

Ethologie 2

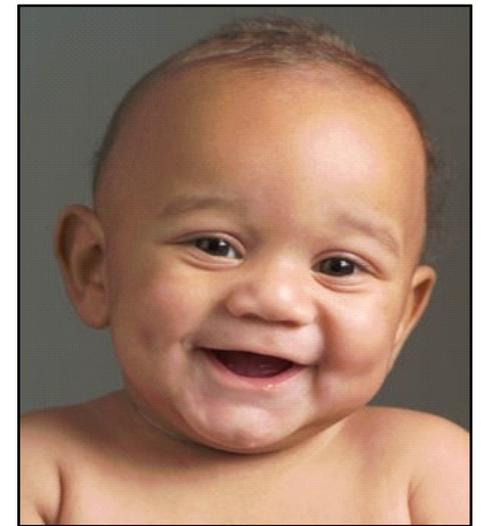
La communication animale

- Transmission de signaux entre individu(s) et émetteur(s) et un ou plusieurs destinataire(s)
 - * le chat n'est pas le destinataire du chant des oiseaux...



Emission de signaux le plus souvent déterminés génétiquement

sauf les chants des passereaux, le langage humain...



Si la détection des signaux est souvent apprise, il y a un programme de détection et d'analyse de ces signaux codé par les gènes, qui sera amélioré par l'apprentissage



Les signaux ou stimulus

- Emettre un signal a un **coût physiologique** :
produire des sécrétions, élaborer des pigments, chanter, danser
... nécessite de l'énergie !
- Emettre un signal a un **coût écologique** :
un signal prévient également les prédateurs, des compétiteurs
alimentaires, des rivaux sexuels ...

- **Un signal doit être bénéfique** : le petit tapir n'appelle sa mère que si il est perdu. Sinon il risque d'attirer les prédateurs



- **Un signal peut s'adresser à plusieurs destinataires** : le brame du cerf appelle les biches en chaleur au défi des autres mâles



- Un signal peut être « trompeurs »: le coucou pousse ses parents de substitutions à le nourrir, les insectes émettent des signaux pour effrayer les prédateurs (mimétisme)



Différent types de signaux peuvent agir comme stimulus déclencheurs

- **Signaux chimiques**: molécules organiques, phéromones, généralement persistants (marqueurs territoriaux p. ex.)
- **Signaux visuels**: morphologie, couleur, chez les espèces diurnes (sauf luminescence), généralement instantanés et voués à une communication immédiate
- **Signaux sonores**: propagation possible à grande distance surtout la nuit
- **Signaux tactiles**: entre membre du même groupe social, ritualisés (taper le bec pour être nourri) ou signes d'attachement chez les vertébrés
- **Signaux électriques**: chez certains poissons d'eau douce vivant dans des conditions de faible visibilité

Les signaux chimiques

- Propagation dans toutes les directions.
- Rayon d'action court, sauf si vent ou courant.
- Émission durable, dépend de la taille de la molécule.
- Très efficace, parfois même à *très* faible concentration.
- Souvent chez mammifères et animaux nocturnes, et insectes

