

Rôles du bec chez les volailles. Conséquences du débecquage

Cet article permet de mieux comprendre les effets zootechniques et comportementaux du débecquage, en rappelant l'anatomie et les nombreuses fonctions du bec des granivores.

Dès la naissance, où le bec des jeunes poussins muni d'une excroissance de kératine leur permet de casser la coquille (Mc Lelland 1994), et pendant toute leur vie, le bec est « l'outil » essentiel des volailles pour :

- explorer, toucher et évaluer leur environnement ;
- trier, prendre et déglutir leurs aliments ;
- se défendre contre les congénères et les prédateurs ;
- maintenir propre un plumage complexe en faisant leur toilette ;
- se reproduire dans certaines conditions (cochage, construction du nid)...

Outil souvent irremplaçable de préhension et d'exploration, le bec des granivores intervient dans la plupart des comportements. Il contient un réseau nerveux développé comprenant des mécanorécepteurs, thermorécepteurs et nocicepteurs (Gentle 1986). Le débecquage est l'ablation d'une partie du bec. Il est pratiqué dans certains types d'élevages avicoles, pour réduire le picage des plumes et le cannibalisme, mais cette opération altère plusieurs comportements impliquant le bec.

Résumé

Le débecquage est l'ablation d'une partie du bec. Ses conséquences varient en fonction de la quantité de tissu enlevé et de l'âge auquel il a été réalisé.

Le bec des volailles est un outil indispensable à la prise des particules alimentaires, à l'exploration de l'environnement, au toilettage corporel et à la défense sociale. Le bec est un outil efficace. L'épiderme du bec de poulet contient des papilles dermiques qui jouent un rôle important dans les discriminations tactiles fines.

Le débecquage conduit à des pertes d'informations sensorielles en provenance du bec et à la formation de névromes (hyperplasies douloureuses des cylindraxes des nerfs amputés). Si le débecquage est effectué avant l'âge de 10 jours, la formation de névromes est limitée et la douleur reste faible. Le débecquage peut induire de la douleur, mais aussi une diminution de la perception sensorielle. Le débecquage a pour effet zootechnique principal une diminution de la consommation alimentaire et de l'efficacité mécanique de la prise de nourriture. Ceci s'accompagne d'une réduction du gain de poids chez les animaux débecqués. L'effet du débecquage sur les performances de ponte reste très controversé. A long terme, le principal effet du débecquage sur le comportement des poules est l'inactivité.

Le débecquage est nécessaire en pratique pour certaines volailles élevées au sol (dindons, poules...), car il permet une réduction du cannibalisme et du picage des plumes. Le choix d'une technique d'élevage excluant les cages risque de limiter les possibilités réelles de supprimer la mutilation du bec des volailles, leur principal contact avec le monde extérieur.

