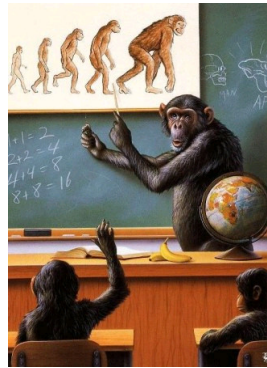


## L'apprentissage



## L'apprentissage



### Définition

*L'apprentissage : un mécanisme cognitif provoquant une modification psychophysologique se traduisant par l'apparition ou la modification d'un comportement ou d'une capacité après que l'individu ait été soumis à une expérience dont certaines composantes ont été mémorisées (votre serveur).*

## L'apprentissage

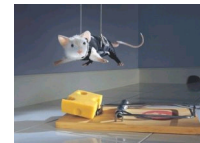


### • Apprentissage

- Acquis
- Une adaptation comportementale
  - Diversité des situations au cours de la vie
  - Variabilité des situations sur de courtes périodes de temps (plusieurs générations)
- **De nombreux exemples** (invertébrés, poissons, oiseaux, mammifères)
  - Apprentissages alimentaires (aversion/sélection)
  - Établissement de cartes mentales
  - Reconnaissance individuelle
  - Manipulation d'outils...

## L'apprentissage

- Un processus cérébral et neuronal
- Un comportement observable (développement des méthodes d'investigation en neurologie)
- Une mise en évidence expérimentale (rarement en milieu naturel)
  - Groupes témoin/test
  - Une même situation
  - Observation d'une différence qui se maintient dans le temps

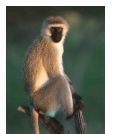
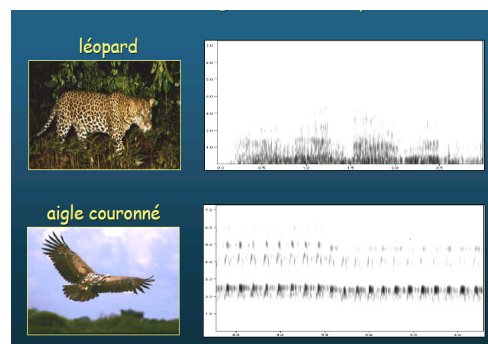


## L'apprentissage

- Il ne peut y avoir apprentissage que s'il y a répétition d'une situation au cours de laquelle l'individu a la possibilité d'observer et de manipuler les objets sur lesquels reposent l'apprentissage.
- Il y a apprentissage si le comportement appris est observable plusieurs semaines ou mois après avoir été appris.

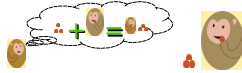
## Apprentissage des cris d'alarme chez le singe vervet

(*Cercopithecus aethiops*, Seyfarth & Cheney, 1986)



## Apprentissage alimentaire chez le macaque japonais

(*Macaca fuscata yakui*, Tarnaud & Yamagiwa, 2008)



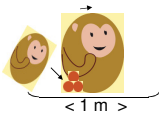
(1)

Arrêt de l'activité en cours



(2)

Approche



(3) Observation + exploration

## L'apprentissage

Des formes multiples

Des modalités sensorielles et cérébrales diverses

Importance des voies afférentes et efférentes

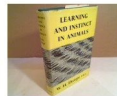


- ➔ Maturation d'un comportement existant
- ➔ Acquisition d'un nouveau comportement / compétences
- ➔ Innovation comportementale

## L'apprentissage : exemple de classification

### L'apprentissage selon Thorpe (1956)

- L'habituation
- Le conditionnement classique
- Le conditionnement opérant
- L'apprentissage par essai-erreur
- La compréhension soudaine (*insight*)



➔ Avant l'existence de la neurologie.



## L'apprentissage

### Une forêt de définition ou quand l'éthologue devient petit Poucet



Copie Contagion Accentuation Émulation  
Sensibilisation Apprentissage individuel  
Mimétisme Mais aussi... Apprentissage social Habituation  
Conditionnement opérant Exposition Apprentissage social Conditionnement instrumental  
Imitation intelligente Suggestion Imitation Co-feeding  
Allomimétisme Facilitation sociale  
Conditionnement classique

➔ **Problème** : Beaucoup de concepts et de définitions qui se recoupent avec plus ou moins de bonheur...

