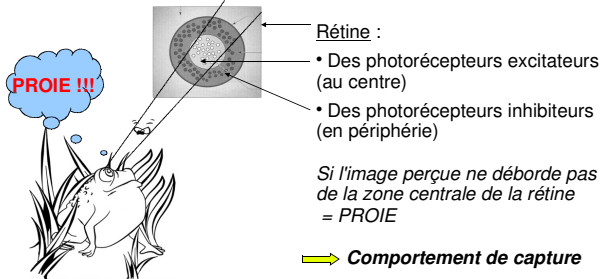




**Des causes externes / (1er niveau d'analyse)**

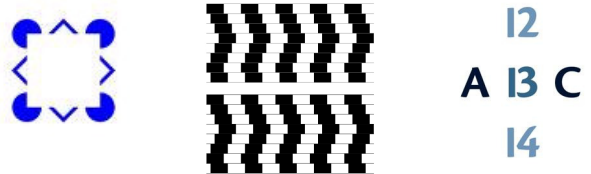
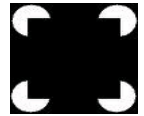
**Pré-traitement par des zones neuronales spécialisées**

- Le réflexe de capture du crapaud (Ewert et collègues, 1981)



**Des causes externes / (1er niveau d'analyse)**

- Les illusions d'optiques chez l'homme



**Des causes externes / (1er niveau d'analyse)**

- **Des réponses motrices stéréotypées rapides** (Reflexes)  
Associées à la perception de **stimuli agents**

ou

**Taxies** (comportements stéréotypés d'orientation)

- Phototaxie
- Chimiotaxie
- Phonotaxie
- Géotaxie ...

*Des comportements simples caractéristiques des organismes peu complexes (organismes unicellulaires...).*

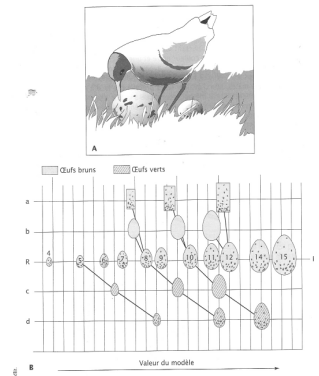
**Des causes externes / (2ème niveau d'analyse)**

**Un traitement cérébral élaboré**

- **Des réponses comportementales complexes mais spécifiques**

**FAP : Fixed Action Pattern (Réflexe Moteur Fixe)**

Le roulage des œufs par les goélands argentés  
(Baerends et collègues, 1975)

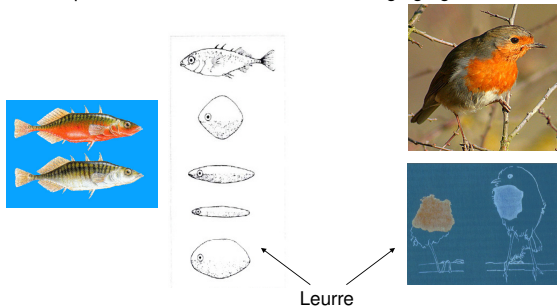


**Des causes externes / (2ème niveau d'analyse)**

- La défense du territoire (Tinbergen, méthode des leurres)

l'épinoche mâle

Le rouge gorge

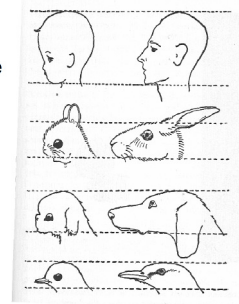


**Des causes externes / (2ème niveau d'analyse)**

- La réponse « comportement parental » de l'homme à la vision de caractères néoténiques (Tinbergen)

- **Le principe d'invariance :**  
Un stimulus signal provoque toujours la même réaction comportementale.  
Traitement rapide du signal  
Non-altération par les conditions environnementales

- **Renforcement des stimuli**



**Des causes externes / (2ème niveau d'analyse)**

➔ Des analyses complexes (multi-agents, à différents niveaux d'intégration avec la prise en compte de l'expérience)

