

I. Processus cognitifs et traitement de l'information

Processus cognitifs et traitement de l'information

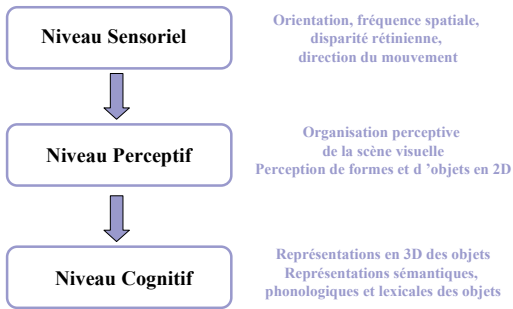
- **Psychologie cognitive** : s'intéresse principalement aux mécanismes d'acquisition, de traitement, de conservation, de récupération et d'utilisation des connaissances par l'homme, et les animaux non humains
- **Problématique** : toute activité mentale et les activités cérébrales qui la sous-tendent reposent sur des mécanismes de *traitement de l'information*, c-à-d ensemble d'opérations sur les signaux nerveux.

La notion de représentation

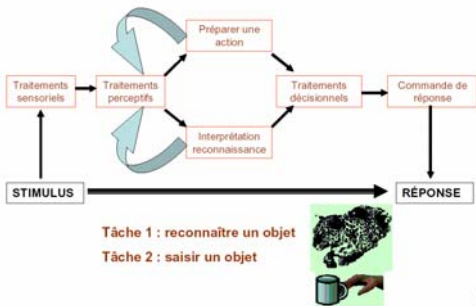
- Les informations sensorielles n'ont pas de sens en elles-mêmes. Ce sont des signaux qui doivent être interprétés. Le rôle de la cognition est d'interpréter ces signaux pour reconnaître l'objet et/ou y réagir. Les représentations servent de base à ces interprétations.
- Les représentations sont des connaissances implicites ou explicites. Ce sont des traces mnésiques de nos expériences antérieures, incarnées dans les structures nerveuses où elles sont localisables.

La notion de niveau de traitement

Ex : perception des scènes visuelles



Séquences de traitements (Atkinson & Shiffrin, 1968)



Temps de réaction (TR) et traitement de l'information

- Le TR est proportionnel à la complexité des traitements
- TR simple (appuyer sur une touche si le stimulus lumineux apparaît) : 160 ms
- TR simple + incertitude spatiale (appuyer sur un bouton si stimulus apparaît à gauche ou à droite) : 175 ms
- TR de choix (appuyer sur le bouton qui est du même côté que le stimulus lumineux) : 200 ms
- TR de choix + orientation (un bouton correspond à une certaine orientation de la barre lumineuse) : 280 ms
- TR catégorisation (un animal et un véhicule sont affichés : le sujet doit appuyer sur le bouton du côté de l'animal) : 320 ms

II. La perception

La perception

Ensemble des mécanismes de traitement des informations sensorielles extéroceptives et proprioceptives qui permet à un organisme vivant d'agir de manière adaptée dans son environnement (survie et adaptation) et d'acquérir des connaissances sur cet environnement.

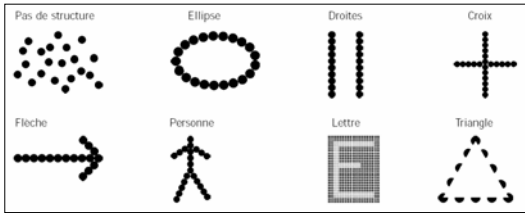
La perception

■ Un phénomène large

saisie de **sens** occasionnée par une **stimulation sensorielle** provoquée par quelque chose qui est relation avec celui qui perçoit

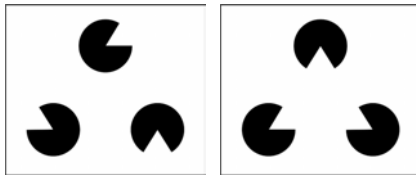
La perception

- La perception est structurée



La perception

- Un phénomène complexe



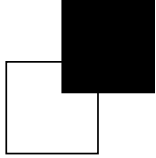
3 disques partiels sur un fond blanc

Le triangle de Kanizsa avec des contours illusoire

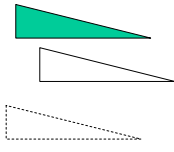
III. Conceptions théoriques des traitements perceptifs de l'information

III.1 La perception de la forme

- La forme est le critère principal pour identifier ce que l'on voit
- Comment reconnaît-on les différentes formes prises par différents objets ?
- Comment reconnaît-on une forme même si ses constituants sont altérés ?



Est-ce un carré ?



Sont-ils tous des triangles ?

