

## Aspect clinique et fréquence des boiteries du dindon de chair

Les troubles locomoteurs sont une préoccupation majeure en élevage aviaire, aussi bien chez le poulet que chez la dinde. Dans cette dernière espèce, ils entraînent des pertes par l'intermédiaire des saisies et surtout des retards de croissance, aussi bien en sélection qu'en production de dindons de chair.

Les troubles locomoteurs sont une des préoccupations majeures en élevage de volailles en raison des pertes importantes qu'ils occasionnent. D'étiologie très variée, ils forment un vaste syndrome dont les principales composantes sont présentées au tableau 1.

L'usage a consacré l'emploi du terme de boiteries bien que celui-ci soit impropre : au sens strict du terme, les boiteries se définissent comme l'ensemble des anomalies de la démarche (claudication, raideur, faiblesse, déhanchement...). Cette définition, trop limitative, exclut toutes les paralysies ou incapacités partielles ou totales à se déplacer (luxation, fractures...).

Nous emploierons indifféremment les termes de boiteries et de troubles locomoteurs mais en

leur attribuant une définition plus large : ils désignent toutes les atteintes de l'intégrité fonctionnelle de l'appareil locomoteur pouvant se traduire par :

- des altérations de la démarche (raideur, claudication...),
- des anomalies de posture ou de position (anomalies de l'habitus (aspect global de l'animal), déviation d'une partie ou de la totalité d'un membre, malposition d'un membre...).

Cette définition tient compte à la fois des modifications statiques (anomalies de position) et des modifications dynamiques (anomalies du déroulement des séquences locomotrices ou incapacité de déplacement).

Chez le dindon, les troubles locomoteurs sont principalement définis par leur moment d'apparition (fin de la période d'élevage soit à plus de 10 semaines d'âge), leur caractère non infectieux et l'absence de lésions constantes.

Une étude a été conduite afin de définir des critères cliniques permettant de décrire l'habitus et la marche d'un dindon normal, qui, en l'absence de données bibliographiques, nous serviront de référence, et de caractériser par comparaison les anomalies observées chez les animaux boiteux. La fréquence et la répartition des principaux types cliniques ainsi définis ont ensuite été observées dans des élevages commerciaux.

### Conditions expérimentales

La définition des caractéristiques anatomiques et comportementales du dindon et de ses anomalies a été établie grâce à l'observation directe d'individus mâles, de souches commerciales, âgés de plus de 10 semaines.

### Résumé

Les troubles locomoteurs ont été étudiés chez le dindon de 15 semaines en décrivant la position et la marche d'animaux normaux puis en analysant les différences observées chez les animaux boiteux.

Les différents troubles peuvent être classés en 7 groupes : le premier correspond à des anomalies exclusivement dynamiques (tremblements et couchés fréquents), deux groupes sont caractérisés par des malpositions des genoux (écartement bilatéral des genoux, écartement unilatéral d'un genou), trois groupes sont caractérisés par des malpositions des pieds (rotation externe des pieds, déplacement médio-crânial du pied, déviation médiale du pied) et un groupe est caractérisé par des déviations latérales des membres.

La fréquence des boiteries, estimée dans 22 élevages, est de 52 %  $\pm$  15 %. L'intensité des troubles est indépendante de la fréquence.

Les troubles locomoteurs de la dinde en croissance semblent très différents des déformations osseuses associées au varus ou au valgus qui sont observées chez le poulet.

Tableau 1. Classification anatomique et lésionnelle des boiteries des volailles (d'après Chérel et Wyers 1990).

<b>Origine cutanée</b>	Pododermatite plantaire Absès plantaire
<b>Origine musculaire</b>	Myopathies dégénératives
<b>Origine articulaire</b>	<b>non infectieuse :</b> Spondylolisthèse Goutte articulaire Doigts crochus - doigts tordus Nécrose de la tête fémorale Lésions de l'antitrochanter Luxation tendineuse <b>infectieuse :</b> Arthrites Ténosynovites
<b>Origine osseuse</b>	<b>lésions de la plaque de croissance :</b> Rachitisme, Field-rickets Chondrodystrophies Dyschondroplasie tibiale <b>lésions du tissu osseux :</b> <b>non infectieuses :</b> Ostéoporose Ostéomalacie Fractures spontanées <b>infectieuses :</b> Ostéomyélites <b>déformations osseuses :</b> Pérosis Pseudopérosis « Twisted legs » « Rotated tibias », « Legs abnormalities »
<b>Origine vasculaire</b>	Nécrose des parois artérielles
<b>Origine nerveuse</b>	<b>non infectieuse :</b> Encéphalomalacie (carence en Vit. E) Carence en vitamine A Maladie des doigts crispés (carence en Vit. B2) Polynévrite aviaire (carence en Vit. B1) <b>infectieuse :</b> Encéphalomyélite aviaire Maladie de Marek Botulisme

## 1 / Observation individuelle

La première étape a été une observation individuelle, de longue durée, répétée au cours du temps, de dindons sains et de dindons atteints de troubles locomoteurs.