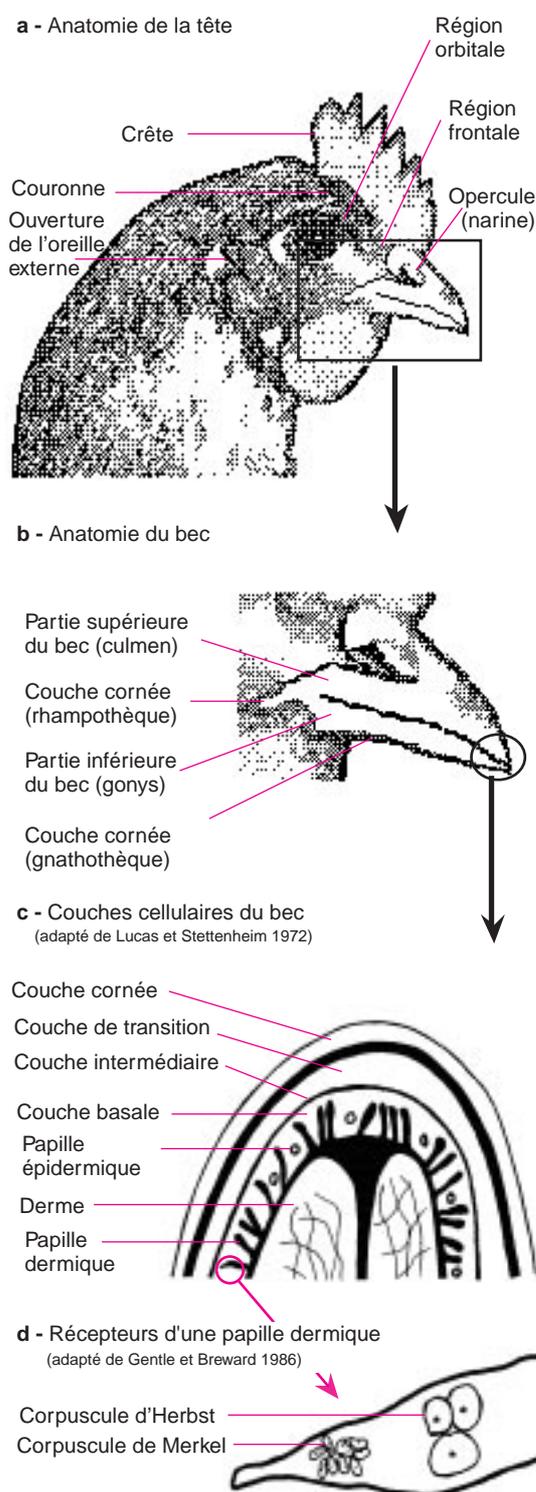
1 / Anatomie du bec

1.1 / Description du bec

La tête des volailles a la forme d'une pyramide. Le sommet de la tête peut être séparé en une région frontale et une couronne (figure 1a). La région orbitale et l'ouverture de l'oreille externe sont localisées au dessous de la couronne. Le début du front est couvert par la crête, près de laquelle se trouve l'opercule (narine).

La partie antérieure de la tête se termine par le bec. Le bec des granivores est constitué des mâchoires inférieure et supérieure. La partie supérieure du bec (culmen) (voir figure 1b) est recouverte d'une couche de kératine dure et cornée (rhampothèque) (Lucas et Stettenheim 1972). Sur la partie inférieure du bec (gonys) se trouve également une couche de cellules cornées (gnathothèque). La base de la partie supérieure du bec peut être occasionnellement élargie pour donner des formes variées de bec (Mc Lelland 1979).

Ainsi, les organes des sens spécialisés dans l'olfaction, la vision, l'audition, la palpation et la gustation se trouvent regroupés au niveau de la tête.

Figure 1. Anatomie du bec des volailles.

12 / Structure interne du bec

L'extrémité de la partie supérieure du bec des volailles est la partie la plus touchée par le débèquage. Histologiquement, l'épiderme du bec des volailles dans cette région, peut être séparé en quatre couches (voir figure 1c) :

- une couche de cellules cornées fines et plates,

- une épaisse couche de cellules de transition contenant des cellules allongées,
- une couche intermédiaire fine,
- une couche basale constituée de grandes cellules en colonnes (Lucas et Stettenheim 1972).

L'épiderme de la partie dorsale du bec est épais. Il est constitué de papilles épidermiques et dermiques qui semblent avoir de l'importance dans les discriminations tactiles fines (Gentle et Breward 1986). Les papilles dermiques sont longues et rétrécies et contiennent des capillaires qui s'insèrent dans l'épiderme.

Le derme ne peut pas être divisé en couches distinctes bien qu'il occupe un espace important. Il contient du tissu collagène et élastique qui permet une bonne liaison entre la rhamphothèque et la mâchoire (Lucas et Stettenheim 1972).

