



## Perception illusoire / illusions perceptuelles



Jacques Bourg

Post-doctorant, laboratoire de dynamique corticale et intégration multisensorielle. CNRS. Gif-sur-Yvette.

## 2- Etude de la perception

# Comment étudier la perception ?

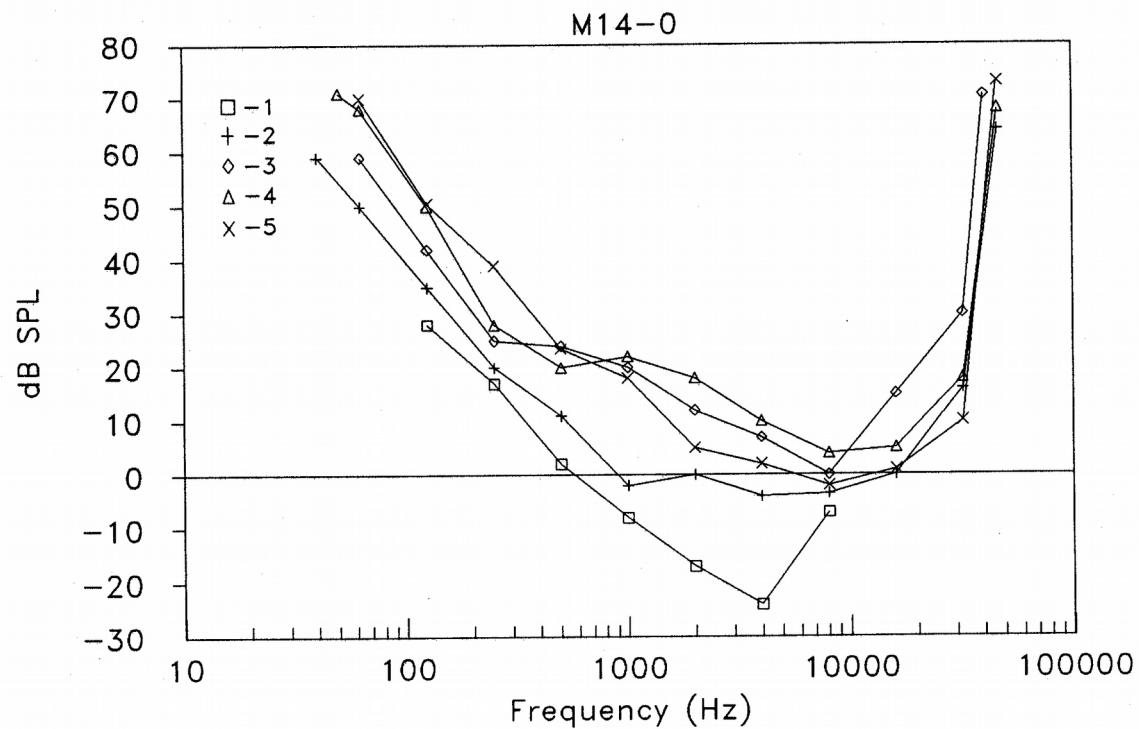
## 1- La psychophysique

Depuis ses débuts, au XIX<sup>e</sup> siècle, la **psychophysique** cherche à relier des caractéristiques physiques des stimulus (comme l'intensité ou la fréquence) avec les perceptions “de bas niveau”.



# La psychopsysique étudie trois grandes questions:

1-La **détectabilité**: quel est l'intensité minimale nécessaire pour détecter un stimulus?



La psychophysique étudie trois grandes questions:

**2- La discriminabilité:** quelle est la **différence minimale** d'un stimulus à partir de laquelle un individu parvient à différencier deux stimulations.

Plus petite différence d'intensité perçue

$$\frac{\Delta I}{I} = k$$

Intensité du stimulus      Constante

Loi de **Weber-Fechner**, ou loi des seuils différentiels.

# La psychophysique étudie trois grandes questions:

3- La “**perception absolue**”: Comment l’intensité absolue change t’elle avec l’intensité du stimulus ?