Les caractéristiques retenues ont été :

- les positions des membres, de la tête, du cou et de la queue de l'animal au cours des différents mouvements (levé, couché, déplacement...) et des postures (animal debout, couché),
- le comportement spontané de l'animal laissé totalement libre de ses mouvements (fréquence des déplacements, activités picorage, observation attentive de l'environnement par l'animal...),
- les vitesses d'exécution des mouvements,
- les réactions de l'animal soumis à un exercice forcé (animal obligé de se lever, de se déplacer plus ou moins vite et plus ou moins longtemps).

Cette inspection individuelle a concerné une soixantaine de dindons :

- Deux groupes de six animaux provenant de différents élevages et observés au laboratoire. Le premier groupe était formé de dindons choisis pour leur aspect et leur démarche qui ne révélaient aucune anomalie majeure. L'étude sur plusieurs semaines de ces animaux, confirmant l'absence clinique de troubles locomoteurs nous a permis de considérer ces animaux comme des dindons normaux. Le second groupe était constitué de dindons choisis pour avoir manifesté une quelconque modification d'un des critères de normalité définis. Ces animaux sont donc considérés comme atteints de troubles locomoteurs.

Les animaux des deux lots ont été par la suite abattus puis autopsiés selon la technique de Chérel et Wyers (1990).

- 50 dindons ont été observés dans les élevages afin de conforter et de compléter les résultats de l'étude en laboratoire. Ces animaux n'ont pas été autopsiés.

## 2 / Etude en élevage

Dans une seconde étape, une étude globale des troubles locomoteurs a été réalisée dans 22 élevages commerciaux de dindons mis en place depuis plus de 10 semaines. Ces élevages étaient des lots pris au hasard dans les plans des organisations professionnelles. L'étude a consisté en un dénombrement des dindons atteints de troubles locomoteurs associé à une observation des animaux. Ce dénombrement permet de réaliser une estimation chiffrée globale de la fréquence des troubles locomoteurs dans un élevage. Il consiste au comptage d'un échantillon de 150 animaux présents dans l'élevage. Ces 150 animaux sont observés en 15 points de comptage répartis toujours au même endroit dans les bâtiments (voir encadré).

L'inspection individuelle porte sur les postures et les mouvements de dindons d'après les critères anatomiques et comportementaux établis lors de l'étude individuelle des animaux. Elle permet de rechercher le ou les types de dindons boiteux présents dans le lot et de calculer leur fréquence.

## Résultats

### 1 / Caractérisation des animaux

#### a / Dindon normal

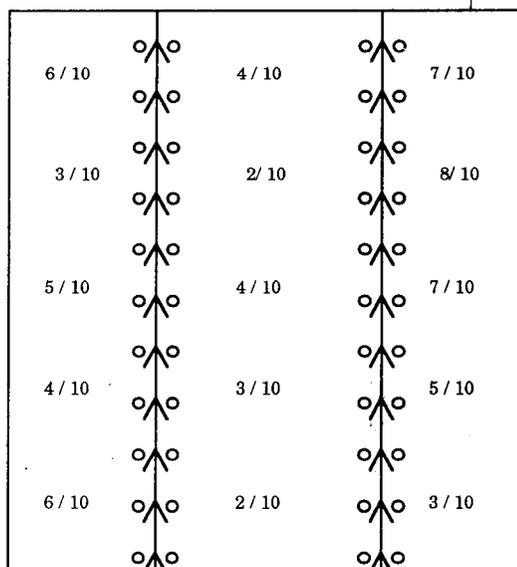
Quatre critères anatomiques ont été retenus pour définir la normalité : l'axe du corps, donné par une droite fictive traversant le dindon depuis l'entrée de la poitrine jusqu'au cloaque (figure 1) ; le port de la tête est jugé par rapport à l'horizontale passant par la ligne du dos (figure 1) ; le port des ailes, de la queue et du cou ; l'aspect et la position des pattes.

Ces critères ont été observés durant plusieurs phases comportementales : station debout ; marche à différentes vitesses ; passage à la position couchée et à la station couchée.

## Dénombrement des animaux boîteux

Le dénombrement est réalisé par comptage d'un échantillon de 150 animaux. Ces animaux sont observés en 15 points du bâtiment. Cette répartition des points de comptage sur l'ensemble du bâtiment tient compte du fait que les animaux atteints de troubles locomoteurs sont repoussés par leurs congénères vers les zones de moindre confort.

A chaque point de comptage on observe les animaux situés à environ 1,5 mètre devant soi, animaux qui n'ont pas été encore sensibles à la présence de l'expérimentateur, et l'on compte sur dix animaux le nombre de dindons atteints de troubles locomoteurs. En aucun cas, les animaux situés plus près de l'observateur ne seront comptés car il s'agit, soit de dindons curieux qui suivent l'expérimentateur, et que l'on risque de comptabiliser plusieurs fois, soit de dindons lents ou très handicapés n'ayant pas eu le temps de s'éloigner, et l'on introduit un biais dans le dénombrement en augmentant le nombre total d'animaux boîteux. La fiabilité de la méthode a été testée par appréciation de sa répétabilité et de sa reproductibilité lors de la visite d'un même élevage, au même moment, par deux expérimentateurs différents. Les écarts maximaux observés ont été de 4%. La précision de la méthode n'a pas été estimée car il n'existe aucune méthode de référence et, qu'il n'a pas été possible de compter un par un les 3000 dindons mâles d'un élevage.