13 / Les récepteurs sensoriels du bec

Les papilles dermiques du bec contiennent plusieurs types de mécanorécepteurs (Gentle et Breward 1986) :

- les corpuscules de Merkel ou de Gandry se trouvent au niveau de la partie distale de ces papilles. Ces mécanorécepteurs fournissent un ensemble complexe de réponses à un stimulus (Gentle 1985) ;

- les corpuscules d'Herbst sont localisés à la base de ces papilles (voir figure 1d). Ils sont présents sur les faces dorsales et ventrales du bec et sur la narine inférieure (on en trouve également à la base de la crête). Chaque papille dermique contient généralement trois corpuscules d'Herbst, mais il peut y avoir cinq corpuscules dans certaines papilles (Gentle et Breward 1986). Ces corpuscules fournissent une réponse unique à un stimulus mécanique à des fréquences de 40 à 1 500 Hz (Gentle 1985).

Le bec des volailles comporte également un nombre important de thermorécepteurs et de récepteurs à la douleur (nocicepteurs) qui sont affectés par le débèquage. L'association internationale de l'étude de la douleur (IASP) définit un nocicepteur comme un récepteur sensible à un stimulus nuisible ou potentiellement nuisible (Gentle 1986).

2 / Rôle du bec dans le comportement alimentaire

Le jeune poussin doit, dans un premier temps, localiser et identifier ce qu'est « l'aliment » sans l'aide de ses parents. Ceci se fait au moyen du bec, qui reste fermé et joue ainsi un rôle explorateur (Rogers 1995). La recherche de l'aliment chez les volailles est un mécanisme complexe ; elle ne se réduit pas à une identification visuelle, mais implique différents types de récepteurs senso-

riels. Ainsi, chez le jeune poulet, l'olfaction est une voie majeure de détection et d'identification de l'aliment (Turro *et al* 1994). En revanche, le sens du goût semble relativement limité chez les volailles (Kuenzel 1989). Ces trois canaux sensoriels (vision, olfaction, gustation) interviennent dans le comportement exploratoire des volailles et complètent le rôle de palpation tactile du bec. Lorsque le jeune poussin a localisé l'aliment, le bec a pour fonction principale de saisir et de manipuler les particules alimentaires pour les ingérer.

2.1 / Les deux fonctions du bec dans la prise alimentaire

Quand les volailles picorent l'aliment, elles reçoivent en retour des informations tactiles. Les trois premiers jours après l'éclosion, les réserves du résidu vitellin constituent une source alimentaire qui limite les sensations de faim. Les sensations tactiles perçues par le poussin participent au début de la vie au moins autant que la sensation de faim à l'apprentissage d'un système de récompense (Rogers 1995).

Lorsque le bec des volailles est fermé, la fonction du coup de bec est d'explorer un aliment. C'est alors la mandibule supérieure qui est en contact avec l'objet car celle-ci dépasse de la mandibule inférieure. Cependant, les informations tactiles sont transmises aux deux mandibules (Rogers 1995).

Lorsque le bec est ouvert, la fonction du coup de bec est la préhension des particules alimentaires. L'expérience est nécessaire pour que le poussin puisse associer le picage de particules alimentaires à la diminution de la sensation de faim (Hogan 1977).

2.2 / Systèmes sensoriels impliqués dans la prise alimentaire

La préhension des particules alimentaires chez les volailles est influencée par divers systèmes sensoriels tels que la vision, l'olfaction et la gustation. Les trois étapes de la prise alimentaire impliquant le bec sont la préhension, l'ingestion et la déglutition. Les systèmes sensoriels impliqués sont la mécanoréception, la thermoréception, la chimioréception, la proprioception et la nociception (Gentle 1985).

Le contrôle de la prise de nourriture implique deux aires différents du cerveau, le noyau ventromédian de l'hypothalamus (VMN) et l'aire hypothalamique latérale.

Cinq voies nerveuses ont un rôle dans le contrôle de la prise alimentaire : le système visuel, le système gustatif, la voie de l'olfaction, la voie parasympathique et le système sensoriel du nerf trijumeau.

La préhension et la déglutition des particules alimentaires sont principalement commandés par le système sensori-moteur du nerf trijumeau (Kuenzel 1989).

