

## MODIFICATIONS DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DE DINDES EN ELEVAGE AU MOMENT DE TRANSITIONS ALIMENTAIRES

**Chagneau Anne-Marie<sup>1</sup>, Laviron Florence<sup>1</sup>, Lescoat Philippe<sup>1</sup>, Lecuelle Stéphanie<sup>1,2</sup>,  
Pastorelli Hélène<sup>2</sup>, Langlois Sandrine<sup>2</sup>, Pons Thomas<sup>3</sup> et Bouvarel Isabelle<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Institut National de la Recherche Agronomique, UR83 Recherches Avicoles, 37380 Nouzilly, France ; <sup>2</sup>Institut Technique de l'AViculture, 37380 Nouzilly, France; <sup>3</sup>CRIP5 (Laboratoire de recherche en informatique de Paris 5), Université Paris Descartes, 45 rue des Saints Pères, 75006, Paris.

Anne-Marie.Chagneau@tours.inra.fr

### RÉSUMÉ

Des problèmes d'identification de l'aliment, intervenant rapidement après la distribution d'un nouvel aliment, sont parfois observés en élevage de dindes. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence des modifications du comportement alimentaire des dindes au moment de transitions et d'étudier leur relation avec les caractéristiques physiques des aliments.

Les observations sont réalisées dans des élevages de dindes, au cours de deux transitions : T1 avec changement de forme (17 élevages standard miette/granulé, 3 élevages label miettes/farine), et T2 sans changement de forme (17 élevages standard granulé/granulé).

Contrairement à la méthode du scan sampling, la méthode du focal sampling a permis de mettre en évidence des modifications à court terme du comportement alimentaire des dindes. Lors d'un changement d'aliment, les dindes passent globalement plus de temps à l'observation de l'aliment et expriment plus de comportements exploratoires, au détriment du temps consacré au picorage, suggérant une réaction de néophobie. Ces modifications comportementales sont plus importantes lorsque la forme de l'aliment est modifiée (miette vs granulé ou miettes vs farine) que lorsqu'elle est maintenue (granulé). Une classification des élevages selon la sensibilité de la réaction permet aussi de mettre en évidence un effet important du contraste de rigidité entre les aliments granulés, tandis que l'impact des caractéristiques visuelles ressort plus faiblement de cette étude, mais ceci est difficile à évaluer probablement du fait d'environnements lumineux différents entre les élevages.

### ABSTRACT

#### Feeding behaviour in turkeys during feed change-over

Feed identification problems can occur when turkeys receive a novel feed. The aim of our study was to investigate the effects of diet change-over on turkeys feeding behaviour and to study the relationship with the physical characteristics of diets.

The observations were carried out on turkey farms for two feed change-overs: T1 with a change of shape and size of feed particles (17 standard turkey farms: crumbs to pellet, 3 Label Rouge turkey farms: crumbs to meal) and T2 without change of particle shape and size (17 standard turkey farms pellet to pellet).

In contrast to a scan sampling method, focal sampling underlined short-term modifications of turkey feeding behaviour. At the moment of a feed change-over, turkeys spent more time observing feed and expressed globally more exploratory behaviours than time spent pecking suggesting a neophobic reaction. These behavioural reactions were greater when the shape and size of feed particles was modified (crumbs vs. pellet or crumbs vs. meal). Classification of farms according to reaction sensitivity underlines the strong effect of contrasting stiffness between diets, whereas visual characteristics appeared to have a lower impact but this was difficult to evaluate probably due to different lighting conditions on farms.

## INTRODUCTION

En élevage de dindes, on observe, au moment d'un changement d'aliments, des cas de diminution de consommation, voire de refus alimentaires. Ces phénomènes, qui font intervenir les caractéristiques visuelles et tactiles de l'aliment, peuvent avoir des incidences importantes (dégradation de l'état sanitaire et par conséquent des performances), en particulier en élevage de dindes.

L'objectif de cette étude est de mettre en évidence des modifications du comportement alimentaire des dindes à court terme, et de les mettre en relation avec les caractéristiques physiques des aliments.