Réponses partielles:

“Lois”, dépendent des modalités sensorielle et des ordres de grandeur.

$$P = k \cdot \log(I)$$

Intensité perçue

Constante

Intensité du stimulus

Loi de **Weber-Fechner**

$$P = k \cdot I^a$$

Loi de **Stevens**

Luminosité:	$a = 0.33$
Intensité sonore	$a = 0.6$
Poids	$a = 1.4$



Pesée de cochon 61

## 2 - L'école de la Gestalt (fin XIXè siècle)

Gestalt = “forme”

- S'oppose au réductionnisme.
- La **psychologie de la forme** ou **Gestaltisme** est une théorie qui postule que les représentations mentales privilégient les formes globales par rapport aux formes élémentaires.



## 2 - L'école de la Gestalt (fin XIXè siècle)

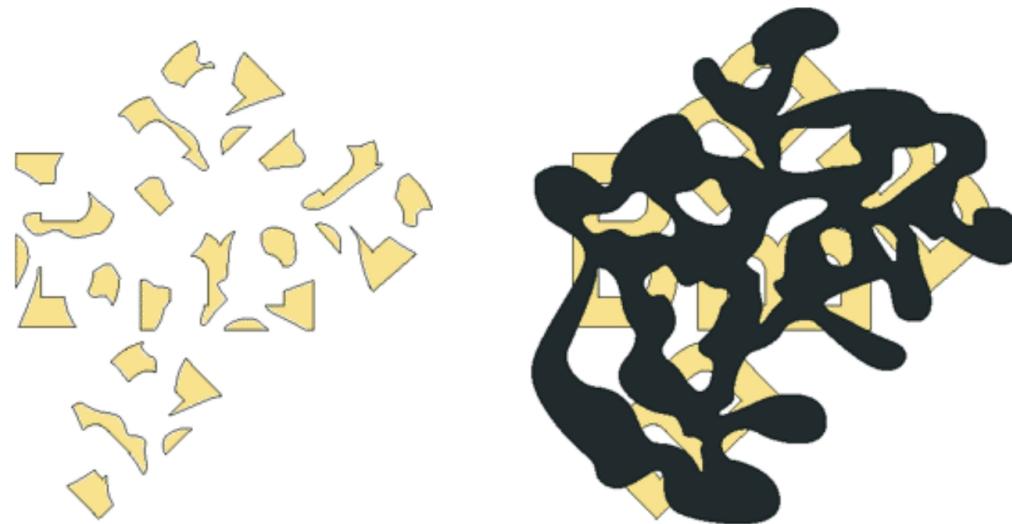
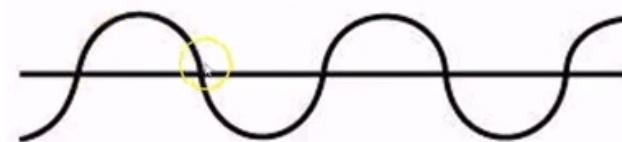
Gestalt = “forme”

- S'oppose au réductionnisme.
- La **psychologie de la forme** ou **Gestaltisme** est une théorie qui postule que les représentations mentales privilégient les formes globales par rapport aux formes élémentaires.