3 / Influence du débecquage

3.1 / Définitions du débecquage

Le débecquage correspond à une amputation partielle du bec. Il consiste en la suppression d'une partie du bec supérieur, mais peut parfois concerner le bec inférieur (Gentle 1986). La portion de bec enlevée au cours du débecquage est très variable (Cunningham 1992) : la moitié du bec supérieur (débecquage à moitié), les deux tiers du bec supérieur et un tiers du bec inférieur (débecquage au trois-quarts) ou la partie située entre l'extrémité du bec et les narines (débecquage total) (Hargreaves et Champion 1965).

Le débecquage des volailles a pour but essentiel de limiter le cannibalisme et de réduire le picage des plumes des congénères. En réduisant la prise alimentaire, le débecquage permettrait aussi une limitation du gaspillage de nourriture et un retard de maturité sexuelle (Cunningham 1992).

Les poussins sont souvent débecqués jeunes car la procédure est moins stressante et plus efficace en terme de production que chez des volailles plus âgées (Carey 1990). Cependant l'âge du débecquage, comme nous le verrons plus loin, est un facteur de variation essentiel des conséquences induites par cette opération sur la douleur.

3.2 / Aspects législatifs

La législation relative au débecquage diffère d'un pays à l'autre. Elle est relativement imprécise dans beaucoup de cas. Par ailleurs, la nécessité technique du débecquage dépend du mode d'élevage des animaux.

Les codes de recommandations du Royaume-Uni pour la protection des animaux domestiques indiquent que le débecquage ne devrait être réalisé « qu'en dernier ressort ». Le débecquage ne doit être pratiqué que lorsque les souffrances engendrées sont minimales et il doit être fait par des personnes expérimentées (Hughes et Gentle 1995).

Des pays comme la Norvège, la Finlande et la Suède interdisent le débecquage. Au Royaume-Uni, les poules élevées en cages sont rarement débecquées. En effet, l'incidence du cannibalisme en cage est faible, même si les animaux ne sont pas débecqués (Hughes et Gentle, 1995). Dans d'autres pays comme les Etats-Unis ou la France, le débecquage est fréquemment pratiqué.

Le Journal officiel de la République française du 27 Janvier 1988 (page 1312) stipule :

« Le débecquage peut être effectué quand il apparaît évident que son exécution est préférable afin de préserver la santé et le bien-être des animaux :

i) Lorsqu'on sait que la race, le type de la bande ou du lot ou d'autres facteurs sont susceptibles de provoquer un important phénomène de picage inévitable quels que soient les

Le bec a deux fonctions dans la prise alimentaire : l'exploration de l'aliment et sa préhension.

changements apportés dans la conduite de l'élevage.

ii) *Lorsqu'un important phénomène de picage survient dans un lot de volailles en place et qu'un changement dans la conduite de l'élevage, tel que la réduction de la lumière, est sans résultat. Dans ce cas, le lot suivant ne devrait pas être installé avant que tous les efforts n'aient été faits pour identifier et supprimer les causes éventuelles de ce phénomène.*

iii) *Lorsqu'il existe des malformations du bec.*

iv) *Sur des oiseaux isolés particulièrement agressifs.*

Dans tous les cas, la conduite de l'élevage doit permettre de limiter au minimum les risques de picage.

Si le débecquage est utilisé, il ne doit être pratiqué que par un personnel qualifié ou sous son contrôle. Le raccourcissement du bec, mesuré de la pointe jusqu'aux narines, ne doit pas dépasser un tiers de sa longueur. Si, pour des motifs vétérinaires, plus d'un tiers du bec doit être enlevé, l'opération doit être pratiquée par un vétérinaire. ».

3.3 / Conséquences anatomiques du débecquage

Après débecquage, la partie du bec enlevée repousse partiellement, mais le tissu est principalement constitué de tissu cicatriciel. Il y a donc une perte d'information sensorielle en provenance du bec. Des névromes importants, adjacents au tissu cicatriciel, se forment (Gentle, 1986). Il s'agit d'hyperplasies des cylindraxes des nerfs amputés qui se forment à l'extrémité sectionnée des axones. Les névromes sont responsables des douleurs dites « du membre fantôme », connues depuis longtemps chez l'homme amputé.