## 1. MATERIELS ET METHODES

### 1.1. Animaux et bâtiments

L'étude est réalisée dans vingt élevages, 17 élevages de dindes standards et 3 élevages de dindes femelles label, pendant les printemps et été 2008.

#### 1.1.1. Dindes standard

Les dindes standard (en majorité de souche BUT9) sont élevées dans des bâtiments de 1000 à 2000m<sup>2</sup> séparés en deux pour les deux sexes (environ 60% de la surface pour les mâles). Les observations sont effectuées dans la zone des mâles au cours de deux transitions alimentaires : transition 1 (T1, 17 élevages) entre 33 et 45 jours d'âge et transition 2 (T2, 13 élevages) entre 50 et 61 jours d'âge.

#### 1.1.2. Dindes label

Les dindes label sont élevées dans des bâtiments avec accès à un parcours extérieur (2 de 400 et un de 150 m<sup>2</sup>). Une seule transition (T1) est réalisée sur des animaux âgés de 60 jours environ.

### 1.2. Aliments

Au cours de T1 (changement de forme et de composition d'aliment), les dindes standard passent d'un aliment miettes à un aliment granulé dans 11 élevages, d'un aliment vermicelle à un aliment granulé dans 5 élevages et restent avec un aliment vermicelle dans 1 élevage. Pour les dindes label l'aliment miettes est suivi d'un aliment farine. Pour T2 (granulés vs granulés), seule la composition et/ou la fabrication changent.

### 1.3. Dispositif expérimental et mesures réalisées

Deux types de mesures comportementales (Scan et Focal Sampling) sont réalisés pour T1 et T2, avec l'aliment connu (T-1), et au moment du changement d'aliment (T0). La durée des observations n'exécède pas 1 heure.

#### 1.3.1. Focal sampling

Douze mangeoires sont filmées pendant environ cinq minutes de façon à avoir des séquences complètes d'animaux présents à la mangeoire. Pour étudier le comportement des dindes au cours d'une séquence de présence à la mangeoire (depuis

l'arrivée à la mangeoire jusqu'au départ), 32 animaux sont observés individuellement par période (avant et pendant la transition) à l'aide du logiciel The Observer version 3. Sont retenus trois variables d'état : « picore », « observe l'aliment » et « observe autre » et plusieurs événements liés à « l'exploration » (tableau 1).

#### 1.3.2. Scans sampling

Pour déterminer la répartition des animaux dans le bâtiment, des mesures de scans sampling sont réalisées directement dans les bâtiments (deux séries de cinq comptages d'animaux sur deux secteurs différents de 10 à 15 m<sup>2</sup>), en différenciant trois zones : « repos », « mangeoire », « abreuvoir ». Les pourcentages d'animaux présents dans chaque zone sont calculés.

#### 1.3.2. Aliments

Différentes mesures sont réalisées sur les aliments : la longueur, le diamètre, la durabilité (durabilimètre SABE). Des mesures de dureté et rigidité ont été réalisées par compression à l'aide de la machine Instron sur des échantillons de 100 granulés, la valeur de dureté correspondant à la force maximale à exercer sur le granulé pour le casser (N et en MPa) et la rigidité (N/mm) à la mesure de la résistance à l'écrasement des granulés. Les critères de couleur sont définis par spectrophotométrie dans le système L\* a\* b\* et par analyse d'images (pour la transition 2 uniquement sur les granulés), dans le système TSL. Dans ce système, T représente la teinte, S la saturation, et Ts la moyenne de T pondérée par S.

### 1.4. Analyses statistiques

Pour comparer les comportements alimentaires des dindes avant et au moment de la transition, des tests appariés sont effectués avec le logiciel Statview. Des classifications ascendantes hiérarchiques (CAH) réalisées à partir des mesures de focal sampling permettent d'identifier deux classes de réaction des élevages aux changements d'aliment (Systat).

