

COMPORTEMENT: SCAN OU FOCAL, FAUT-IL CHOISIR ?

Picard Michel et Faure Jean Michel

INRA, Station de Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly

Résumé

Deux méthodes d'observation du comportement, le « instantaneous scan sampling » et le « individual focal sampling » consistent respectivement à observer un grand nombre d'animaux par comptages intermittents réguliers ou un seul animal à la fois mais de manière continue. Chacune de ces méthodes a été pratiquée en centres de recherches et dans des élevages de plusieurs milliers d'animaux (poules pondeuses, poulets de chair). Le scanning permet une mesure correcte et relativement facile du temps passé par un animal dans un lieu (ex. utilisation de l'espace en poulailler ou sur parcours.....) ou dans une activité (ex. vitesse apparente d'ingestion alimentaire, picorages dérivatifs du sol ou de l'environnement). Le focal sampling permet de mesurer des événements très brefs dont le décompte est inexact par scanning (ex. toilettes, picage d'autres volailles, menaces.....) et d'affiner la décomposition des séquences comportementales (ordre selon lequel les activités se succèdent...).

Abstract

Chicken behaviour: Scanning or Focal sampling ?

Instantaneous scan sampling or scanning is the repeated regular counting the activities of a large number of animals and individual focal sampling is the continuous observation of a single animal. The two methods have been used for observation of chicken behaviour, both under research station conditions and in large production poultry sheds (layers and broilers). Scanning of attitude and/or position of chickens gives a correct and relatively easy evaluation of the time spent by an animal in one place (i.e. space utilisation in houses or outdoor) or during an activity (i.e. apparent eating rates, pecking directed towards litter or equipment). Focal sampling of a bird measures rapid events which are not accurately quantified by scanning (i.e. preening, social and feather pecking, threatening) and records the transitions between bouts of activities (the sequencing of behaviours...).

Introduction

L'observation du comportement des animaux utilise des méthodes assez simples quant à leur principe. La reproductibilité des mesures nécessite des « décrets d'applications » précis. Le premier écueil est dans la définition même du comportement ou de l'attitude observée: pour s'en convaincre il suffit de demander à cinq personnes ce qu'elles entendent par une activité simple comme « manger ». Selon l'objectif du travail, après un débat approfondi, on peut en général définir avec rigueur (et par écrit !) les attitudes, activités ou/et lieux observés.

Reste alors à choisir une méthode d'observation. Le but de cet article est de rappeler brièvement les définition des principales méthodes et outils utilisés, puis de proposer à l'aide d'exemples concrets des illustrations de ce que l'on peut en faire.

1. Définitions

Deux décisions successives interviennent, le choix d'une règle d'échantillonnage (*Qui?*, *Quand?*) puis celui d'un rythme d'enregistrement (*Comment?*). Les principaux choix sont schématisés Figure 1 (Martin et Bateson, 1986).

1.1 Echantillonnage (sampling en anglais)

On distingue quatre méthodes :

- *Ad libitum* : qui on veut, quand on veut (pour des observations préliminaires, peu utilisé).
- *Focal* : UN individu, en notant TOUT ce qui lui arrive pendant une période dont il faut définir les limites.
- *Scan* : un ou PLUSIEURS individus ou groupes, en notant de manière répétée (à intervalles fixes) un nombre RESTREINT d'informations.
- *Comportement* : un comportement est noté avec l'heure et l'auteur lorsqu'il se produit (rarement).

Il existe donc deux méthodes principales d'échantillonnage, l'une adaptée à un inventaire exhaustif des activités d'un animal (dit focal), l'autre destinée à observer quelques attitudes pour un effectif plus grand par observations répétées (scanning). Le focal sampling est une méthode lourde car elle nécessite un suivi individuel mais elle conduit à une grande diversité d'informations. Le scanning permet plus rapidement d'observer un grand nombre d'animaux mais seulement pour des activités simples à identifier et qui durent un certain temps (les gestes brefs ou rares sont difficiles à évaluer par scanning). Son utilité est d'établir un « budget-temps » des animaux (Figure 2), sa principale difficulté est de photographier instantanément une situation sans se laisser influencer par ce que l'animal faisait ou va faire.