Phéromones du sphynx sont détectées par les antennes des mâles

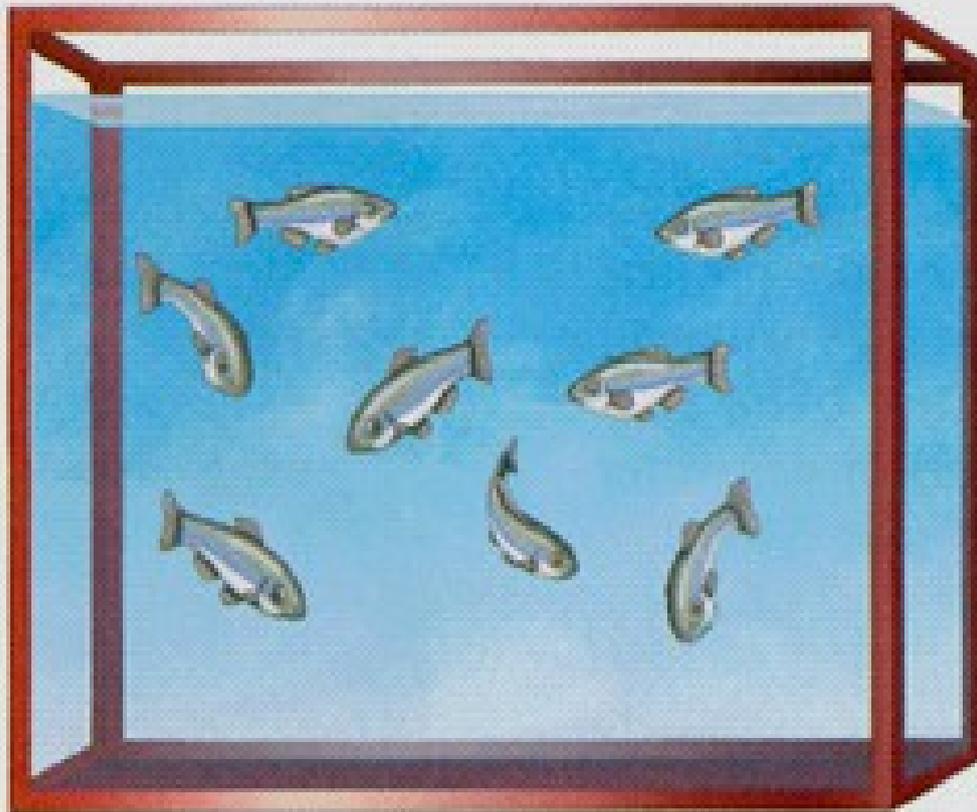
Phéromones émises dans l'eau

Information sur l'identité, l'état sexuel, l'appartenance à un groupe social

Aussi pour information « différée », pour le marquage du territoire



Poissons « ménés » réagissant à la présence d'un signal chimique émis par les glandes cutanées d'un poisson blessé



(a) Avant l'introduction d'une substance chimique destinée à donner l'alerte, les ménés sont dispersés dans l'aquarium.



(b) Quelques secondes après l'introduction de la substance chimique, les ménés se rassemblent près du fond de l'aquarium et ralentissent leur activité.

Les signaux visuels

A) Les signaux morphologiques

- Motifs colorés ou contrastés
- Signalent une qualité durable de l'émetteur
 - Espèce
 - Sexe
 - État de réceptivité sexuel

mandrill



Les signaux visuels

B) Les signaux comportementaux

- Postures et mouvements ritualisés
- Parades sexuelles et danses
- Conflits territoriaux ritualisés
- Interactions sociales, postures de soumission/domination



La parade nuptiale

- Pendant la parade nuptiale, les animaux réagissent à des stimulus très précis produits par les partenaires sexuels. Parfois, on observe une chaîne de stimulus-réponse.

Ex: voir cours parade nuptiale de l'épinoche



- Généralement les parades nuptiales sont très spécifiques pour assurer les accouplements intraspécifiques

Les signaux sonores



- Vitesse de transmission élevée (air 340 m/s, eau 1500 m/s)
- La durée et la distance dépendent de la fréquence (animal grand, fréquence basse qui porte plus loin)
- Tunnel du son dans la mer utilisé par les baleines
- Pour Michel André, directeur du Laboratoire d'applications bioacoustiques de l'université Polytechnique de Catalogne, "Une impulsion acoustique produite par un cétacé peut en théorie parvenir à un destinataire situé à 10 000 kilomètres !"



Signaux tactiles

- Intimité entre émetteur et récepteurs :
 - Entre parent et progéniture
 - Entre partenaires sexuels
 - Entre congénères d'un même groupe social



Signaux électriques

- Uniquement dans l'eau à une portée de quelques mètres
- Chez les poissons d'eau douce sans visibilité
- Signales l'espèce, le sexe, le statut social
- Passent inaperçus aux prédateurs

Anguille d'Amérique du Sud

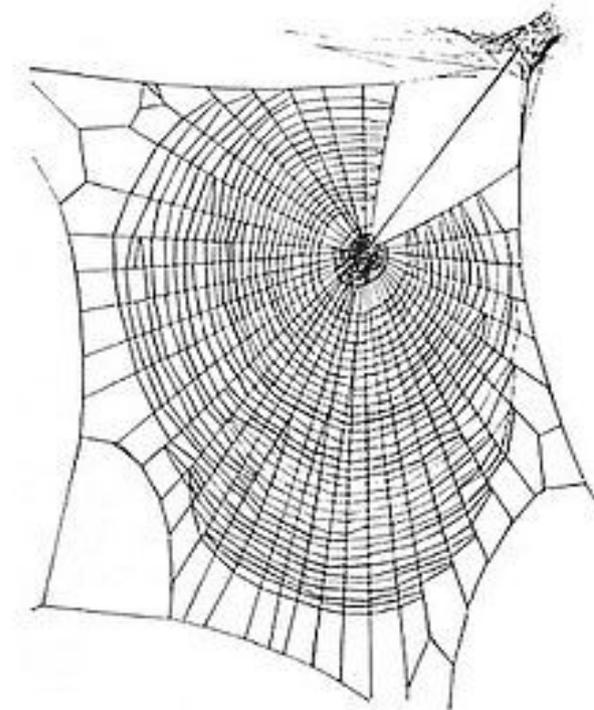


Gymnotidé d'Amérique du Sud



Signaux vibratoires

- Chez les araignées, pour la détection des intrus
- Signal rythmé pour la détection du partenaire sexuel