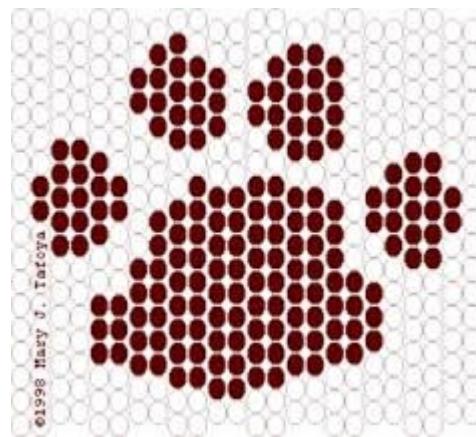
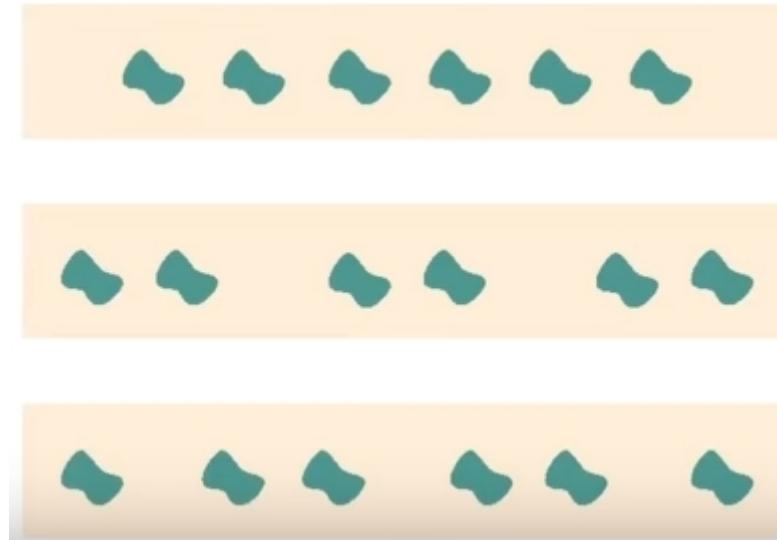


Ces savants ont essayé de comprendre les lois qui nous permettent d'acquérir et de maintenir des perceptions dans un monde chaotique. Ils ont identifié **heuristiquement des principes perceptifs**.

# Continuité

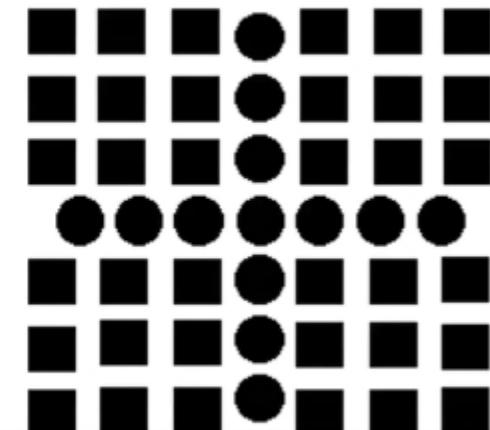
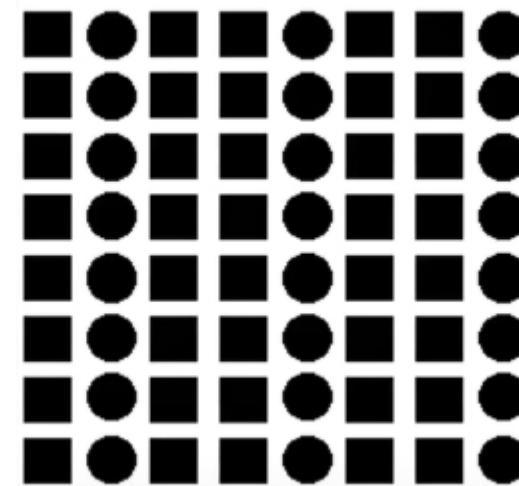
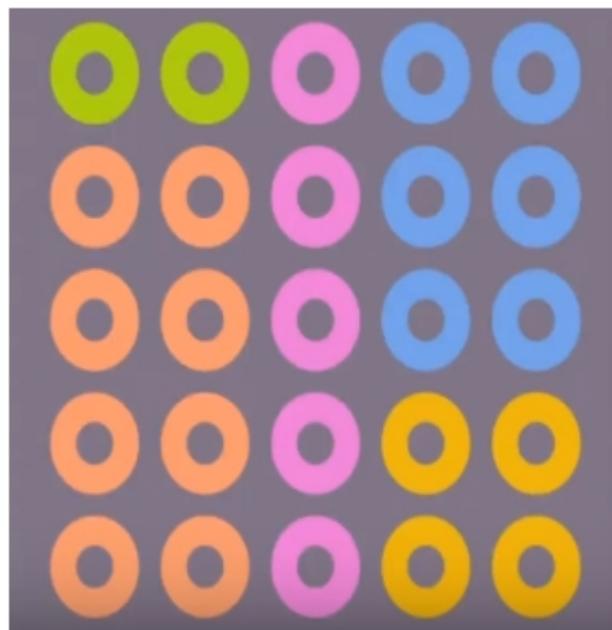