## 2. RESULTATS

### 2.1. Transition 1 avec changement de forme

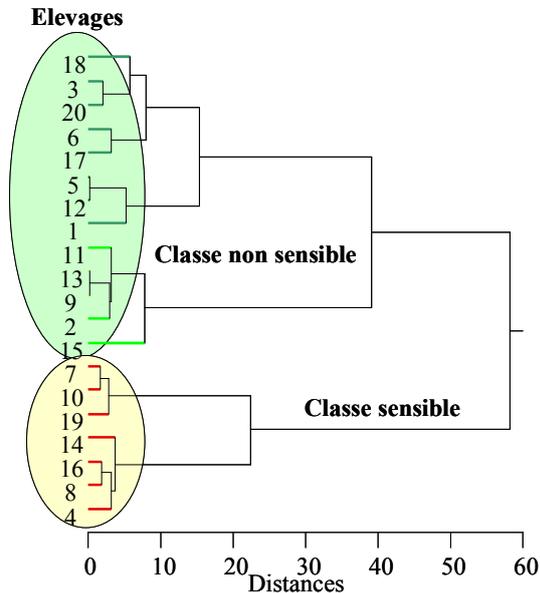
#### 2.1.1. Focal sampling

La classification (CAH) basée sur les différences (T0 - T-1) des pourcentages de temps des trois variables (Picore, Observe aliment et Observe autre) permet de discriminer les élevages et de définir deux classes : une classe d'animaux sensibles et une classe d'animaux non sensibles, soit respectivement 13 et 7 élevages (Figure 1).

Pour les dindes de classe sensible, la durée de l'accès à la mangeoire est plus courte à T0 qu'à T-1 (-31%). Avec le nouvel aliment, ces dindes passent significativement moins de temps au picorage

(-50%) et plus de temps à l'observation (+55%). Elles effectuent plus de séquences d'observation et d'exploration (+44 et +57%).

**Figure 1.** Classification hiérarchique ascendante



Pour les dindes de la classe non sensible, les modifications du comportement sont beaucoup moins marquées lors du passage au nouvel aliment. Les critères liés au picorage (% et fréquences) ne sont pas modifiés significativement tandis que le temps passé à l'observation de l'aliment et la fréquence d'exploration sont légèrement augmentés : respectivement +14 et +30%.

### 2.1.2 Scan sampling

En moyenne pour les deux moments (avant et pendant la transition), 85% des dindes observées par scan sampling se situent dans la zone repos contre 9 et 6% dans les zones de mangeoires et d'abreuvoirs. Aucune différence significative n'est observée entre les deux moments d'observation, pour les élevages sensibles et non sensibles.

### 2.1.3 Aliments

Les aliments distribués le jour de la transition 1 sont significativement plus durs (charge maximale en N) et plus rigides (N/mm) que les aliments connus, et de manière plus prononcée pour les élevages sensibles.

Il n'est pas observé de différence de dureté (MPa), de durabilité et de couleur ( $L^*a^*b^*$ ) entre les aliments nouveau et connu, et ce pour les deux classes d'élevage.

## **2.2. Transition 2 sans changement de forme**

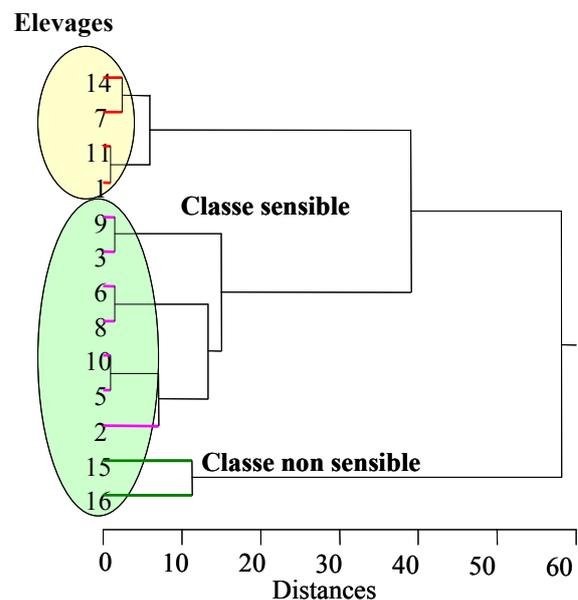
### 2.2.1. Focal sampling

La classification (CAH, figure 2) basée sur les mêmes critères que pour T1 permet également de

définir deux classes : la classe sensible comprend 4 élevages et la classe non sensible 9. Les élevages non sensibles (7) ont été regroupés avec les élevages qui réagissent positivement (2).