## L'apprentissage (aujourd'hui)

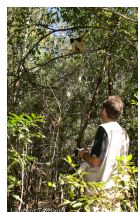
### L'apprentissage non associatif

- Habituation
- Sensibilisation



### L'apprentissage associatif

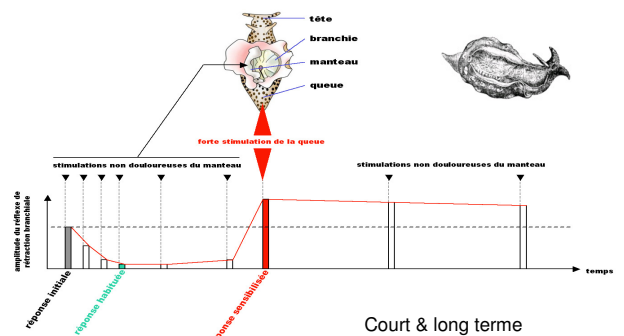
- Les types de conditionnement (behavioriste)
  - Conditionnement classique
  - Conditionnement opérant
- Les apprentissages cognitifs
  - Apprentissages individuels
  - Apprentissages socialement facilités
  - Apprentissages sociaux



## Les apprentissages non-associatifs

### L'habituation (Aplysie, Kandel, 1972)

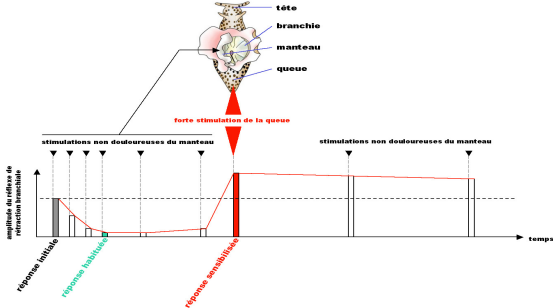
• Stimuli répétés ➔ Affaiblissement de la réponse ➔ disparition



## Les apprentissages non-associatifs

### La sensibilisation

- Stimulus « pertinent » (Nouveauté/Aversion) ⇒ Abaissement du seuil de sensibilité si répétition



## Les apprentissages non-associatifs

### L'habituation + la sensibilisation

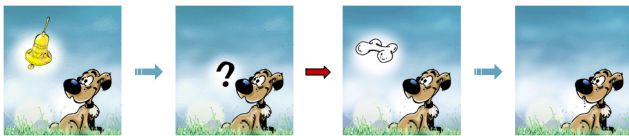
La sensibilisation précède souvent l'habituation (Conditionnement?)

- Habituation** (à un nouvel environnement, les blattes, Darchen, 1952)
- Sensibilisation** à une stimulation



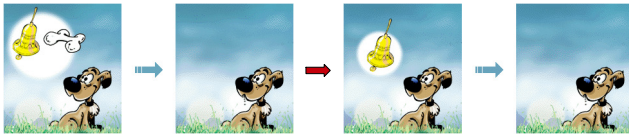
## Les apprentissages associatifs

### Le conditionnement classique (Pavlov)



1) Stimulus neutre : la cloche

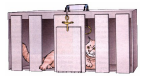
2) Stimulus inconditionnel : l'os



3) Stimulus neutre + inconditionnel

4) Stimulus conditionnel

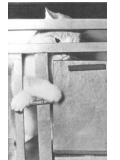
## Les apprentissages associatifs



### Le conditionnement opérant (instrumental) ou apprentissage par essai-erreur

*Loi de l'effet* (Thorndike et le chat, 1898)

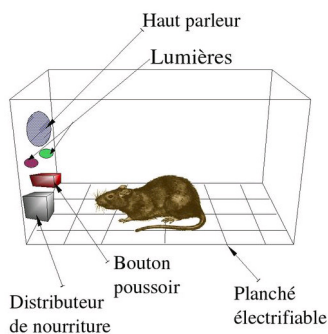
un comportement peut-être encouragé ou inhibé en fonction de la distribution d'une récompense ou d'une punition (Nombre d'essai et rapidité de la réponse)



## Les apprentissages associatifs

### Le conditionnement opérant

(Skinner et le rat, 1953)



## Les apprentissages cognitifs



- Apprentissages individuels
- Apprentissages socialement facilités
- Apprentissages sociaux

« La faculté d'utiliser et d'engranger simultanément de nombreuses informations puis de les réutiliser pour atteindre un but particulier »

⇒ Les apprentissages cognitifs se renforcent les uns les autres.

