

## RAPPELS SUR LE COMPORTEMENT GREGAIRE

Marc SORIA et Laurent DAGORN

### 1. DEFINITIONS

#### **Comportement grégaire**

Le gréganisme est la tendance des animaux à former des groupes sociaux comme les troupeaux de mammifères, les bandes d'oiseaux ou les bancs de poissons. L'attraction mutuelle des congénères d'un groupe social sous-entend un certain degré de coordination dans leur comportement.

#### **Agrégation**

Les agrégations sont des rassemblements d'animaux d'une ou plusieurs espèces. Une agrégation est le résultat de l'attraction individuelle des animaux vers une caractéristique précise de l'environnement. On parle d'agrégation lorsqu'il n'existe aucune attraction sociale (Eibl-eibesfeldt, 1984).

Il faut impérativement différencier le groupe social de l'agrégation. Le groupe social se caractérise par l'attirance individuelle des animaux entre eux alors que l'agrégation résulte de l'attraction de chaque individu par des facteurs précis de l'environnement.

### 2. EXEMPLES D'AGREGATION

Dans le règne animal, les phénomènes d'orientation faisant intervenir l'humidité, la température, l'intensité lumineuse ou les ondes acoustiques sont variés. Par exemple, le cloporte a un comportement de recherche active des zones humides. Ce comportement de recherche cesse dès que les conditions favorables sont trouvées. C'est pourquoi les animaux sont agrégés autour des régions les plus humides.

Certaines taxies positives, notamment chez les insectes, entraînent des « agglutinations » parfois spectaculaires autour de la source de stimulation. Nous pouvons citer aussi le cas d'un point d'eau en savane. A une certaine heure de la journée, des animaux de diverses espèces se regroupent autour de la mare pour s'abreuver. Chaque animal individuellement se dirige vers le point d'eau et l'ensemble de tous les animaux concentrés en ce lieu forme une agrégation.

### 3. CARACTERISTIQUES DES COMPORTEMENTS GREGAIRES

A partir de la seule nature des sources de stimulation, il est parfois difficile de distinguer celles qui sont des agents capables de provoquer une modification ou une excitation de l'organisme de celles qui régissent des comportements particuliers tel que le comportement grégaire. Le rôle d'un facteur environnemental pour une agrégation d'individus n'exclut pas que ce facteur puisse provoquer la formation provisoire de groupes sociaux. Par exemple, c'est le cas des langoustes qui marchent les unes derrière les autres en longues files lors de leur migration alors qu'en temps normal elles vivent séparément dans les infractuosités du substrat. C'est aussi le cas des criquets qui se déplacent en nuage à travers le désert en suivant des courants d'air favorables alors qu'en dehors des périodes de migration, ils vivent isolément.

Le contrôle social du comportement d'un individu et les indices environnementaux utilisés par un animal pour contrôler son comportement ont été mis en évidence par les travaux de Tinbergen sur les mécanismes de contrôle et les fonctions du comportement animal ainsi que par ceux de Lorenz sur les mécanismes innés du déclenchement. Ces travaux ont montré qu'il existait dans l'ensemble du règne animal des caractères morphologiques et des manifestations comportementales qui ont pour fonction de susciter une réponse chez un autre animal. En éthologie, ces stimuli-signaux sont désignés sous le terme de déclencheurs. Lorenz a montré que le stimulus-signal et la réponse spécifique qu'il déclenche s'étaient adaptés l'un à l'autre au cours de l'évolution. Les réponses comportementales dépendent d'un stimulus adéquat mais également du contexte et de la motivation du sujet.

Prenons l'exemple du comportement de fuite. Chez les animaux grégaires, ce comportement implique des interactions entre individus plus complexes qu'une simple réaction à un stimulus du milieu. La fuite est provoquée par un ensemble de facteurs externes, tels que la forme de la source de stimulation, son intensité ou le degré de motivation de l'animal. Pour illustrer cette idée, il n'est pas rare d'observer des animaux s'approcher de prédateurs de l'espèce et les maintenir dans leur champ de perception tant que le comportement de ces prédateurs ne présente pas tous les signaux de danger reconnus. Ainsi, on a pu observer des petits poissons pélagiques côtiers s'approcher de prédateurs tels que les barracudas sans pour autant être effrayés. Le comportement de fuite dépend également de l'état de motivation des individus. L'approche vers un prédateur est donc fonction du niveau de peur et de curiosité propre à l'individu voire à l'espèce.

Il existe des comportements particuliers qui, en suscitant une réponse chez des congénères, les amènent à modifier leur comportement initial vers une conduite privilégiée. Les mouvements intentionnels entrent dans cette catégorie. Ces mouvements donnent aux autres animaux une information. Par exemple, les pigeons dans une bande sont attentifs à tous les mouvements d'intention de vol des autres oiseaux. Un pigeon qui quitte la bande n'apporte aucune perturbation chez les autres si les mouvements d'intention normaux ont été effectués. Si au contraire un membre de la bande s'envole soudainement sans avoir montré des mouvements d'intention de vols normaux, tous les oiseaux s'envolent. Ainsi, l'absence des mouvements d'intention de vol normaux est un type de signal d'alarme.