Les éléments de la forme

- Percevoir une scène visuelle implique :
 - La détection de ses constituants
 - L'identification des figures par rapport au fond (ségrégation, découpage de la scène)
 - Le regroupement des parties des figures en des objets isolés
 - La reconnaissance : qu'est-ce que c'est ?

Les éléments de la forme

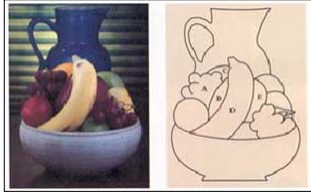
1. La perception de la forme commence avec la détection des traits primitifs (ex. neurones visuels agissant comme des détecteurs de traits élémentaires)

Les éléments de la forme

2. Une fois les traits élémentaires identifiés, l'étape suivante consiste à organiser ces éléments : c'est la ségrégation perceptive.



relations figures/fond



Identification d'objets isolés

Les éléments de la forme

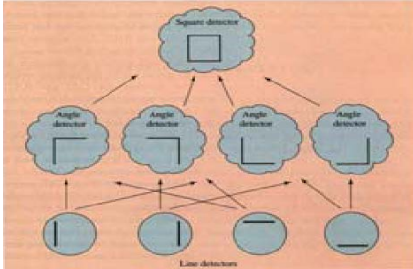
3. Pour qu'une scène visuelle soit compréhensible, le système perceptif doit grouper les éléments de cette scène de façon appropriée
=> Qu'est ce qui appartient à quoi ?

III.2 Traitements ascendants vs descendants

- Traitement ascendant (bottom-up)
 - Processus qui utilisent les informations provenant des organes sensoriels et analysent l'environnement seulement sur la base de ces informations
- Traitement descendant (top-down)
 - Processus qui utilisent des connaissances concernant la structure de l'environnement et qui influencent la perception

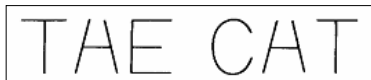
Traitements ascendants vs descendants

■ Traitement ascendant



Traitements ascendants vs descendants

■ Traitement descendant : effet de contexte



Traitements ascendants vs descendants

- Les 2 types sont importants : la perception est fréquemment modifiée par des connaissances, mais celles-ci ne peuvent pas toujours supplanter la perception.
- Certaines théories de la perception visuelle soulignent une composante plus que l'autre – théories directes vs théories indirectes (constructivistes)

III.3 L'approche indirecte (constructiviste)

- Bruner (1957), Gregory (1972).
- Définition
 - Cette approche postule que la perception des objets dépend fortement des processus mentaux descendants (top-down).

L'approche indirecte (constructiviste)

- Postulats
 - La reconnaissance des formes est un processus actif, constructif
 - la reconnaissance des formes n'est pas fournie directement par un stimulus, c'est le résultat final. C'est une interaction entre le stimulus et les hypothèses que l'on a dessus.
 - La reconnaissance des objets est influencée par la motivation
 - Influence de nos désirs et de nos croyances sur la reconnaissance des formes, celle-ci peut aboutir à des erreurs ou des illusions

L'approche indirecte

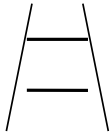
- Effets expérimentaux en faveur de l'approche indirecte
 - Phénomènes motivationnels : Bruner (1947)
 - 2 groupes d'enfants
 - VI : origine sociale
 - VD : taille estimée de pièces de monnaie

L'approche indirecte

- Effets expérimentaux en faveur de l'approche indirecte
 - Effets d'illusions perceptives
 - On apporte des informations qui nous sont propres et qui ne proviennent pas de la stimulation.

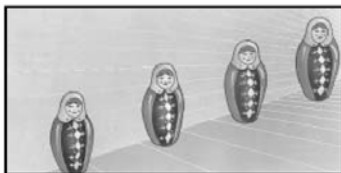
L'approche indirecte : effets d'illusions perceptives

- L'illusion de Ponzo



L'approche indirecte : effets d'illusions perceptives

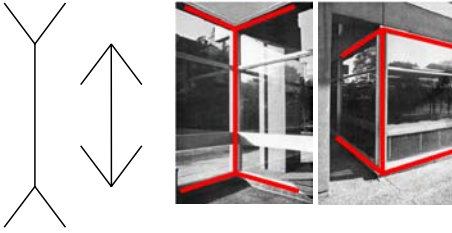
- L'illusion de Ponzo



Certains stimuli créent une impression de profondeur : les objets éloignés sont plus larges, on compense la perception de la taille (loi de constance de grandeur)

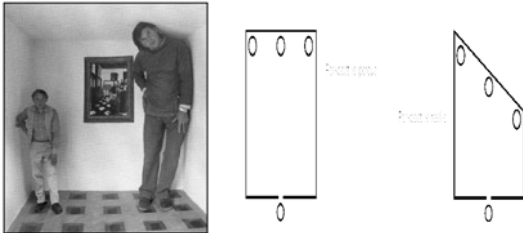
L'approche indirecte : effets d'illusions perceptives