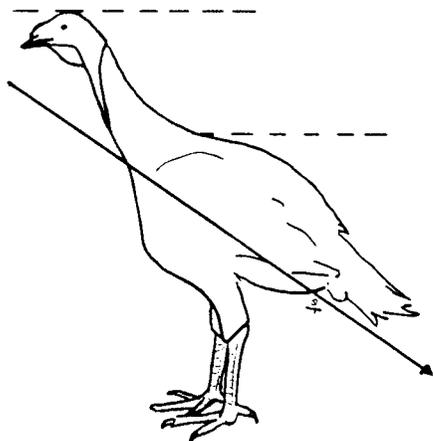
Bâtiment : vue de dessus



Chaîne d'alimentation

x / 10 Localisation de la zone où sont observés 10 animaux (point de comptage)

Figure 1. Définition de l'axe du corps et du port de tête.



Tous les dindons normaux observés présentent une uniformité des critères dans une même posture ou lors d'un même acte :

Le dindon immobile en station debout présente un axe du corps oblique, le cou tendu et la tête portée haute, les ailes plaquées le long du corps. Son aplomb est symétrique. En vue latérale, les cuisses, plaquées le long des flancs, et les genoux légèrement fléchis sont masqués par les ailes. Seuls la jambe et le pied de chaque membre sont visibles. La jambe est légèrement oblique d'avant en arrière. L'articulation du jarret est ouverte (angle d'environ 120°) et le pied, bien droit, repose au sol les doigts légère-

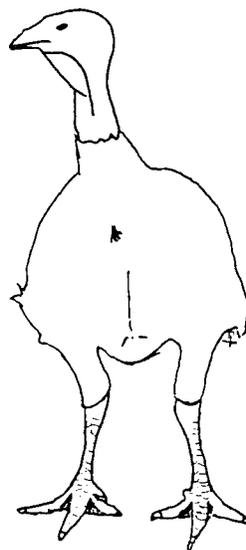


Figure 2. Dindon normal debout immobile (vue de face). La tête est portée haute, les métatarses sont parallèles.

ment écartés, bien à plat, sans chevauchement entre eux, ni avec ceux de l'autre membre. En vue de face, les membres sont bien parallèles entre eux et parallèles au plan tête-sternum (figure 2).

Le déroulement de la marche du dindon est constant. Il s'agit d'une succession de levés et de posés respectivement d'un membre puis de l'autre. On peut observer trois vitesses de marche.

La vitesse lente (figure 3) : le dindon présente une position en boule ramassé sur lui, le cou rentré dans les épaules, le dos voussé, la queue basse. Le niveau de la tête est très légère-

Figure 3. Vue de profil d'un dindon en déplacement à vitesse lente. L'animal présente une position ramassée.

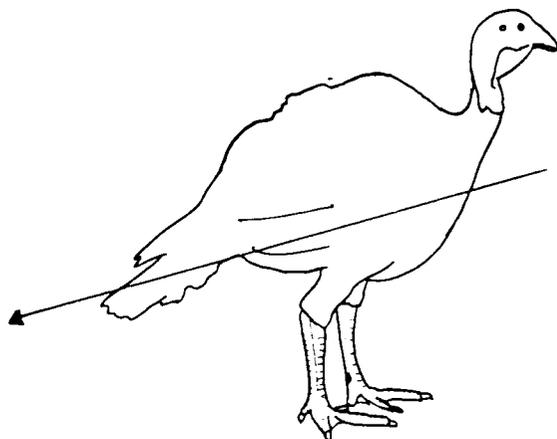


Figure 4. Vue de profil d'un dindon en déplacement à vitesse moyenne. L'axe du corps est oblique, la tête haute.

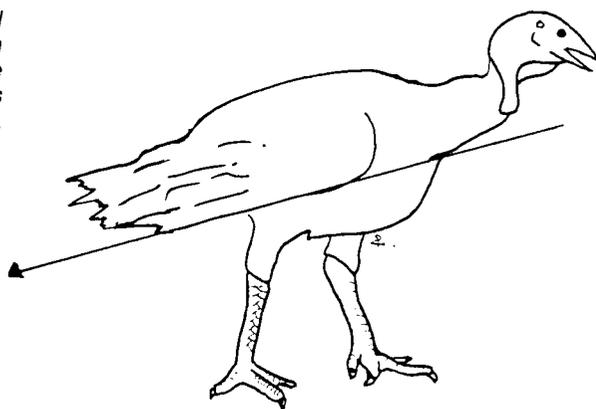


Figure 5. Vue de profil d'un dindon en déplacement à vitesse rapide. L'axe du corps est presque horizontal, le cou très étiré.

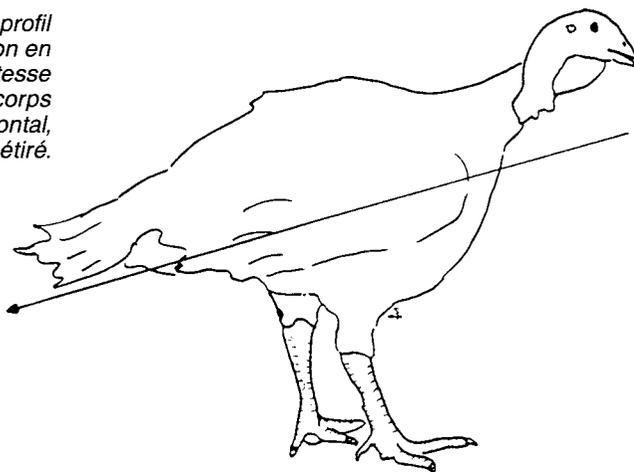


Figure 6. Dindon à « écartement bilatéral des genoux ». On observera l'écartement des genoux et le basculement de l'axe du corps. L'animal utilise ses ailes pour s'équilibrer.



ment supérieur à celui de la ligne du dos ou dans certains cas au même niveau et les ailes plaquées au corps. L'axe du corps est oblique.