Comme pour T1, les dindes réagissent au changement d'aliment mais d'une manière moins importante. Pour la classe sensible, les dindes diminuent significativement le temps passé au picorage (-26%) et passent plus de temps à l'observation (+32%) avec un nombre de séquences plus élevé (+23%). Pour la classe non sensible, les dindes ne modifient pas significativement leurs comportements à la mangeoire.

**Figure 2.** Classification hiérarchique ascendante



### 2.2.2 Scan sampling

Globalement, les dindes sont plus présentes dans la zone repos (88%) et moins dans la zone mangeoire (5%) que pour T1. Celles de la classe sensible réagissent significativement au changement d'aliment, elles sont plus nombreuses en zone repos (+4,3%) et moins présentes à la mangeoire (-30%). Les non sensibles sont également moins présentes à la mangeoire à T0.

### 2.2.3 Aliments

Les aliments distribués à T-1 et T0 ont, en moyenne, le même diamètre (3,4 mm) et la même longueur (5,1 mm).

Pour la classe sensible, des différences sont observées pour les critères de rigidité et de couleur ( $L^*$ ). Les aliments T0 distribués aux animaux sont plus rigides (+20%) et plus foncés que ceux distribués à T-1. Pour la classe non sensible, il n'est pas observé de différences de caractéristiques physiques entre les aliments T-1 et T0.

### 3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Au moment d'une transition alimentaire, des modifications à court terme du comportement alimentaire des dindes ont pu être mises en évidence en élevage avec la méthode du focal sampling. Lors d'un changement d'aliment, les dindes passent plus de temps à l'observation de l'aliment et expriment plus de comportements exploratoires, au détriment du temps consacré au picorage. Ceci suggère une réaction de néophobie bien qu'il n'ait pas été mis en évidence dans cette étude de différence de latence au picorage. Ces modifications comportementales sont plus importantes lorsque la forme de l'aliment est modifiée (miette vs granulé ou miettes vs farine) que lorsqu'elle est maintenue (granulé). Elles sont très proches de celles obtenues en conditions expérimentales (Lecuelle et al., 2010) où il est de plus précisé que le changement d'aliment entraîne dans un premier temps de la curiosité de la part des dindes et, dans le cas d'un changement de forme de l'aliment, que la latence de picorage est augmentée. La nouveauté engendre ainsi des états antagonistes de peur (néophobie) et de curiosité (néophilie) (Montgomery, 1955) comme cela est observé aussi chez le pintadeau (Chagneau et al., 2011). Il a été montré de plus que ces réactions comportementales entraînent une baisse de consommation (Lecuelle et al., 2010 a).

La réaction des dindonneaux au moment de la transition fait appel à leurs capacités visuelles et tactiles et sous-tend une capacité à mémoriser les caractéristiques de l'aliment précédent. Le

changement de forme, qui entraîne les plus fortes réactions, met en jeu plusieurs sensorialités à la fois visuelles et tactiles. Des modifications de couleur (visuelles) et de rigidité (tactile) des particules entraînent aussi des réactions comme cela été montré en conditions expérimentales, respectivement par Lecuelle et al. (2011) et par Laviron et al. (2010).

D'un point de vue pratique, la mesure de la répartition des dindonneaux dans le bâtiment, facilement réalisable par l'éleveur, n'a pas permis dans les élevages suivis, de mettre en évidence clairement une modification importante du comportement alimentaire au moment de la transition. Des mesures plus fines, impliquant un suivi précis des animaux, ont été nécessaires et ont permis de mettre en relation des caractéristiques physiques des aliments, avec des modifications du comportement alimentaire des animaux. La forme des granulés et la rigidité des particules sont des éléments importants à prendre en considération. L'impact des caractéristiques visuelles ressort plus faiblement de cette étude, probablement du fait d'environnements lumineux différents entre élevages.

#### Remerciements :

Les travaux ont été réalisés dans le cadre de l'UMT BIRD avec différents partenaires : Université Paris Descartes, Provilys, CCPA, Sanders, CSNE, In Vivo NSA, Primex, MG2Mix, Maïsador et TECALIMAN, et avec le soutien financier de l'ANR, du CIDEF et du CIP (Projet VISAVI).

### REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Chagneau A .M., Quentin M., Lescoat P., Bouvarel I., 2011. 9èmes JRA, Tours, sous presse.  
 Laviron, F., Chagneau, A.M., Lecuelle, S., Lescoat, P., Leterrier, C., Bouvarel, I. 2010. XIII<sup>th</sup> European Poultry Conference  
 Lecuelle, S., Bouvarel, I., Chagneau, A.M., Lescoat, P., Laviron, F., Leterrier, C., 2010. Appl. An. Behav. Sci. (125), 132-142.  
 Lecuelle, S., Bouvarel, I., Chagneau, A.M., Laviron, F., Lescoat, P., Leterrier, C., 2011. Poult. Sci. 90 :1-9 press  
 Montgomery, K. C. 1955. Journal of Comparative and Physiological Psychology, 48, 254-260.

**Tableau 1.** Répertoire comportemental pour le focal sampling

<b>Etats</b>	
Picore	Contact du bec avec l'aliment
Observe l'aliment	Tête orientée vers l'aliment ou un congénère qui picore
Observe autre	Mouvement avec la tête non orientée vers l'aliment ou les congénères (lève la tête, se déplace le long de la mangeoire,)
<b>Evénements</b>	
Exploration	Fouille l'aliment avec le bec, gratte la mangeoire, se déplace le long de la mangeoire

Tableau 2. Transition 1

	classe sensible			classe non sensible		
	T-1 <sup>1</sup>	T0 <sup>1</sup>	p	T-1 <sup>1</sup>	T0 <sup>1</sup>	p
<b>Focal sampling</b>						
Durée d'une séquence (s)	51,5 ± 7,1	35,4 ± 6,2	**	45,6 ± 5,2	42,8 ± 6,9	NS
Picore %	38,8 ± 2,6	21,0 ± 2,8	***	32,7 ± 4,1	29,7 ± 4,0	P=0,06
Observe aliment %	26,8 ± 1,9	41,6 ± 1,6	***	28,5 ± 2,4	32,6 ± 2,6	*
Séquences picorage (nombre par mn)	5,4 ± 1,3	5,2 ± 1,7	NS	5,5 ± 0,4	5,4 ± 0,5	NS
Séquences observation (nombre par mn)	8,4 ± 1,7	12,1 ± 2,0	**	9,8 ± 1,0	10,5 ± 1,1	NS
Latence au picorage (s)	5,6 ± 1,5	5,4 ± 1,1	NS	5,5 ± 1,2	6,0 ± 0,8	NS
Durée d'une séquence de picorage (s)	7,7 ± 2,0	3,8 ± 0,8	***	4,6 ± 0,8	3,0 ± 0,3	NS
Séquences d'exploration (nombre par mn)	8,2 ± 2,3	12,9 ± 2,1	**	6,1 ± 0,7	7,7 ± 1,0	*
<b>Scan sampling</b>						
Repos %	84,3 ± 3,0	80,9 ± 4,3	NS	86,0 ± 2,0	86,5 ± 1,2	NS
Mangeoire %	9,7 ± 1,9	11,6 ± 3,1	NS	8,0 ± 1,4	8,5 ± 0,9	NS
Abreuvoir %	6,0 ± 1,5	7,5 ± 1,2	NS	6,0 ± 1,5	5,0 ± 0,5	NS
<b>Caractéristique des aliments</b>						
Diamètre (mm)	3,01 ± 0,15	3,39 ± 0,07	NS	3,14 ± 0,10	3,4 ± 0,07	*
Longueur (mm)	4,52 ± 0,44 <sup>1</sup>	5,32 ± 0,32	NS	4,56 ± 0,37 <sup>1</sup>	4,87 ± 0,15	NS
Durabilité %	83,9 ± 3,3	88,0 ± 1,2	NS	84,7 ± 2,2	85,4 ± 1,9	NS
Charge maximale sur la surface supérieure du granulé (Mpa)	1,04 ± 0,14	1,32 ± 0,08	NS	1,16 ± 0,07	1,13 ± 0,12	NS
Charge maximale (N)	18,6 ± 3,6	40,9 ± 1,0	**	22,0 ± 2,2	33,5 ± 2,1	**
Rigidité (N/mm)	126 ± 26	261 ± 5	**	171 ± 18	224 ± 18	*
L*	56,2 ± 1,4	54,8 ± 4,0	NS	56,9 ± 1,1	54,8 ± 3,0	NS
a*	5,5 ± 0,7	5,3 ± 0,3	NS	6,4 ± 0,2	6,3 ± 0,3	NS
b*	21,7 ± 1,5	21,2 ± 1,4	NS	23,2 ± 0,6	23,6 ± 1,2	NS