# Proximité

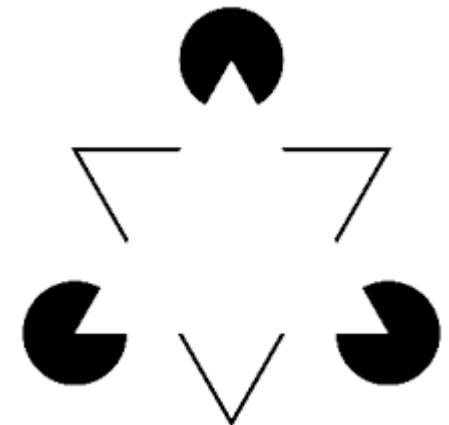


GESTALT

# Similarité



# Fermeture



# Figure-fond



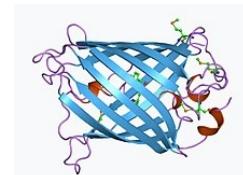
# 3 – La neurophysiologie

**Neurophysiologie:** étude de l'activité électrique des neurones.

**Mesure directe des potentiels de membrane (Electro-physiologie):** électrode (simple, tétrodes, peignes d'électrodes, potentiel local), électropencéphalogramme (EEG), Magnéto-encéphalographie (MEG), mesure de courants ioniques ("patch clamp"), colorants sensibles au potentiel (VSD).

**Mesures indirectes de l'activité cellulaire (Techniques d'imagerie):** Imagerie par résonance magnétique (IRM), Tomographie par émission de positrons (TEP), Microscope deux photons (2P), confocal.

**Techniques de manipulation causale:** optogénétique.



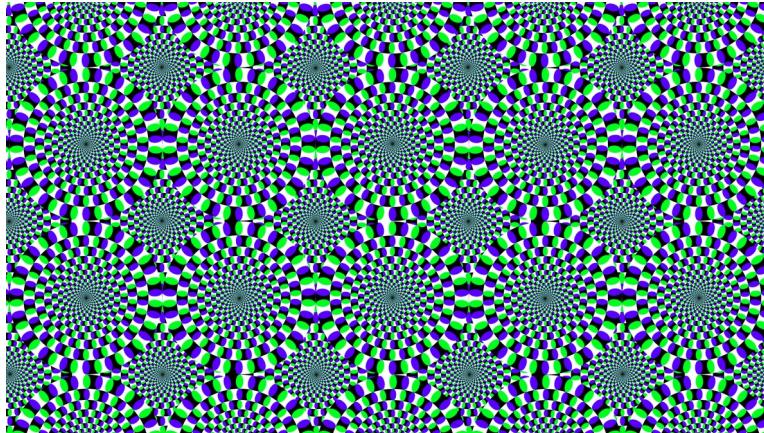
GFP

Ces techniques de mesure ont des **avantages et des inconvénients** liés à leur **Résolution spatiale et temporelle**.

# Questions pour la neurophysiologie de la perception

- Quelles sont les représentations ? Quels sont les attributs encodés à chaque étape?
- Quels sont les opérations mathématiques et les circuits qui implémentent ces transformations ?
- Quel est le code ? Le taux de décharge ou des aspects plus complexes des décharges neuronales comme le temps précis des potentiels d'action ? Quel est le code au niveau de la population de neurones ?
- Est-ce que ces représentations expliquent-elles la structure de la perception ?

# Bilan: comment étudier la perception ?



Associative learning