La vitesse moyenne (figure 4) : le dindon présente un axe du corps oblique, redressé vers le haut. Le cou est bien tendu et la tête est portée haute c'est-à-dire au-dessus de la ligne du dos. La queue prolonge la ligne du dos en se relevant légèrement. Les ailes sont plaquées au corps.

La vitesse rapide (figure 5) : le dindon se déplace avec le cou très étiré vers l'avant, la tête, légèrement au-dessus de la ligne du dos est animée de mouvements de « va-et-vient » rapides. L'axe du corps presque horizontal, se prolonge par la queue. Les ailes se plaquent contre le corps. Il marche à grands pas.

Le dindon couché : après un couché en trois moments successifs, constants et rapides, au cours desquels l'animal garde les pattes bien parallèles, les ailes collées au corps et un équilibre parfait, l'animal repose au sol sur ses métatarses disposés parallèlement et masqués par les ailes. Celles-ci sont plaquées au corps et reposent au sol. Il porte la tête basse, le cou rentré dans les épaules.

Le comportement général de l'animal est lié à son niveau d'activité. Le dindon sain est curieux et très actif. Il reste rarement immobile, debout ou couché. Il se déplace, picore, s'étire ou se nettoie les plumes. Il est très observateur de ce qui l'entoure.

### b / Typologie des différents dindons atteints de troubles locomoteurs

Les différents troubles observés se répartissent en plusieurs groupes cliniques : les anomalies dynamiques, les malpositions des genoux et des pieds, et les déviations latérales des membres.

Le terme de déformation peut être utilisé pour décrire des modifications de la forme de l'ensemble d'un membre et doit être bien différencié des déformations des os qui peuvent également exister dans quelques cas. Nous lui préférons le terme de malposition qui ne prête pas à confusion.

#### Anomalies dynamiques

Les animaux ne sont pas grabataires et leur handicap est discret. C'est pourquoi ils sont difficiles à repérer et à caractériser. On observe deux types de troubles : les tremblements et les couchés fréquents ou anormalement rapides.

Les tremblements se définissent comme une agitation involontaire du (ou des) membre(s) inférieurs ou d'une partie du membre, par petites oscillations rapides, généralement compatibles avec l'exécution des mouvements volontaires. Ces animaux ne présentent pas d'autres modifications de leur habitus. Les tremblements sont plus visibles lorsque les animaux sont en déplacement. Ils peuvent ne concerner que l'articulation du jarret ou bien s'étendre de la cuisse à l'articulation proximale des premières phalanges.

Le couché rapide se définit comme une réduction de l'intervalle entre le deuxième et le troisième moment du couché, donnant l'impression que le dindon se laisse brutalement tomber au sol. Le couché fréquent semble signaler une fatigue, des difficultés, ou la volonté de l'animal à réduire ses déplacements. Ces anomalies peuvent s'observer sur des animaux ne présentant, par ailleurs, aucun autre symptôme.

### Malposition des genoux

- *Ecartement bilatéral des genoux (dindon « cow-boy ») (figure 6)*

Ces animaux présentent un écartement des genoux c'est-à-dire de l'articulation fémoro-tibiale, compensé par une déviation bilatérale médiale de la partie inférieure du membre jambe et pied (pied « en dedans »), sans que les doigts ne se chevauchent. Ces malpositions entraînent un basculement vers l'avant de la région antérieure du corps. L'axe du corps apparaît presque horizontal. Les animaux sont bas sur leurs pattes, et, pour conserver leur équilibre, ils écartent les ailes, qui sont plus ou moins pendantes, et relèvent la queue ouverte en éventail.

Le plus souvent, les déformations sont symétriques, mais il est possible qu'un des membres soit plus atteint que l'autre, notamment lorsque l'écartement entre les cuisses et le corps augmente. Ces malpositions peuvent être associées à des déformations tibiales en incurvation sans que ces déformations osseuses soient constantes.

- *Ecartement unilatéral d'un genou (figure 7)*

Les dindons présentent une déformation unilatérale du membre affectant le genou. Celui-ci s'écarte latéralement du corps du fait de l'ouverture de l'angle que fait le fémur avec le plan sagittal sans que les autres segments ne changent de position. En vue de dos, la partie inférieure de la patte (tibia et métatarse) présente un axe normal parallèle à l'autre membre mais elle est décalée latéralement. L'animal est déséquilibré et a une marche d'automate assez saccadée au cours de laquelle l'arrière du corps est relevé, la queue en éventail, et les ailes légèrement écartées.