1.2 Rythmes d'enregistrement

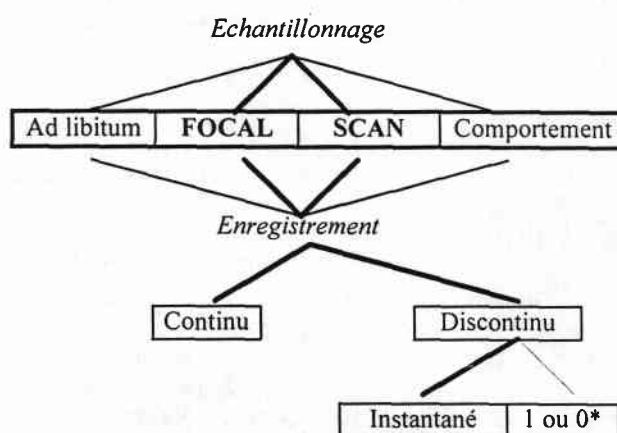
- L'enregistrement continu s'applique au focal sampling. Il est complet et permet de mesurer la *latence* (temps écoulé avant la première apparition d'un comportement), la *fréquence* et les *durées* d'un comportement, les *transitions* ou enchaînements entre comportements. Il est presque « trop » riche en ce sens qu'on obtient un grand nombre de données qu'il faut ensuite interpréter globalement. Sa fiabilité dépend de la définition du début et de la fin d'un enregistrement et des outils utilisés selon la rapidité des animaux.

- L'enregistrement discontinu instantané en général appliqué au scanning suppose en plus la définition de l'intervalle entre deux mesures (ou scans). Une règle simple est « le plus souvent possible à condition d'être régulier ». La fréquence cumulée des comportements observés rapportée au nombre total de scan traduit bien le temps moyen passé par l'animal dans cette activité.

2. Outils

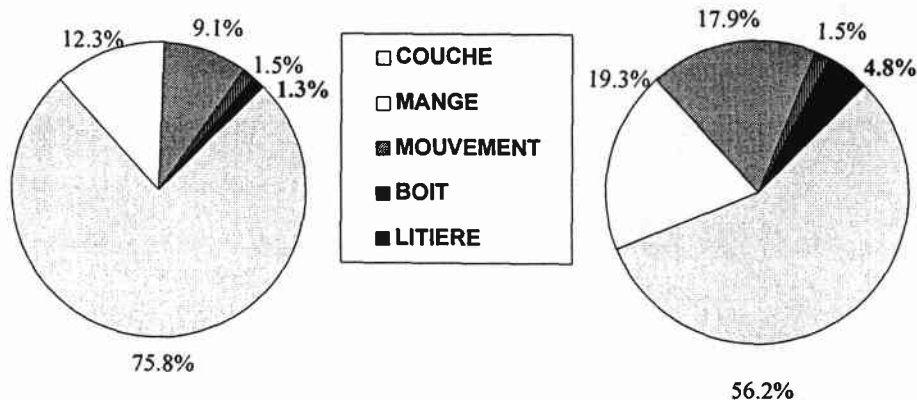
Le focal sampling suppose en général l'utilisation d'un enregistreur dont les touches correspondent à des comportements différents et qui traite le temps. Des programmes existent (i.e. *The Observer*). Le scanning peut être fait avec un chronomètre et une feuille de papier. Dans les deux cas, pour les volailles l'observation dépend aussi du support: observation directe ou vidéo. Dans ce dernier cas le ralentissement modifie sensiblement les possibilités car les oiseaux sont très rapides. On peut aussi observer simultanément plusieurs individus en repassant la bande.

FIGURE 1: Schéma des choix méthodologiques en comportement (Martin et Bateson, 1986)



*1 ou 0 : 1 est attribué si le comportement apparaît pendant le temps écoulé, 0 dans le cas inverse. Cette méthode utile pour des comportements très brefs lorsque l'observation continue est impossible tend à surestimer les « budgets temps » et ne peut donc être utilisée à cette fin.

FIGURE 2: Budget temps mesuré par scanning de poulets de chair recevant un aliment équilibré (à gauche) ou sub carencé (à droite) en acides aminés indispensables (Picard et al., 1994).



3. Applications

L'observation de l'éleveur ou du technicien d'élevage est en général excellente et identifie beaucoup d'anomalies. L'intérêt d'une démarche comportementale est de proposer une quantification (donc la possibilité de comparer). D'autre part en faisant des analyses détaillées on peut identifier les variables les plus significantes et donc simplifier les mesures.