Les branches du nerf trijumeau endommagées après débecquage subissent une dégénérescence sur une étendue de 2 à 3 mm autour du moignon. Mais, au bout de 10 jours, le nerf montre des signes de régénération et après 20 à 30 jours ces paquets de fibres régénérées sont clairement visibles (Gentle, 1986). La guérison apparente du bec nécessite un délai de 15 à 20 jours chez les poules débecquées à l'âge de 5 semaines. Le bout du bec est constitué d'un épithélium avec une couche de kératine recouvrant le tissu cicatriciel. Il n'est cependant pas évident que le tissu cicatriciel soit remplacé par un tissu dermique « normal » (Gentle 1986).

Les névromes formés à l'issue du débecquage donnent naissance à une activité neurale spontanée anormale du nerf trijumeau. Une telle activité a été enregistrée au niveau du moignon du bec jusqu'à 83 jours après le débecquage (Beward et Gentle 1985). Le débecquage est accompagné d'une douleur aiguë et permanente. Cependant, la relation entre la douleur et la perte d'organes sensoriels spécialisés n'a pas encore été mise en évidence (Beward et Gentle 1985). Une

étude récente a montré qu'il n'y aurait pas formation de névromes lorsque le débecquage est pratiqué chez des poussins âgés de moins de 10 jours (Hughes et Gentle 1995).

3.4 / Conséquences physiologiques et comportementales du débecquage

Les récepteurs à la douleur du bec de poulet sont localisés au niveau du nerf intra-mandibulaire (Beward 1984). Ces nocicepteurs ont des propriétés similaires à ceux existant dans la peau des mammifères. L'activité neurale provenant des névromes du nerf trijumeau est identique à celle mise en évidence au niveau de lésions de la peau chez le rat, la souris, le chat et le babouin (Gentle 1985).

Les sensations de « malaise » peuvent difficilement être déterminées directement chez les animaux, et les changements comportementaux constituent alors les paramètres majeurs pour mesurer la douleur (Gentle *et al* 1990). Selon Wall (1979), la réponse à la douleur peut être séparée en trois phases :

- une première phase ayant lieu juste après le débecquage et au cours de laquelle l'animal ne souffre pas ou peu ;
- une phase intermédiaire caractérisée par les effets de la perte de tissu sur la douleur et l'anxiété ;
- une phase chronique dont les traits principaux sont une augmentation du temps de sommeil, de l'inactivité et des perturbations de la prise de nourriture, des toilettes et des comportements sociaux.

L'amputation partielle du bec produit de nombreuses altérations du comportement des oiseaux. Ils picorent moins l'environnement après le débecquage et cette différence peut être interprétée comme un moyen de prévenir la douleur induite par le picorage (Gentle *et al* 1990). Lorsque l'on présente au poulet une eau à 45° (40 à 48 degrés correspondant au seuil de sensibilité des nocicepteurs à la douleur), on observe une augmentation des coups de bec à l'environnement caractéristique d'une activité de substitution lorsque l'animal est confronté à une situation conflictuelle (Gentle 1979).

Les décharges neurales spontanées du nerf trijumeau suggèrent que de telles modifications du comportement sont indicatrices de douleur (Gentle et Beward 1986). Le débecquage a donc bien un effet préjudiciable pour les volailles (Duncan *et al* 1989). En effet, des changements comportementaux tels que la diminution d'activités impliquant le bec et l'augmentation de l'inactivité, particulièrement pendant la première semaine après l'opération, suggèrent que les animaux souffrent. La douleur peut s'estomper au bout de 3 à 5 semaines, mais un certain inconfort va cependant subsister qui se traduit globalement par de l'inactivité.

Le débecquage modifie le comportement des oiseaux : diminution du picorage et augmentation des périodes d'inactivité.

Le débéquage modifie le comportement alimentaire, mais affecte également d'autres comportements impliquant le bec, comme la prise de boisson, le toilettage et la confection du nid (Gentle 1986).

