récepteur = identique .

--> ainsi certaines cellules répondent à certaines orientations et positions dans le champs visé .

--> d'autres cellules plus complexes vont peindre à un mouvement particulier .

Travaux de Zeki

Travaux sur le système visuel (singe) .

Par TEP (Tomographie par émission de positons) , confirmation des travaux de Hubel et Wiesel

PET Scan , injecteur d'un traceur qui émet des positons . Détection de la position de ces positons .

--> permet une Visualisation de l'activité des cellules

--> imagerie fonctionnelles ( en live )

Zeki poursuit ces travaux chez l'homme par IRMf

IRMf , enregistrement des variations des propriétés du flux sanguin .

La plus distinguée des zones du cerveau qui répond au lettre, luminosité , nombre et couleurs .

Conclusions un les travaux de Zeki : le système visuel organise en cartes séparées et spécialisées ( les modules ) . Ces cartes permettent de traiter des éléments particuliers de notre environnement .

Travaux de Treisman et Gelade (1980)

- regardons "très rapidement "les images suivantes (diapos 8/9/10).

- image 1 et 2 , l'aile se différencie par 1 dimension (ou primitive) .

- image 3 , conjointement de deux dimensions (couleur et orientation) .

Mise en évidence que les dimensions élémentaires sont traitées de façon automatique en quelques ms.

Plusieurs dimensions nécessitent plus de temps ...

Effets du nombre de distracteurs 1 et 2 non mais 3 oui .

Conclusion : codage par localité séparé / codage par zone spécialisées du cerveau / codage en parallèle / codage automatique / traitement ascendant / organisation de dimension semble plus "coûteux" .

b) l'organisation perceptive .

Cette étape de traitement permet de mettre en relation les différentes dimensions codées précédemment .

Dans l'organisation perceptive on essaye de mettre tous les éléments ensemble.

Schéma

De nouveaux modules révoient l'éprouve des traitements précédents et organisent les dimensions en une représentation globale .

Cette étape nécessite des ressources attentionnelles mais c'est toujours un traitement ascendant.

L'organisation suit les lois de la théorie de Gestalt .

Travaux de Marr(1982)

Schéma

PDF 11

Mise en relation forme+ couleur + mouvement + profondeur . = représentation perceptive globale de l'objet = en volume mais dépendante de mon point de vue . = non située dans l'espace 3D mais 2D 1/2