Le terme de déclencheur ou stimulus-signal est utilisé pour tout comportement ou structure par lequel une communication s'établit. La recherche et l'analyse de ces stimuli-signaux sont donc essentielles pour distinguer les agrégations issues de l'attraction d'individus vers une zone donnée, des groupes sociaux issus de comportements grégaires.

#### 4. LE COMPORTEMENT GREGAIRE CHEZ LES POISSONS PELAGIQUES

##### 4.1. Définition du banc

A partir des analyses effectuées par Breder (1959), Radakov (1972) et Shaw (1978), nous définirons un banc de poissons comme un groupe provisoire d'individus, généralement de la même espèce, de la même taille et dans la même période du cycle biologique. Les poissons sont unis par une attraction mutuelle et présentent différents degrés de coordination qui leur permettent de nager en groupe polarisé. Ils maintiennent constamment des contacts, visuels le plus souvent, mais également acoustiques ou olfactifs. Les individus peuvent à n'importe quel moment manifester des actions organisées qui sont autant de conduites biologiquement utiles pour tous les membres du groupe. On observe une synchronisation des mouvements individuels à l'intérieur du banc.

#### 4.2. Distinctions entre agrégation et banc

Les études sur la stabilité spatio-temporelle des bancs de poissons pélagiques (taille des bancs, dispersion et déplacements verticaux au cours du nyctémère) ont montré l'importance de l'intensité lumineuse sur le contrôle et l'ajustement de l'organisation sociale. Ce facteur régit souvent la présence ou l'absence d'organisation : les poissons pélagiques tropicaux forment des bancs denses pendant la journée et se dispersent au cours de la nuit. Ils passent en 24 heures d'une phase grégaire à une phase agrégative.

Cependant, précisons que des animaux avec un comportement grégaire peuvent former des agrégations. Les thons, animaux grégaires, ont une forte tendance à vivre en bancs. Pendant un temps donné, ce banc représentera une unité. Si un facteur de l'environnement attire les bancs (front thermique, mont sous-marin, épave, DCP, ...), ils se retrouveront tous pour former une agrégation de bancs. Lors de cette agrégation, une restructuration des bancs pourra entraîner par exemple la formation d'un banc plus gros ou une désorganisation de ces bancs.

De même, une concentration suivie pendant 24 heures lors d'une prospection acoustique en région tropicale montrait une répartition très hétérogène de jour comme de nuit. Des bancs compacts côtoyaient des structures plus ou moins dispersées. Ainsi, cette concentration pourrait être une agrégation de poissons issue d'une attraction vers une zone favorable du point de vue écologique dans laquelle, sous l'effet de divers déclencheurs, des comportements grégaires s'exprimeraient. Cette concentration pourrait aussi bien résulter de l'éclatement d'un super-banc en plusieurs petits bancs.

#### 4.3. Analyse succincte des mécanismes comportementaux qui entrent en jeu dans le grégarisme chez les petits poissons pélagiques

A partir des observations effectuées dans le cadre du programme EICHOANT en régions tropicales, plusieurs mécanismes comportementaux qui rendent compte du comportement grégaire ont pu être observés et analysés. Afin de mieux appréhender la complexité et l'hétérogénéité de ces mécanismes, nous citerons deux exemples de fonctionnement distincts.

##### 4.3.1. Exemple d'un mécanisme de déclenchement acquis

L'influence de stimuli visuels et auditifs provenant d'un bateau de prospection, de prédateurs ou de leurres de prédateurs, a été observée *in situ* de jour sur des bancs de Clupéidés tropicaux. La structure interne, la forme extérieure ou le volume d'un banc ont des variations d'intensité suivant que le banc se trouve dans des conditions stables ou en présence de perturbations. Les déclencheurs émis déterminent les changements d'état du banc. A partir de ces résultats, que nous ne détaillerons pas ici, il semble que les comportements d'évitement d'un banc sont déclenchés par la perception apprise d'une forme complexe et non par un mécanisme inné de déclenchement. Les mécanismes qui entrent en jeu correspondraient à des modifications adaptatives des comportements sociaux des animaux grégaires.

##### 4.3.2. Exemple d'un mouvement instinctif

La réaction de plongée des bancs de poissons pélagiques est un comportement qui semble se retrouver systématiquement à l'approche d'une forme quelconque se déplaçant en surface. Le nombre et la force des stimuli concernés dans ce comportement détermineraient l'intensité de la réaction mais ne modifieraient pas son pattern. Ainsi, et contrairement aux phénomènes d'évitement cités

précédemment, ce comportement de groupe aurait les caractéristiques d'un mouvement instinctif dont le commandement est issu d'une production intense et endogène d'excitation.