Le débéquage réduit le picage des plumes chez les volailles. Dans des élevages de poules en batterie, le picage des plumes correspond à un comportement redirigé de picage du sol (Blokhuis 1986). Lorsque des poules élevées sur de la litière sont débéquées à 45 jours, le débéquage réduit le niveau moyen de picage des plumes et le picorage d'objets non comestibles au cours de la période d'élevage des poulettes. D'autre part les oiseaux élevés en croissance sur un sol grillagé montrent, pendant la période de ponte, une fréquence plus importante de picage des plumes (Blokhuis et Van der Haar 1989).

A plus long terme, la principale conséquence du débéquage est une augmentation du temps passé par l'animal à rester debout sans réaliser aucune activité ou à rester couché (Duncan *et al* 1989). Cependant, l'inactivité des poules débéquées pourrait être considérée comme représentant une situation « normale » alors que l'activité importante des animaux non débéqués représenterait une situation de confrontations sociales (Eskeland 1977). Les effets sociaux discutables du débéquage à moyen terme, ne doivent pas faire oublier qu'il y a, au moins à court terme, la douleur induite par l'ablation d'une partie du bec (Duncan *et al* 1989).

3.5 / Conséquences zootecniques du débéquage

L'effet du débéquage sur la consommation alimentaire est variable. Dans certains cas, l'ablation d'une partie du bec ne diminue pas la prise de nourriture chez le poulet domestique (Bray *et al* 1960). Cependant, dans de nombreux cas, le débéquage a pour effet une diminution de la prise alimentaire par les volailles (Blokhuis *et al* 1987, Deaton *et al* 1988, Duncan *et al* 1989).

Ainsi, des poulets de chair âgés de 50 jours dont la moitié inférieure et supérieure du bec a été enlevée diminuent leur consommation alimentaire et leur gain de poids par rapport aux animaux témoins non débéqués, cette diminution étant plus marquée lorsque l'aliment est présenté sous forme de granulé (Deaton *et al* 1988). A court terme, le temps passé à manger diminue après le débéquage, mais retrouve une valeur normale au bout de 5 semaines (Duncan *et al* 1989). Une telle baisse de prise d'aliment, même si elle est compensée à long terme, s'accompagne d'une perte de poids significative pour les poules débéquées (Blokhuis *et al* 1987).

Trois explications peuvent être proposées pour expliquer une diminution de la consommation alimentaire :

- chez les poules débéquées, le picorage n'est pas toujours suivi d'une « récompense »,

c'est-à-dire la préhension de particules alimentaires. Ceci a pour conséquence une inhibition (ou une moindre satisfaction) de la prise de nourriture ;

- le débéquage a un effet spécifique sur la réduction de la motivation à la prise de nourriture ;

- le débéquage provoque une gêne ou une douleur qui diminue ainsi l'utilisation de l'extrémité du bec.

La première hypothèse n'est possible que dans les jours qui suivent le débéquage. En effet, dès que la faim devient intense, les poules s'alimentent et les effets post-ingestifs de l'aliment consommé sont perçus. La troisième hypothèse est plus probable que la deuxième : la douleur ou l'inconfort dû à l'ablation d'une partie du bec est sans doute l'origine principale de la baisse de consommation alimentaire (Gentle *et al* 1982).

Le débéquage diminue l'activité alimentaire, mais également l'efficacité de la prise de nourriture (nombre de coups de bec par gramme de nourriture ingérée) par rapport au niveau normal (de 20 % selon Gentle 1986), ce qu'a confirmé une étude effectuée à la station expérimentale de Sourches (Mason *et al* 1995).

Les poules débéquées consomment en moyenne moins d'aliment et moins d'eau que les poules au bec intact avec des conséquences faiblement négatives sur la ponte. Le tableau 1 présente quelques mesures comportementales effectuées par « focal sampling » (observations continues d'un même animal). Le nombre moyen de coups de bec donnés à la cage par heure par les poules débéquées est supérieur à celui mesuré chez les poules intactes. Ce type de comportement traduit en général chez les volailles une frustration. A l'inverse, le nombre de coups de bec donnés à des congénères est réduit par le débéquage. La vitesse apparente de picorage quand les poules mangent est semblable pour les deux types de poules. Par contre, une estimation de l'efficacité d'un coup de bec montre que la consommation d'aliment moyenne par coup de bec est réduite d'environ 30 % par le débéquage modéré pratiqué à l'âge de 7 semaines dans le cas de cette étude.