3.1 Scanning

Un exemple de budget temps mesuré par scanning (Figure 2) indique que des poulets expriment très clairement par leur comportement une insatisfaction de leurs besoins en acides aminés indispensables. Les poulets de chair sub-carencés sont beaucoup plus actifs, mangent beaucoup plus lentement et surtout picorent beaucoup la litière. Ces variations comportementales ne sont pas spécifiques des acides aminés, on les retrouve dans de nombreux « problèmes » d'élevage. Deux applications majeures du focal sampling concernent d'une part l'utilisation de l'espace (où et combien d'animaux dans les différentes parties d'un poulailler ?) et d'autre part la détection de problèmes de manière précoce. Richard et al., 1997, montrent que dans un poulailler industriel tropical, la densité réelle en finition varie du simple au double selon le lieu et qu'un problème d'élevage peut être détecté par le comportement cinq jours au moins avant la balance !. Ces auteurs soulignent l'importance d'un « état stable » pour effectuer les observations de scanning. Mieux valent 10 scans au calme quand les poulets sont habitués à la présence de l'observateur et que rien d'anormal ne s'est produit qu'une heure sans précautions.

3.2 Focal sampling

Les poulets de chair sont peu actifs et la définition d'une séquence d'observation « au hasard » risque fort d'être monotone. L'utilisation du levé et du coucher de l'animal semblent une limitation facile des séquences d'observation dites « couché-couché », l'essentiel de son activité. En climat tropical, la durée moyenne d'une séquence varie avec l'heure de la journée (Figure 3). Cette adaptation sans doute climatique, à court terme, se double d'une diminution progressive avec l'âge de la durée de ces séquences qui deviennent après 4 semaines presque toutes « monocomportementales » c'est à dire que le poulet se lève pour réaliser une seule activité importante (Richard et al., 1997).

FIGURE 3: Durée d'une séquence comportementale « couché-couché » mesurée chez le poulet de chair en poulailler industriel tropical par focal sampling à différentes heures de la journée. (Richard et al., 1997)

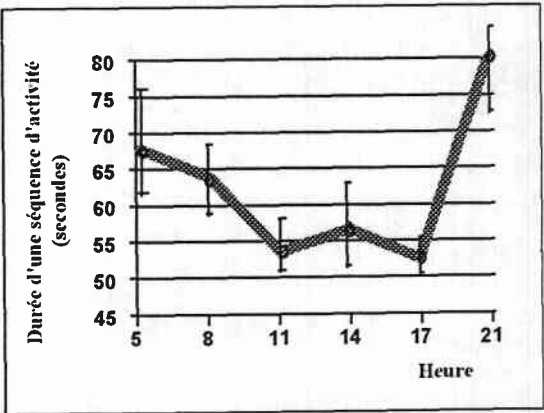
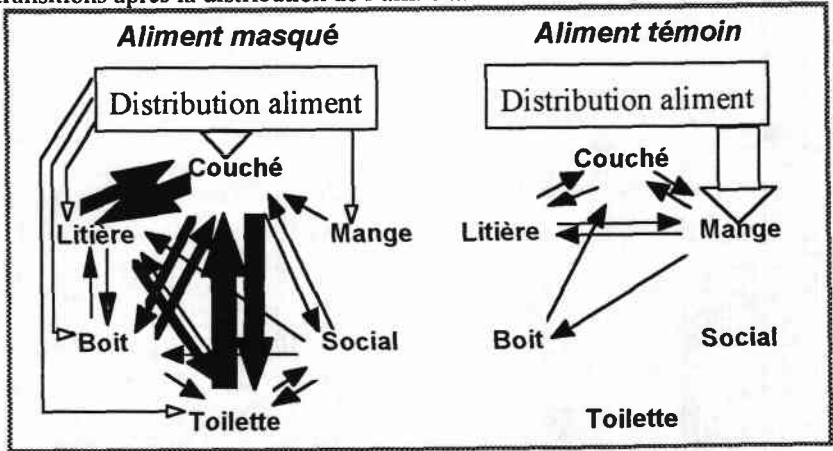


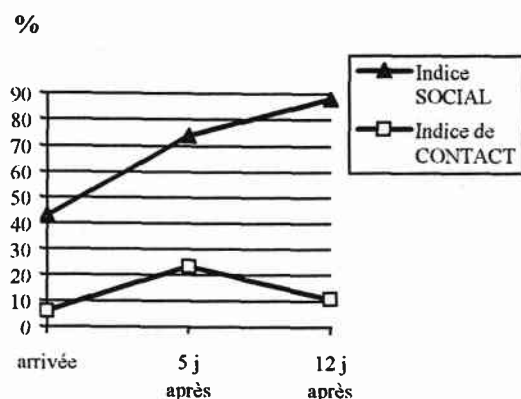
FIGURE 4: Transitions comportementales mesurées par focal sampling chez le poulet âgé de 16 j. si on masque son aliment par de la rafle de maïs broyée. (Vilarinho, 1997). L'épaisseur des traits est proportionnelle à la fréquence des transitions après la distribution de l'aliment. Réactions initiales = flèches blanches.