## 5. LES POISSONS PELAGIQUES ET LES OBJETS FLOTTANTS

On remarque la présence de poissons sous des objets flottants. A partir de ces observations et des remarques précédentes, deux hypothèses en terme de comportement apparaissent.

### 5.1. Hypothèse 1 : le DCP est un facteur attractif causant une agrégation

Le regroupement s'effectue par accumulation progressive d'individus qui peuvent s'orienter vers ces objets par des mécanismes à courte ou à longue distance et sont attirés par taxie sans élaborer de stratégie de recherche particulière. L'attraction connue des thonidés vers des discontinuités de l'environnement marin (front thermique, mont sous-marin, ...) et le fait que la réaction d'attraction est généralement indépendante des propriétés spatiales du stimulus représentent des arguments en faveur de cette hypothèse. La plupart des observations réalisées sous ces objets flottants indiquent que les thonidés seraient attirés en bancs. Bien que la dynamique de cette attraction ne soit pas encore bien connue, ceci pourrait indiquer que les objets flottants seraient des facteurs environnementaux qui orienteraient une agrégation de plusieurs bancs. Quelle est la cause de cette agrégation ? Nous savons que les objets flottants ne sont pas des zones nécessairement favorables d'un point de vue trophique ou écologique. Le comportement de recherche de nourriture ne serait donc pas le comportement impliqué.

### 5.2. Hypothèse 2 : le DCP est un facteur de cohésion du banc

Le regroupement sous les objets flottants permettrait de maintenir, de prolonger et de stabiliser un comportement de banc vital pour l'espèce. Le regroupement serait alors éminemment social et correspondrait à un grégarisme. La diminution diurne de la biomasse autour des objets flottants indique qu'une fraction importante de la biomasse quitte l'objet flottant pour y revenir la nuit (Fonteneau, 1992). A l'inverse, des observations (Cayré et Chabanne, 1986 ; Holland, 1990) ont montré que les poissons effectuaient des excursions nocturnes loin du DCP pour y revenir au lever du jour. Bien que ces deux exemples s'opposent, ils plaident tous deux en faveur de l'hypothèse suivante : les objets flottants seraient des déclencheurs pour la cohésion des bancs.

## 6. CONCLUSION

En guise de conclusion, nous présenterons la troisième hypothèse : le DCP est à la fois un facteur attractif, responsable d'une agrégation, et un facteur de cohésion des bancs favorisant le comportement grégaire des poissons. Est-il attractif (facteur d'agrégation) ou/et cohésif (facteur de grégarisme) ?

## 7. OUVRAGES CONSULTÉS

BREDER CM. Jr. (1951).- Studies on the structure of the fish school. Bull. Amer. Mus. Hist., vol. 98, 27pp.

CAYRE P. et J. CHABANNE. (1986).- Marquage acoustique et comportement de thons tropicaux (albacore et listao) au voisinage d'un dispositif concentrateur de poissons. Cah. ORSTOM, sér. Océanogr., vol. XXI, n°2:167-183.

EIBL-EIBESFELDT I. (1984).- Biologie du comportement. Eds Naturalia et biologia. pp 748.

HINDE, R. A. (1975).- Le comportement animal. Une synthèse d'éthologie et de psychologie comparative. P.U.F., Paris.

HOLLAND, K.N. (1990).- Horizontal and vertical movements of yellowfin and bigeye tuna associated with fish aggregating devices. Fish. Bull. US 88:397-402.

LORENZ, K. (1974).- Evolution et modification du comportement. Payot, Paris.

RADAKOV, D.V. (1973).- Schooling in the ecology of fish. Wiley and Sons, New York.

SHAW E. (1978).- Schooling fishes. American scientist, vol. 66 p166-175.

TINBERGEN, N. (1980).- L'étude de l'instinct. Payot. Paris.

WILSON, E.O. (1975).- Sociobiology. The new synthesis. Bekkrap. Preso, Cambridge, Mass.



Institut français de recherche scientifique  
pour le développement en coopération

**Centre  
de  
Montpellier**

**ACTION INCITATIVE  
COMPORTEMENT AGRÉGATIF  
(AICA)**

COMPTE RENDU DE RÉUNION (25-26 JUIN 1992)

Jean-Michel STRETTA  
*Rapporteur*

ACTION INCITATIVE  
COMPORTEMENT AGRÉGATIF  
(AICA)

Jean-Michel STRETTA  
*Rapporteur*

Centre ORSTOM BP 5045  
34032 MONTPELLIER-CEDEX 1 FRANCE  
e-mail (EARN-BITNET) : [stretta@orstom.orstom.fr](mailto:stretta@orstom.orstom.fr)

Les opinions exprimées dans ce document  
n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs

## SOMMAIRE

- Présentation
- Compte rendu des débats
- Ordre du jour
- Liste des participants
- Exposés introductifs
- Recherche bibliographique sur ASFA (1982-1991)