Les effets du débéquage sur le comportement alimentaire dépendent de la quantité

Dans la plupart des cas, le débéquage entraîne une diminution de la prise alimentaire, donc du gain de poids, pendant plusieurs semaines.

Tableau 1. Résultats moyens de comportements observés par « focal sampling » chez des poules pondeuses débéquées ou non (Mason *et al* 1995).

	Débéquées	Non débéquées
Nombre moyen de coups de becs (c.de b.) donnés par heure d'observation :		
- à l'aliment	1 631	1 175
- à la cage	92,5	8,2
- aux congénères	3,7	33,0
Vitesse apparente de picorage (nombre de c.de b. /seconde d'activité alimentaire)	1,5	1,4
Consommation moyenne d'aliment (mg/c.de b.)	4,6	6,7

de bec enlevée (le débécquage au trois-quarts a plus d'effet que le débécquage à moitié) et l'effet est plus important lorsque les poules sont nourries avec un aliment sous forme de miettes que sous forme de farine (Gentle 1986).

L'effet du débécquage sur la ponte est controversé. Des poules débécquées à l'âge d'un jour produisent plus d'œufs que les animaux contrôlés non débécqués (Morgan 1957). Des poulettes débécquées à l'âge de 7 jours pondent plus d'œufs que si le débécquage a lieu lors de la douzième semaine (Bramhall et Little 1966). Des poules dont la moitié du bec est retirée à l'âge de 4 semaines produisent plus d'œufs que celles dont le quart du bec seulement est enlevé (Kuo *et al* 1991). Dans d'autres cas, le débécquage ne conduit pas à une modification significative de la production d'œufs (Bray *et al* 1960, Andrade et Carson 1975). Les modifications des performances de ponte d'un élevage dépendent d'une part des conséquences négatives du débécquage sur la prise alimentaire et d'autre part des effets positifs sur la réduction des dommages causés par le picage des plumes et le cannibalisme (Cunningham 1992).

Conclusions

Le bec des volailles est un outil indispensable à la prise des particules alimentaires, à l'exploration de l'environnement, au toilettage corporel et à la défense sociale. Il est recouvert sur la partie inférieure et supérieure d'une couche protectrice dure de kératine. L'épiderme du bec de poulet contient des papilles dermiques qui jouent un rôle impor-

tant dans les discriminations tactiles fines. Lorsque la poule est en contact avec l'aliment, le bec peut être fermé, le bec a alors un rôle d'exploration, ou ouvert, le coup de bec ayant alors un rôle de préhension et d'ingestion des particules alimentaires.

Le débécquage, c'est-à-dire l'ablation d'une partie du bec, conduit à des altérations anatomiques, physiologiques, comportementales et zootechniques. Il y a perte d'informations sensorielles en provenance du bec et formation de névromes. Mais il semble que, si le débécquage est effectué avant l'âge de 10 jours, la formation de névromes est limitée et la douleur reste faible. Le débécquage peut induire de la douleur, mais aussi une réduction de la perception sensorielle. Le débécquage a pour effet zootechnique principal une diminution de la consommation alimentaire et de l'efficacité mécanique de la prise de nourriture, qui s'accompagne d'une réduction du gain de poids. Le débécquage peut également avoir pour conséquence une baisse de la production d'œufs, mais son effet sur les performances de ponte reste très controversé. A plus long terme, le principal effet du débécquage sur le comportement des poules est l'inactivité.

Le débécquage peut être nécessaire, notamment pour les animaux élevés au sol, car il permet une réduction du cannibalisme et du picage des plumes. En fait, la nécessité de cette pratique dépend essentiellement des techniques d'élevages utilisées. De nombreuses poules en cages ne sont plus débécquées. Le choix d'une technique d'élevage excluant les cages risque de limiter les possibilités réelles de supprimer la mutilation du bec des volailles, leur principal contact avec le monde extérieur.