<sup>1</sup>Pour les aliments vermicelles uniquement

Tableau 3. Transition 2

	classe sensible			classe non sensible		
	T-1 <sup>2</sup>	T0 <sup>2</sup>	p	T-1 <sup>2</sup>	T0 <sup>2</sup>	p
<b>Focal sampling</b>						
Durée d'une séquence (s)	55,9 ± 6,9	45,6 ± 10,4	NS	52,3 ± 3,8	69,0 ± 7,3	*
Picore %	51,4 ± 3,4	37,9 ± 3,5	**	41,0 ± 4,3	48,9 ± 4,0	NS
Observe aliment %	19,6 ± 2,5	25,9 ± 2,8	***	23,0 ± 2,3	22,2 ± 1,3	NS
Séquences picorage (nombre par mn)	4,1 ± 0,3	4,3 ± 0,2	*	5,1 ± 0,3	4,7 ± 0,3	NS
Séquences observation (nombre par mn)	6,9 ± 0,5	8,5 ± 0,8	*	7,0 ± 0,4	7,3 ± 0,4	NS
Latence au picorage (s)	3,1 ± 0,5	5,3 ± 0,9	NS	3,7 ± 0,6	4,0 ± 0,5	NS
Durée d'une séquence de picorage (s)	7,9 ± 0,7	6,6 ± 1,3	NS	8,1 ± 1,1	8,4 ± 0,8	NS
Séquences d'exploration (nombre par mn)	5,7 ± 0,9	11,0 ± 2,1	0,05	7,2 ± 0,6	8,8 ± 0,7	NS
<b>Scan sampling</b>						
Repos %	82,9 ± 2,6	86,5 ± 2,3	*	88,8 ± 2,0	91,4 ± 0,9	P=0.06
Mangeoire %	8,2 ± 1,6	5,7 ± 1,4	*	5,0 ± 1,2	3,0 ± 0,4	*
Abreuvoir %	8,9 ± 1,3	7,8 ± 1,0	NS	5,6 ± 0,6	4,3 ± 0,6	NS
<b>Caractéristique des aliments</b>						
Diamètre (mm)	3,34 ± 0,07	3,36 ± 0,07	NS	3,42 ± 0,06	3,40 ± 0,06	NS
Longueur (mm)	5,17 ± 0,49	5,04 ± 0,34	NS	5,09 ± 0,17	5,08 ± 0,20	NS
Durabilité %	81,3 ± 3,2	86,9 ± 2,3	NS	84,7 ± 2,6	85,6 ± 2,0	NS
Charge maximale sur la surface supérieure du granulé (Mpa)	1,12 ± 0,12	1,26 ± 0,16	0,06	1,17 ± 0,11	1,1 ± 0,11	NS
Charge maximale (N)	33,4 ± 3,7	37,4 ± 4,7	0,05	35,1 ± 2,6	34,3 ± 4,4	NS
Rigidité (N/mm)	217 ± 28	261 ± 27	*	233 ± 20	236 ± 28	NS
Hs voir si l'on garde ???	50,0 ± 0,9	50,0 ± 1,0	NS	49,0 ± 0,6	48,9 ± 0,3	NS
L*	51,3 ± 1,3	48,4 ± 0,8	*	49,8 ± 1,2	49,8 ± 0,9	NS
a*	5,8 ± 0,7	5,8 ± 0,9	NS	5,7 ± 0,4	5,9 ± 0,4	NS
b*	21,5 ± 1,8	21,3 ± 2,1	NS	20,6 ± 0,8	21,0 ± 0,8	NS