### Malpositions des pieds

- *Rotation externe des pieds (figure 8)*

Les dindons ont le cou rentré dans les épaules, la tête portée haute, le dos voussé, la queue prolongeant la ligne du dos vers le bas, ce qui les fait ressembler à des vautours. Ils présentent une légère rotation externe du pied, affectant de façon symétrique les deux membres. Leur démarche est lente, dandinante. Les animaux se couchent en faisant basculer le poids de leur corps vers l'avant. Ils relèvent haut le croupion et la queue est en éventail. Lorsque leur poitrail touche le sol ils laissent tomber la partie postérieure de leur corps.

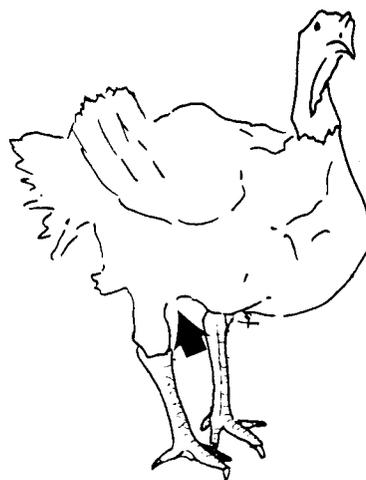
- *Déplacement médio-crânial du pied (figure 9)*

Les dindons présentent une malposition unilatérale du membre affectant la région du pied (tarsométatarse et phalanges) dont l'axe est

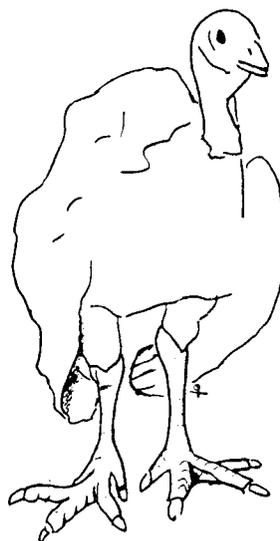


**Figure 7.** Ecartement unilatéral d'un genou.

a / *Vue de face. On notera l'écartement du genou droit alors que les axes du tibiotalarse et du métatarse restent normaux.*



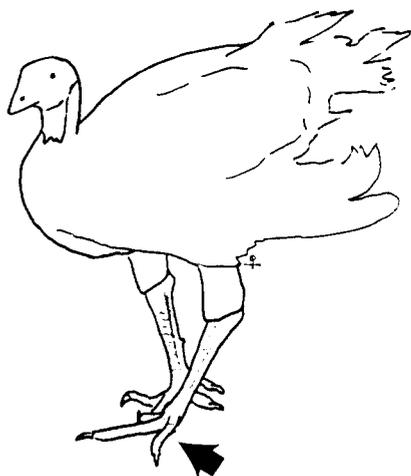
b / *Vue de trois quart avant. On notera l'écartement du genou droit rendant l'animal dissymétrique.*



**Figure 8.** Rotation externe des pieds. On notera la position générale de l'animal évoquant un vautour et la rotation des pieds vers l'extérieur.

Figure 9. Déplacement médio-crânial du pied.

a / Vue de trois quart avant. On notera la fermeture de l'angle de l'articulation du jarret et le rapprochement du pied vers le plan de symétrie.



b / Vue de trois quart arrière. Le croisement des métatarses entraîne la rotation de l'animal à chaque pas.

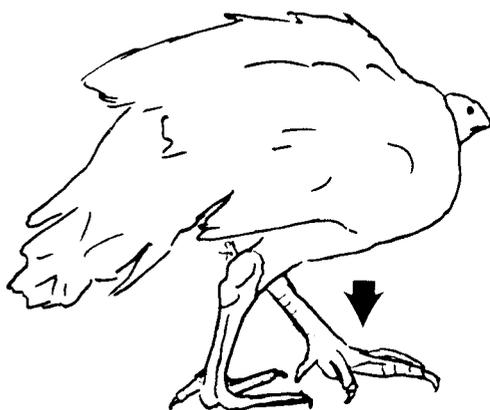
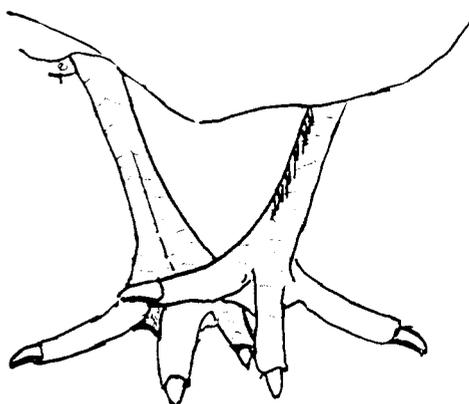


Figure 10. Déviation médiale du pied. Détail métatarses et phalanges. On notera le rapprochement du pied gauche vers le pied droit. Les deux pieds se chevauchent et restent dans le même plan latéromédial.



dévié crânialement et médialement entraînant une fermeture anormale de l'articulation du jarret dans le plan du membre (antéro-postérieur) et un déplacement du pied qui se rapproche du plan de symétrie de l'animal.

Ils se déplacent sur de très courtes distances car dès qu'ils lèvent la patte saine pour faire un pas, ils pivotent presque d'un tour complet sur eux-même, perdant leur équilibre.

#### - Déviation médiale du pied (figure 10)

Les animaux présentent une malposition unilatérale ou bilatérale du membre affectant la région du pied. En station debout immobile, celui-ci est légèrement dévié médialement, mais non crânialement, d'où un léger chevauchement des doigts. En déplacement, les animaux marchent comme sur un fil en venant placer la patte motrice devant le membre en appui. Ils écartent les ailes pour maintenir leur équilibre, l'axe du corps devient plus horizontal. Ils marchent vite afin de garder leur équilibre et cherchent rapidement à se coucher.