Etudes expérimentales des comportements en réponse aux stimulus déclencheurs

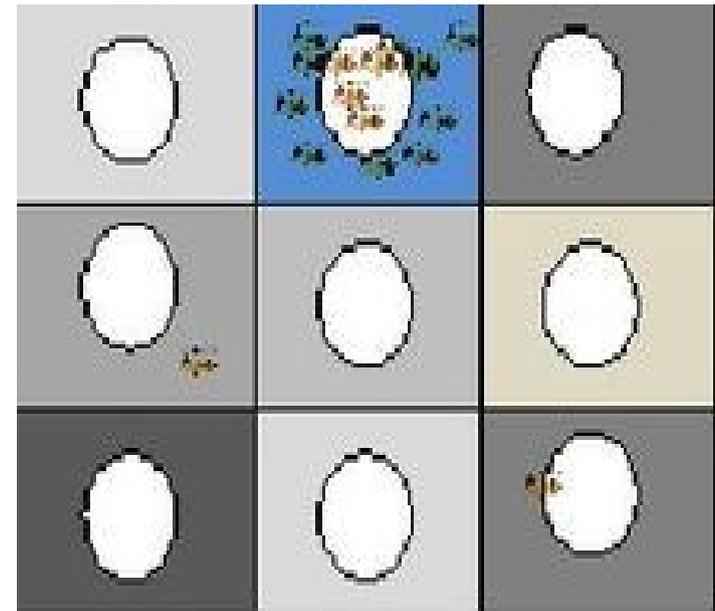
Par des études expérimentales, on a cherché à comprendre l'effet des stimulus déclencheurs sur les comportements animaux. N. Tinbergen (1940) utilise **des leurres** pour:

- déterminer le stimulus déclencheur d'un comportement agressif chez les épinoches mâles
- comprendre ce qui déclenche les coups de becs donnés par les petits goéland sur le bec de leurs parents afin d'obtenir de la nourriture