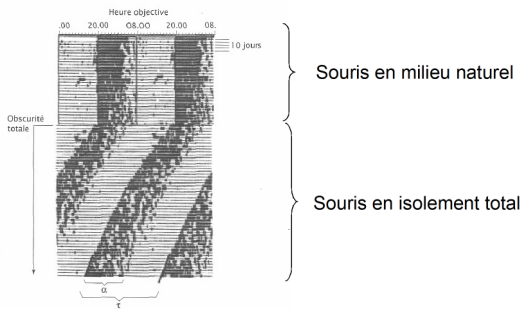


**Des causes internes / Les horloges biologiques**

- **Cycles biologiques endogènes longs**
  - Migrations, l'hivernation et l'hibernation
  - Déclenchés par des variations de paramètres abiotiques (luminosité, durée du jour, température...)
- **Cycles biologiques endogènes courts**
  - Les phases d'activités et de repos

**Des causes internes / Les horloges biologiques**

- L'horloge biologique circadienne de la souris (Nardi, 2000)



**Des causes internes / Les états hormonaux**

Les hormones sont secrétées par des glandes endocrines  
Elles influencent ou inhibent les comportements

les organes sexuels secondaires (synchronisation)



**Des causes internes / Les états hormonaux**

La reproduction des loups (*Canis lupus*)



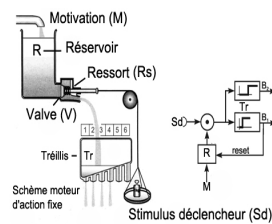
www.loup.org



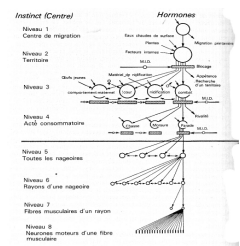
**Explications psychophysologiques de l'éthologie classique**

Motivations & comportements

- Le modèle Craig-Lorenz de l'énergie de l'action spécifique



- Le modèle hiérarchique des comportements (Tinbergen)



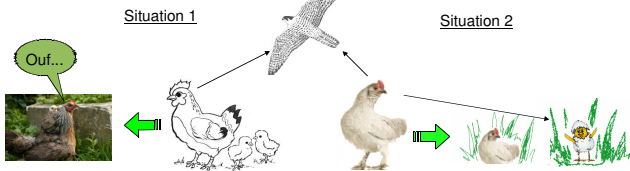
- L'approche constructiviste de Maier et Schneirla : Apprentissage et expérience expliquent le déclenchement des comportements

**Explications actuelles (l'éthologie moderne)**

Il n'existe pas

- de mécanismes innés déclencheurs
- de circuits adaptatifs sensori-moteurs distincts
- de comportements résultant uniquement de facteurs environnementaux
- De stimulus déclencheur spécifique à un comportement

La poule, les poussins et le faucon (Evans et collègues, 1993)



**Explications actuelles (l'éthologie moderne)**

Le déclenchement des comportements dépend

- De causes exogènes biotiques et abiotiques multiples
- D'une combinaison de causes endogènes (récepteurs hormonaux et métaboliques, cycles endogènes, traits de personnalité...)
- L'expérience individuelle
- L'*insight* (compréhension soudaine)

Les chimpanzés de Köhler (1925, 1927)



➡ **le concept d'émergence** : Les comportements doivent être étudiés en fonction de ceux qui les précèdent et les suivent, du contexte de leur expression, du statut reproducteur et du degré de maturation de l'individu...

**Causalité ultime (question N°4 de l'éthologie)**

**Pourquoi un animal résout-il un problème selon une modalité particulière** (alors que d'autres y répondent différemment) ?

**Quelle est l'histoire phylogénétique des comportements ?**

Le comportement :

- Une dimension de la valeur adaptative du phénotype
- Un maintien entre les générations

L'éthologie emprunte ces concepts aux champs des sciences qui étudient les relations de parentés entre les organismes (*Phylogénèse*)

**Causalité ultime**

- Une approche phylogénétique des comportements (comparative)
- Une approche Darwinienne
- Importance du concept d'homologie comportementale
- Comportements = phénomène émergent (phénotype)

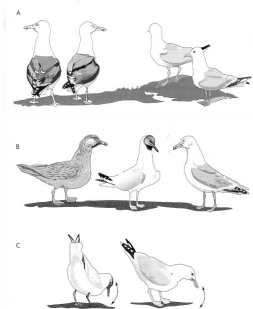


Uniquement les structures neurophysiologiques qui les sous-tendent « subissent », les pressions de sélection