#### Déviation latérale des membres (figure 11)

Ce type regroupe des animaux présentant une déviation latérale d'un ou des deux membres. Les déviations les plus fréquentes siègent à la jonction tibio-métatarsienne et elles évoquent un valgus du pied, mais peuvent être aussi des malpositions de la cuisse avec des positions des membres en grand écart. Le plus souvent, les dindons prennent appui sur l'articulation du jarret ou bien reposent sur le sol incapables de se déplacer. Ce type regroupe la plupart des animaux présentant des troubles de grande intensité, c'est-à-dire les plus handicapants ; il n'est pas impossible que ces déformations soient la conséquence d'anomalies de la locomotion évoluant depuis longtemps.

#### c / Intensité et évolution des troubles

L'intensité définit le degré de l'handicap du dindon. Elle s'exprime au travers des anomalies observables, plus ou moins prononcées, mais aussi, au travers des difficultés à se déplacer de l'animal, le rendant moins actif et plus craintif. Les signes de panique s'exacerbent avec la gravité du trouble et l'aggravation du déséquilibre de l'animal. Pour un même type on peut noter une gradation de la déformation et du handicap. De même, entre les types, il existe cette gradation. Ainsi les tremblements sont des troubles mineurs et discrets, par rapport aux types avec déformations, au sein desquels les dindons à « rotation externe des pieds » sont moins handicapés que les dindons à « déviation médiale du pied » ou moins encore que les dindons à « écartement bilatéral des genoux ».

Les différents types ne sont pas indépendants les uns des autres ainsi le « couché fréquent » est systématiquement observé chez les animaux à « écartement unilatéral du genou », « écartement bilatéral des genoux », « rotation externe des pieds » et « déplacement médio-crânial du pied » ; aussi peut-on penser que les anomalies dynamiques sont des signes précoces, les malpositions apparaissant plus tardivement. Le groupe « déviation latérale des

membres » représenterait le stade le plus grave et le plus tardif des troubles.

#### d / Résultats nécropsiques

Très peu de lésions ont été observées à l'autopsie des dindons normaux ou boiteux.

- Les lésions de dyschondroplasie (bloc de cartilage hypertrophique persistant au niveau de la plaque de croissance proximale du tibia) s'observent chez les dindons normaux comme chez des dindons atteints de troubles locomoteurs. Des lésions de dyschondroplasie tibiale ont été observées sur cinq dindons. Chez un seul dindon de type « écartement bilatéral des genoux » la lésion du tibia droit est associée à une légère incurvation latéro-médiale de l'extrémité proximale du tibia. Aucune autre déformation osseuse n'est visible.

- Au niveau articulaire : on observe une lésion d'arthrose chez un dindon de type « déviation médiale du pied ».

- Au niveau cutané : quelques lésions légères de pododermatite (inflammation du revêtement cutané plantaire) aussi bien chez les dindons normaux que chez les dindons atteints de troubles locomoteurs ont été notées.

Aucune lésion apparente des nerfs et de la moelle épinière n'a été observée.

Figure 11. Déviation latérale des membres. L'animal est grabataire.



## 2 / Fréquence des différents types dans les élevages

La fréquence est estimée par le pourcentage de dindons atteints dans l'élevage. Chiffrée par la technique de dénombrement, elle montre de grandes variations entre les élevages : en

Tableau 2. Pourcentage de dindons boiteux et d'animaux présentant des malpositions dans les élevages visités

Age (jours)	Pourcentage de dindons boiteux	Pourcentage d'animaux présentant des malpositions au sein des dindons boiteux	Type principal
103	62	+	aucun
98	38	+	aucun
102	40	80	aucun
109	23	+	tremblements
95	66	+	tremblements
103	59	+	tremblements
97	30	+	tremblements
95	59	+	tremblements
96	66	+	tremblements
98	26	+	tremblements / couchés fréquents
89	53	+++	écartement unilatéral des genoux
96	72	+++	rotation externe des pieds
96	68	+++	déviation médiale du pied
95	62	72	déplacement médio crânial du pied
103	30	+++	déviation latérale des membres
99	55	61	déviation latérale des membres
102	36	80	déviation latérale des membres
98	51	++	tremblements / écartement bilatéral des genoux
99	58	46	tremblements / déplacement médio crânial du pied
98	50	++	tremblements / déviation latérale des membres
95	67	++	tremblements / déviation latérale
102	64	48	tremblements / déviation latérale

+ : peu ; ++ : modéré ; +++ : beaucoup.

**Dans les élevages étudiés, les troubles locomoteurs atteignent 23 à 72 % des dindons. Leur intensité est indépendante de leur fréquence.**

moyenne 52 % des dindons sont atteints de troubles locomoteurs ; l'écart-type est de 15 % (tableau 2).

Les différents troubles ont été observés dans tous les élevages étudiés mais à des fréquences variables. Les tremblements apparaissent cependant comme les troubles les plus fréquents.