voir film et documents distribués

Etude expérimentale de K. Von Frisch

Mise en évidence de la reconnaissance des couleurs chez l'abeille



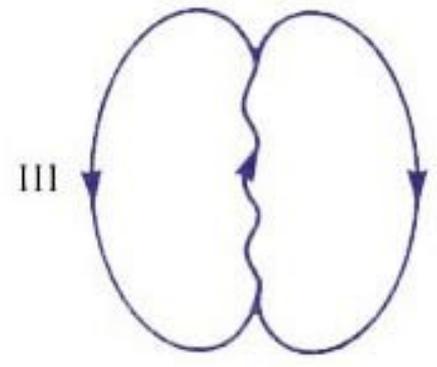
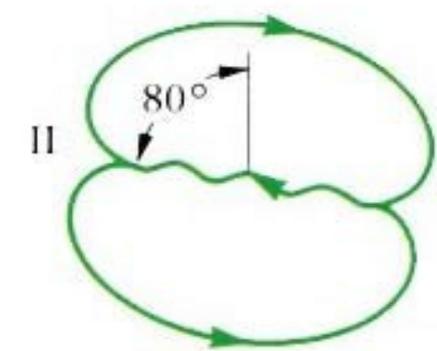
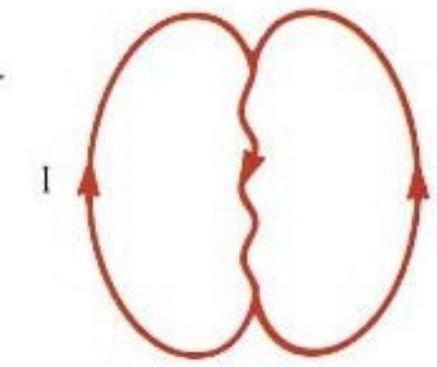
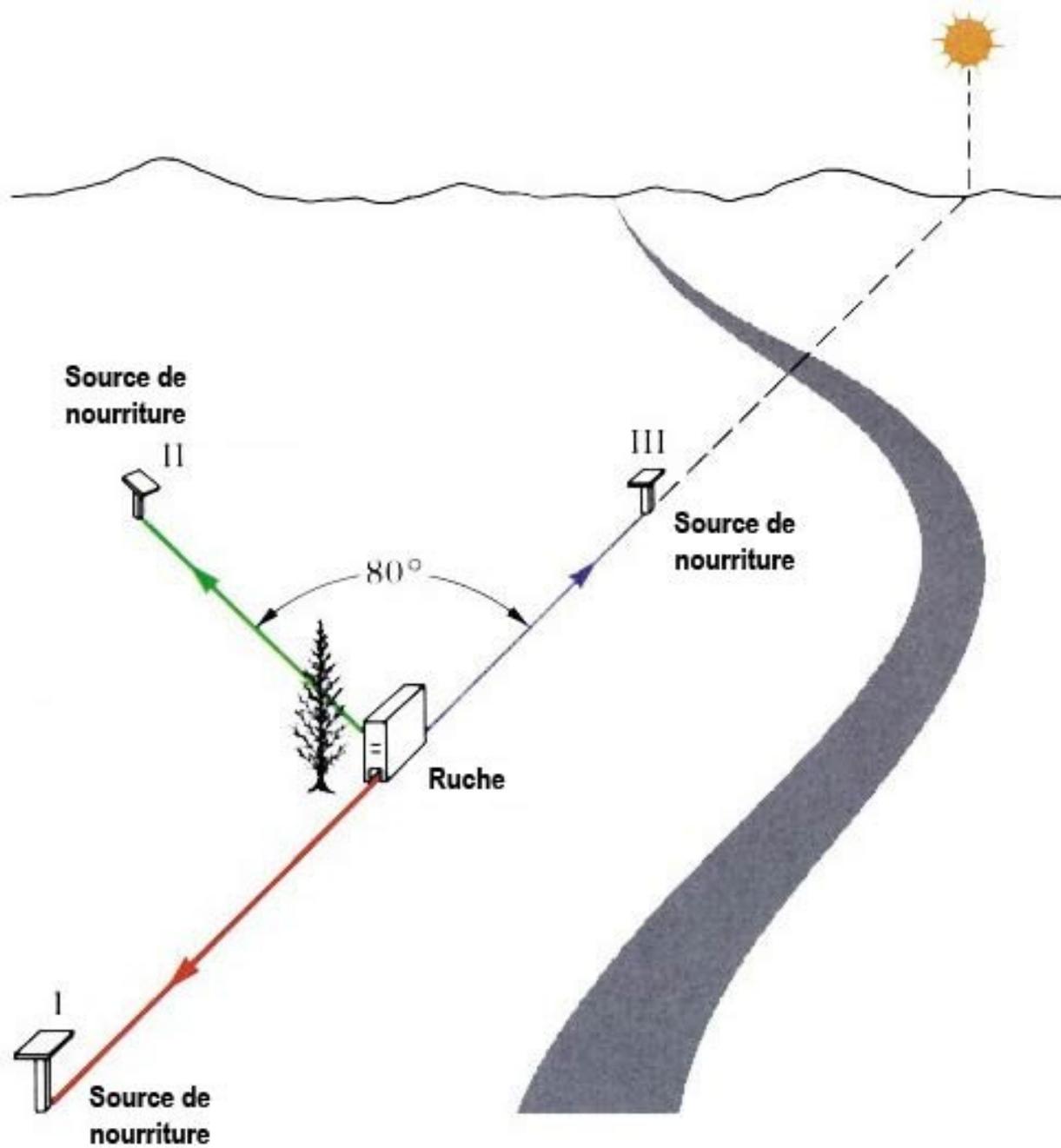
Etude expérimentale d'un comportement : Karl von Frish (1956)

- La « danse » des abeilles éclaireuses



FIGURE 52.23

La danse en huit des abeilles. (a) L'angle entre la source de nourriture, le nid et le soleil est représenté par la danse d'une abeille comme l'angle entre la partie droite de la danse et la verticale. La nourriture se trouve à 20° vers la droite du soleil, et la partie droite de la danse de l'abeille sur le rayon de la ruche est de 20° vers la droite de la verticale. (b) Une abeille éclaireuse danse face à un rayon de cire dans la ruche.



Haplodiploïdie et évolution sociale chez les abeilles

- Une seule reine diploïde
- 50 000 ouvrières diploïdes sans ovaires fonctionnels qui ne propagent pas leurs gènes
- Des ouvrières spécialisées dans les soins au couvain
- Les faux-bourçons (abeilles mâles), haploïdes, sont produits uniquement pour l'accouplement

voir TP phéromones organisation sociale e la ruche et documents distribués



FIGURE 52.35

Répartition des fonctions de reproduction et de travail chez les abeilles. La reine (montrée ici avec une tache rouge peinte sur son thorax) est la seule pondeuse d'ovules. Ses filles sont des ouvrières stériles.