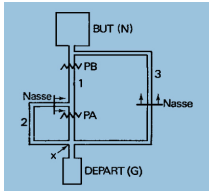


## Les apprentissages cognitifs

### Apprentissages individuels

#### Apprentissage spatial

(Honzik, Tolman, le hamster et le labyrinthe, 1932)



Choix de la route la plus courte pour arriver au but, selon les obstacles (après apprentissage des routes possibles)

## Les apprentissages cognitifs

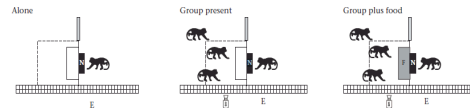
### Apprentissages socialement facilités

#### Exposition

"l'individu A, exposé au même environnement que l'individu B, apprendra de lui-même à se comporter comme B"

#### Facilitation sociale

"le comportement d'un individu A sera stimulé par celui d'un individu B et, à force de répétition, l'individu A inclura le comportement de B dans son répertoire"



(Visalberghi & Adessi, 2000)

## Les apprentissages cognitifs

### Apprentissages socialement facilités

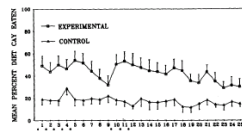
#### L'accentuation (les travaux de Galef et de son équipe)

"Un individu apprend à identifier un objet ou un lieu particulier qui est manipulé ou exploité par un autre individu et l'exploite à son tour de manière plus fréquente que sans apprentissage"



Chez le rat (*Rattus norvegicus*)  
(Galef et al., 1992)

- Identification des aliments
- Reconnaissance de menus complexe
- Évitement des aliments toxiques



Reconnaissance d'une saveur alimentaire

## Les apprentissages cognitifs

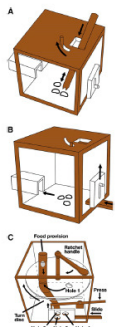
### Apprentissages sociaux

#### L'imitation

« la combinaison de la reproduction de l'action (même imparfaite), de l'obtention du résultat et de la compréhension du but » (Carpenter et Call, 2002)

- Reproduction seul = copie
- Résultat sans copie = émulation
- But seul = émulation dirigée

La boîte à trou de Whiten pour expliquer la pêche aux termites

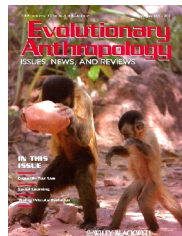


#### Le teaching

Le cassage des noix par les chimpanzés (Boesch, 1991)

(Whiten et al., 2007)

## Imitation, Émulation et utilisation d'outils



Utilisation d'outils.  
Imitation ?  
Des combinaisons d'apprentissages ?  
Traditions ?

Sapajou  
(*Cebus libidinosus*-EthoCebus Project)

## Transmission des comportements

### Traditions ou pré/pro-culture ?

#### Comportement de lavage des patates douces

(Imo, *Macaca fuscata fuscata*, Japon, Imanishi, Itani, Kawai, Kawamura, 1954-1965)



(Kawai, 1965 / Ruoso, 2009)

**Transmission des comportements : Traditions ou culture ?**

Comportement de lavage des grains de blé  
(Imo, *Macaca fuscata fuscata*, Japon)



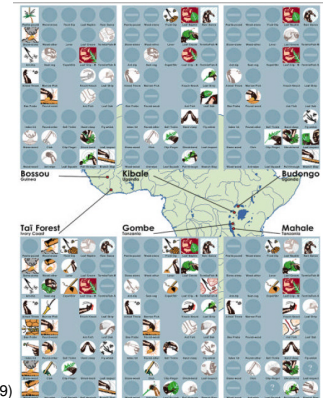
**Transmission des comportements : Traditions ou culture ?**

Traditions comportementales  
(*Pan troglodytes*, Afrique)

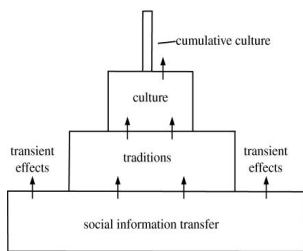
63 comportements  
7 très communs  
39 communs  
16 rares



Combinaison = Profil culturel



**La culture, les biologistes s'en mêlent...**  
(Whiten et al., 2007)



Modèle d'émergence des pratiques culturelles

*A suivre...*