La typologie des dindons boiteux permet de classer les 22 élevages en trois catégories :

- Les élevages où la majorité des dindons sont de même type : 6 élevages à tremblements dominants et 7 élevages à malpositions dominantes.
- 6 élevages « mixtes » où le tableau clinique se partage entre deux types majeurs.
- 3 élevages où aucun type ne domine.

## Discussion

L'étude que nous avons réalisée a permis de définir 7 types cliniques distincts qui peuvent être classés en 3 groupes, en fonction de l'anomalie dominante :

Le premier caractérise des animaux à troubles restreints, ne s'exprimant qu'au cours des mouvements (dindons à tremblements et à couchés fréquents). Ce stade clinique pourrait être le stade débutant de tous les types définis ensuite.

Le second contient les 5 types qui suivent, tous caractérisés par des anomalies de position des membres, c'est-à-dire par des anomalies s'observant également sur l'animal immobile : ce sont les écartements des genoux, unilatéral ou bilatéral, les rotations des pieds, la déviation médiale et le déplacement médio-crânial d'un pied. Ces anomalies peuvent être observées avec des intensités variables, même si certaines d'entre elles (écartement bilatéral des genoux) semblent toujours plus invalidantes que les autres.

Il est à noter que nous n'avons pas observé d'anomalies cinétiques telles que des claudications sans malposition du membre chez l'animal atteint.

Enfin, le dernier groupe (déviation latérale des membres) réunit les anomalies les plus graves et les plus invalidantes. Ce groupe pourrait contenir les individus dont l'intensité des troubles est si importante qu'ils ont perdu toute spécificité clinique.

Ces troubles, quelle que soit leur expression clinique, sont caractérisés par l'absence de lésions osseuses ou par des déformations des os rares et non systématiques. La terminologie que nous avons employée tente d'être la plus précise possible et la moins susceptible de confusion. Ainsi nous n'avons pas employé les termes de varus et de valgus car ceux-ci nous semblent réservés, du fait de leur utilisation chez le poulet, aux déviations des membres associées à des déformations osseuses.

Dans cette espèce, la plupart des auteurs s'accordent à décrire sous les termes valgus ou varus les malpositions des membres provo-

quées par la déviation latérale ou médiale de l'extrémité distale de la diaphyse tibiale, plus ou moins associée à une courbure de la partie proximale du métatarse (Julian 1984).

La fréquence de ces déviations est importante : Timms (1983) observe que 19,4 % des poulets Ross qu'il étudie présentent des anomalies à 10 semaines : 9,7 % des poulets présentent un valgus, 4,7 % un varus, 11,6 % des talons élargis, 6,1 % de la dyschondroplasie et 6,5 % des doigts déviés. Randall et Mills (1981) observent une incidence maximale de 60 % d'animaux atteints entre 3 et 7 semaines le plus souvent de déformations progressives de l'articulation tibio-tarsienne en valgus. Riddell et Springer (1985) n'observent que 1,7 % de poulets atteints de troubles locomoteurs en moyenne dont 70 % de valgus de l'articulation tarsale, 9 % de varus de la même articulation, 7 % de rotation du tibia et 14 % de spondylolisthèse.

Chez le dindon, les descriptions cliniques relevées dans la littérature sont rares et le plus souvent succinctes. Sanger *et al* (1975) décrivent des répugnances à se déplacer, l'utilisation des ailes comme balanciers, et des tremblements en position debout et au cours du déplacement. Wyers *et al* (1991) décrivent soit des claudications soit des incapacités totales à se déplacer. La dichotomie principale chez la plupart des auteurs (Duff *et al* 1987, Ferket et Sell 1989) est déterminée par la capacité ou non à se déplacer, le deuxième critère distinguant les animaux capables de se déplacer étant un critère d'intensité ou éventuellement de latéralité des anomalies.

Riddell (1980) décrit les troubles et surtout les déformations de façon plus précise : les dindons qu'il observe sont souvent en décubitus sterno-abdominal, et se déplacent difficilement du fait des déformations osseuses de leurs membres inférieurs. Dans la plupart des cas, ces animaux présentent une incurvation bilatérale des membres associée à une abduction de l'articulation fémoro-tibiale. Les tibias et les métatarses montrent des déformations, principalement au niveau des extrémités proximales des os. L'incurvation des tibias s'effectue dans une direction antéro-médiale. Ces lésions sont souvent associées à des érosions cartilagineuses de l'articulation coxo-fémorale dont Riddell pense qu'elles sont secondaires aux déformations. Les tendons des gastrocnémiens peuvent être déplacés latéralement chez certains animaux (20 % des cas). Quelques animaux peuvent aussi développer des rotations dans l'axe du tibia.

Au cours d'un précédent travail (Cherel *et al* 1990), nous avons observé des incurvations tibiales, des rotations dans l'axe et des déformations de l'épiphyse proximale du tibia. Les déformations les plus nombreuses étaient les incurvations du fût diaphysaire dans le sens latéro-médial. Mais ces déformations osseuses étaient beaucoup plus rares que celles observées par Riddell.

La fréquence des troubles est ici importante, de 23 à 72 % des animaux selon les élevages. Il convient de tenir compte du fait que toutes les

**Les troubles les plus fréquents sont les tremblements qui peuvent représenter jusqu'à 50 % des boiteries observées.**

anomalies ont été prises en compte, y compris les anomalies cinétiques (tremblements) ce qui peut représenter dans certains élevages jusqu'à 50 % des animaux atteints d'un trouble locomoteur. La plupart du temps, dans les élevages, l'appréciation des troubles n'est pas chiffrée et elle tient plus compte de l'intensité (caractère spectaculaire des anomalies invalidantes) que du nombre réel d'animaux atteints.