**Distinction** « gène », « structure physiologique » et « phénotype comportemental »

**Causalité ultime**

Les mouvements de têtes des goélands (Tinbergen, 1959)



Différence de degrés des postures



Les individus aux postures les plus proches se reproduisent ensemble

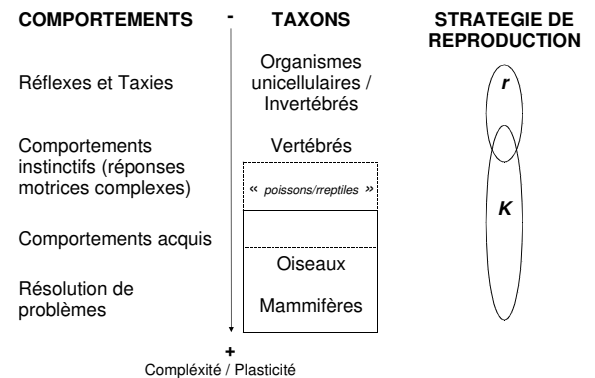


Renforcement intergénérationnelle des postures différentielles



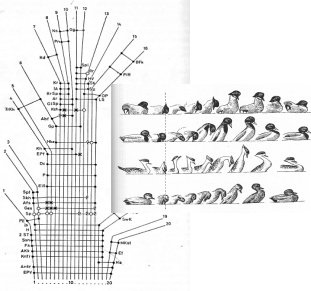
Établissement d'un phénotype spécifique  
Renforcement d'un génotype

**Causalité ultime**

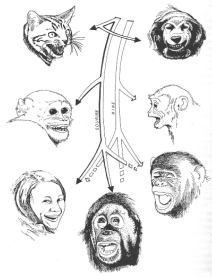


### Causalité ultime

Phylogénie comportementale des Anatidés (Heinroth)



Phylogénie du sourir (Eible-Eibesfeldt, van Hoof)



Importance de la temporalité des actes moteurs des séquences comportementales

### Causalité ultime

Retracer la phylogénie des espèces par les comportements



Le cas des urodèles (tritons) et des anoures (grenouilles, crapauds)



Le roi Triton (Walt Disney)

### Causalité ultime **ATTENTION**

- **Les comportements ritualisés** : des analogies comportementales
  - comportement de premier (actions) et de second ordre (communication)
  - absence de relation phylétique entre les espèces



Perdrix mimant une blessure



Avocette mimant une blessure

### Comportement adaptatif (question N°3 de l'éthologie)

**Quelle est la valeur de survie des comportements ?**

- En quoi les comportements favorisent-ils la survie d'un individu et celle de sa descendance ?
- Quel est leur fonction ou utilité ?
- En quoi sont-ils adaptés ?

*L'étude de la valeur de survie des comportements relève de l'écologie comportementale.*

### Comportement adaptatif **DANGER**

- Le terme adaptation
  - Adaptation génotypique (*dérives mutationnelles des génotypes*)
  - Adaptation phénotypique (*physiologique, sensorielle, apprentissage*)
    - Réversible au cours de la vie de l'individu
    - Interaction maturation physiologique-expérience

=

*des adaptations de l'individu aux changements de l'environnement au cours de son existence en fonction de ses besoins (alimentaires, reproducteurs) et de son degré de maturation*

### Comportement adaptatif **DANGER**

- Le terme adaptation
  - Adaptation génotypique (*dérives mutationnelles des génotypes*)
  - Adaptation phénotypique (*physiologique, sensorielle, apprentissage*)
    - Réversible au cours de la vie de l'individu
    - Interaction maturation physiologique-expérience

=

*des adaptations de l'individu aux changements de l'environnement au cours de son existence en fonction de ses besoins (alimentaires, reproducteurs) et de son degré de maturation*

**Comportement adaptatif (Exemples)**

L'empreinte (Lorenz, 1935)



La migration-retour des saumons



Importance de la qualité chimique de l'eau

**Comportement adaptatif**

Réponses motrices des nouveaux nés humains  
aux vocalisations des adultes  
(Cordon et collègues, 1974)

Synchronisation des mouvements aux voix articulées  
de différentes langues

Absence de synchronisation à l'énonciation de voyelles  
ou à la répétition de bruits



Conditionnement à la sonorité,  
la syntaxe et au rythme de la langue maternelle