■ L'illusion de Müller-Lyer



L'approche indirecte : effets d'illusions perceptives

■ La chambre d'Ame

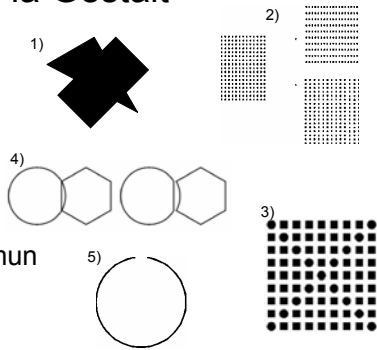


La théorie de la Gestalt (ou Psychologie de la forme)

- L'organisation perceptive des éléments d'une scène visuelle est guidée par certains facteurs, principes ou lois.
- la forme est un tout qui est différent de la somme de ses parties
- Le groupement perceptif est le résultat de celui qui perçoit, pas une propriété du stimulus.

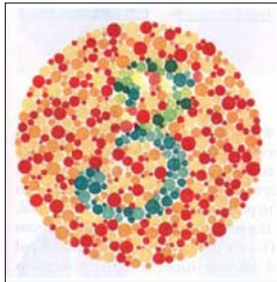
Les lois de la Gestalt

1. Simplicité
2. Proximité
3. Similarité
4. Continuité
5. Fermeture
6. Destin commun



La théorie de la Gestalt

Le regroupement est utilisé dans les tests de perception des couleurs



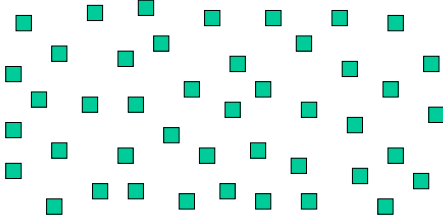
La théorie de la Gestalt

Continuité : le regroupement par bonne continuité est à la base du *camouflage*



La théorie de la Gestalt

Loi du destin commun : les éléments apparaissent groupés lorsqu'ils présentent des mouvements de même direction et de même vitesse



Exemple d'organisation gestaltienne

■ L'identification des petites lettres est altérée par les grandes lettres inconsistantes, mais pas l'inverse (Navon, 1977) : *primauté du tout*

```
HHHHHH      E      E
H            E      EE
H            E      EE
HHHH        EEEEEEE
H            E      EE
H            E      EE
HHHHHH      E      E
```

La théorie de la Gestalt

■ Conclusions

- L'ensemble est supérieur à la somme des parties => propriétés émergentes
- Les lois de la Gestalt ne nécessitent aucun recours à l'expérience antérieure => elles sont innées
- Bonne figure (prégnance-simplicité) : chaque objet est perçu selon des critères de simplicité

La théorie de la Gestalt

■ Limites

- Description versus Explication
- Limitation à la 2D
- Stimuli complexes difficiles à décrire



L'approche indirecte

■ Conclusions

- Influences top-down des connaissances : nous apportons des informations qui ne sont pas présentes dans la stimulation

■ Limites

- L'illusion perceptive comme argument
- Les stimuli utilisés sont artificiels

III.4 L'approche directe

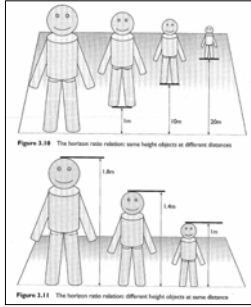
■ J.J. Gibson : théorie écologique de l'espace visuel (1950)

■ Postulats :

- Toutes les informations nécessaires à la perception sont présentes dans l'environnement => psychophysique de l'espace, notion d'invariance
- La perception est déterminée par les déplacements de l'observateur (perception de la profondeur)
- Réfute la validité des expériences de laboratoire - **perception directe**
- Concept **d'affordance**

L'approche directe

- La notion d'invariance:
Le ratio « horizon »



L'approche directe

- Effets expérimentaux en faveur de l'approche directe
 - Castiello et coll. (1991) : pointage d'un objet
 - Savelsberg et coll. (1991) : point de contact
 - Cutting et coll. (1997) : flux optique
- Limites
 - Nécessite des conditions de perception excellentes

Conclusions sur les 2 types d'approche

- Deux types de processus (ascendant et descendant) sont à l'œuvre dans la perception
 - De la structure de l'objet à reconnaître vers la représentation mentale de l'objet lui-même
 - Informations de haut niveau (contexte, sens d'un mot) guidant la décomposition d'un objet en ses composants élémentaires
- Évolution des concepts théoriques
 - Aujourd'hui : perception pour l'action versus perception pour la reconnaissance (2 voies anatomiques)
- Rôle de l'attention dans la perception ?