Au cours de ses expérimentations, Riddell (1980) n'observe que 1,8 à 6,1 % d'animaux atteints de troubles osseux (y compris les déformations). Ferket et Sell (1989) observent des fréquences de 5,2 à 7,5 % selon les régimes alimentaires qu'ils utilisent. A l'opposé, Duff *et al* (1987) observent des troubles chez plus de 50 % des animaux adultes nourris *ad libitum* et Wyers *et al* (1991) observent des boiteries chez

plus de 30 % des reproducteurs à 14 semaines. Une étude réalisée sur d'autres élevages, utilisant la même technique d'estimation des troubles que dans ce travail, nous a montré que les troubles locomoteurs à 15 semaines existaient avec une fréquence moyenne de 38 % avec des variations importantes (Cherel 1989).

Chez le poulet, les auteurs s'attachent à décrire et à analyser les déformations osseuses (Duff et Thorp 1985a et b) ou cherchent à les provoquer, par exemple en surchargeant les animaux avec des poids (Cook *et al* 1984) ; chez le dindon les déformations osseuses étant rares et localisées en zone proximale du tibia, il paraît plus prometteur, pour mieux comprendre les troubles locomoteurs, d'analyser les modifications de posture et d'allure des animaux.

## Références bibliographiques

CHEREL Y. 1989. Troubles locomoteurs du dindon de chair premières observations dans le cadre de l'enquête menée par le CIDEF. L'Aviculteur ; 501, 48-49.

CHEREL Y., WYERS M. 1990. Technique d'autopsie appliquée au diagnostic des troubles locomoteurs des animaux domestiques. Rec. Med. Vet., 4, 401-406.

CHEREL Y., WYERS M., EVAÏN L. 1990. Dyschondroplasie tibiale du dindon de chair : étude morphométrique en relation avec les boiteries. J. Vet. Med. A, 37, 676-685.

COOK M.E., PATTERSON P.H., SUNDE M.L. 1984. Leg deformities inability to increase severity by increasing body weight of chicks and poults. Poultry Sci., 63, 620-627.

DUFF S.R.I., THORP B.H. 1985a. Patterns of physiological bone torsion in the pelvic appendicular skeletons of domestic fowl. Res. Vet. Sci., 39, 307-312.

DUFF S.R.I., THORP B.H. 1985b. Abnormal angulation/torsion of the pelvic appendicular skeleton in broiler fowl morphological and radiological findings. Res. Vet. Sci., 39, 313-319.

DUFF S.R.I., HOCKING P.M., FIELD R.K. 1987. The gross morphology of skeletal disease in adult male breeding turkeys. Avian Pathol., 16, 635-651.

FERKET P.R., SELL J.L. 1989. Effect of severity of early protein restriction on large turkey toms. 1- Performance characteristics and leg weakness. Poultry Sci., 68, 676-686.

JULIAN R.J. 1984. Valgus-varus deformity of the intertarsal joint in broiler chickens. Can. Vet. J., 25, 254-258.

RANDALL C.J., MILLS C.P.J. 1981. Observations on leg deformity in broilers with particular reference to the intertarsal joint. Avian Pathol. 10, 407-431.

RIDDELL C. 1980. A survey of skeletal disorders in five turkey flocks in Saskatchewan. Can. J. Comp. Med., 44, 275-279.

RIDDELL C., SPRINGER R. 1985. An epizootiological study of acute death syndrome and leg weakness in broiler chickens in Western Canada. Avian Dis., 29, 90-102.

SANGER V.L., DAHLGREN R.R., COVER M.S., LANGHAM R.F. 1975. Skeletal disease and locomotor problems in turkeys. Avian Dis., 18, 378-393.

TIMMS L. M. 1983. Forms of legs abnormality observed in male broilers fed on a diet containing 12.5 per cent rapeseed meal. Res. Vet. Sci., 35, 182-189.

WYERS M., CHEREL Y., PLASSIART G. 1991. Late clinical expression of lameness related to associated osteomyelitis and tibial dyschondroplasia in male breeding turkeys. Avian Dis., 35, 408-414.

## Summary

### *Leg weakness in growing turkeys: incidence and clinical study.*

The purpose of this study was to qualify leg weakness syndrome in 15 weeks old turkeys. After a description of normal walking in turkeys, abnormalities observed in lame birds were described.

Lame turkeys were classified into 7 groups: birds of the first group only showed trembling or rested very often. Two groups consisted of birds which showed deviations of the knees (bilateral and unilateral spreading out). Three others were characterized by deviations of the

foot (external rotation, medial rotation and medio-cranial displacement) and the last one was characterized by lateral deviations of the legs.

Frequency of lameness varied from 23 to 72 percent in the 22 studied flocks.

The authors considered that turkey lameness was due to factors very different from bone deformation in the varus and valgus of the chicken.

CHEREL Y., RESCH Catherine, WYERS Monique. 1991. Aspect clinique et fréquence des boiteries du dindon de chair. INRA Prod. Anim., 4 (4), 311-319.