Une analyse plus fine du comportement est possible par focal sampling si on dispose d'un nombre suffisant d'enregistrements (i.e. une vingtaine dans une situation expérimentale contrôlée, une centaine dans une observation terrain). La figure 4 offre un exemple caricatural de ce qui arrive dans les 7,5 premières minutes si on cache l'aliment de poulets de chair de 16 jours sous une farine non alimentaire. Les poulets témoins (qui reçoivent leur aliment habituel) accèdent essentiellement à la mangeoire et font très peu d'autres activités (aucune toilette ou interaction sociale). Ceux dont l'aliment a été masqué expriment dans le même temps un répertoire comportemental varié avec une prédominance des toilettes de frustration, de la consommation d'eau et surtout du picorage de litière, avant de renoncer : toilette ==> couché. L'analyse des transitions comportementales sera à brève échéance enrichi par des nouveaux logiciels prenant en compte le temps séparant deux comportements.

Un autre exemple obtenu en enregistrement vidéo ralenti filmés en élevage industriel de poules pondeuses juste après l'arrivée des poulettes (Megret, 1995). Au cours des premiers jours d'adaptation aux nouvelles cages les poules sortent de plus en plus la tête ce qu'exprime l'indice « social » (Figure 5) qui représente le temps passé avec au moins une autre poule à la mangeoire. Plus précis, l'indice de « contact » évalue le pourcentage de temps passé par les poules à picorer avec leurs têtes proches l'une de l'autre. Cet indice augmente pendant la phase de « découverte » et d'adaptation puis diminue quand les poules sont habituées.

FIGURE 5: Indices « social » (% de temps passé à la mangeoire avec une autre poule) et « contact » (% de temps passé avec les têtes proches pendant le picorage) à l'arrivée en cages industrielles par vidéo focal sampling. Megret, 1995.



Le focal sampling et le scanning offrent de nombreuses possibilités d'observation. L'une des faiblesses du système est sa richesse même qui conduit chaque investigateur à se tailler sa propre démarche, certes adaptée à ses besoins mais peu transposable. D'autre part, la vitesse des volailles rend nécessaire l'observation ralentie des comportements, donc le développement d'outils d'analyses d'images qui assistent l'observateur. La production a besoin de mesures simples que l'on puisse valider et appliquer à grande échelle.

Propositions

Le scanning et le focal sampling sont des méthodes différentes qui ne mesurent pas la même chose. Leur utilisation dépend de l'objectif de l'observation. Elles sont complémentaires.

Sur le plan pratique, on pourrait utiliser:

- Des périodes de scanning de 10 min. de stabilité dans un élevage au sol pour chiffrer les répartitions spatiales des volailles.
- La mesure par focal sampling de la durée d'une séquence « couché-couché » chez le poulet qui semble un paramètre simple indicateur de l'activité.
- L'augmentation du picorage de litière (ou de l'environnement) mesurable par les deux méthodes qui est un signal précoce de problème d'élevage.

Remerciements

Les auteurs remercient les entreprises Glon, Protinal, Rhone Poulenc Animal Nutrition, Sanders et Sovopa qui ont soutenu les travaux présentés.

Références

- Martin P., Bateson P., 1986. Measuring behaviour. Cambridge Uni. Press, Cambridge (UK), pp 48-69.
- Megret S., 1995. Adaptation des poules à la cage. Rapport DESS Paris XIII, 35p.
- Picard M., Faure, J.M., Siegel P.B., Dunnington E.A., Uzu G., Dalibard P., 1994. Food intake and amino acids in poultry. RPAN ed., Antony, 42 p.
- Richard P., Vilariño M., Faure J.M., Leon A., Picard M., 1997. Etude du comportement du poulet de chair en élevage intensif tropical au Venezuela. Revue Elev. Med. vet. Pays trop. (à paraître)
- Vilariño M., 1997. Identification de l'aliment par le jeune poulet de chair. Thèse ENSAR, 175p.