Références bibliographiques

- Andrade A.N., Carson J.R., 1975. The effect of age at and methods of debeaking on future performance of White Leghorn pullets. *Poult. Sci.*, 54, 666-674.
- Blokhuis H.J., 1986. Feather-pecking in poultry : its relation with ground pecking. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 16, 63-67.
- Blokhuis H.J., Van Der Haar J.W., 1989. Effects of floor type during rearing and of beak trimming on ground pecking and feather pecking in laying hens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 22, 359-369.
- Blokhuis H.J., Van Der Haar J.W., Koole P.G., 1987. Effects of beak trimming and floor type on feed consumption and body weight of pullets during rearing. *Poult. Sci.*, 66, 623-625.
- Bramhall E.L., Little T.A., 1966. Layers performance as affected by debeaking methods and cage density. *Poult. Sci.*, 45, 1072.
- Bray D.J., Ridden S.F., Gesell J.A., 1960. Performance of pullets debeaked at various time during the laying year. *Poult. Sci.*, 39, 1546-1550.
- Breward J., 1984. Cutaneous nociceptors in the chicken beak. *J. Physiol.*, London, 346, 56.
- Breward J., Gentle M.J., 1985. Neuroma formation and abnormal afferent nerve discharges after partial beak amputation (beak trimming) in poultry. *Experientia*, 41, 1132-1134.
- Carey J.B., 1990. Influence of age at final beak trimming on pullet and layer performance. *Poult. Sci.*, 69, 1461-1466.
- Cunningham D.L., 1992. Beak trimming effect on performance, behavior and welfare of chickens. A review. *J. Appl. Poult. Res.*, 1, 129-134.
- Deaton J.W., Lott B.D., May J.D., 1988. Effect of beak trimming on body weight and feed intake of broilers roasters fed pellets or mash. *Poult. Sci.*, 67, 1514-1517.
- Duncan I.J.H., Slee G.S., Seawright E., Breward J., 1989. Behavioural consequences partial beak amputation (beak trimming) in poultry. *Br. Poult. Sci.*, 30, 479-488.

- Eskeland B., 1977. Behaviour as an indicator of welfare in hens under different systems of management, population density, social status and by beak trimming. Scientific reports of the Agricultural University of Norway 56, N° 7.
- Gentle M.J., 1979. Effects of water temperature on short-term water intake and medullary neuronal response in the hen. *Br. Poult. Sci.*, 20, 533-539.
- Gentle M.J., 1985. Sensory involvement in the control of food intake in poultry. *Proc. Nut. Soc.*, 44, 313-321.
- Gentle M.J., 1986. Beak trimming in poultry. *World's Poult. Sci. J.*, 42 (3), 268-275.
- Gentle M.J., Breward J. 1986. The bill tip organ of the chicken (*Gallus gallus var-domesticus*). *J. Anat.*, 145, 79-85.
- Gentle M.J., Hughes B.O., Hubrecht R.C., 1982. The effect of beak trimming of food intake, feeding behavior and body weight in adult hens. *Appl. Anim. Ethol.*, 8, 147-159.
- Gentle M.J., Waddington D., Hunter L.N., Jones R.B., 1990. Behavioural evidence for persistent pain following partial beak amputation in chickens. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 27, 149-157.
- Hargreaves R.C., Champion L.R., 1965. Debeaking of caged layers. *Poult. Sci.*, 44, 1223-1227.
- Hogan J.A., 1977. Development of food recognition in young chicks : associative and non associative effects of experience. *J. Comp. Physiol. Psychol.*, 91, 839-850.
- Hughes B.O., Gentle M.J., 1995. Beak trimming of poultry : its implication for welfare. *World's Poult. Sci. J.*, 51, 51-61.
- Kuenzel W.J., 1989. Neuroanatomical substrates involved in the control of food intake. *Poult. Sci.*, 68, 926-937.
- Kuo F.L., Craig J.V., Muir W.M., 1991. Selection and beak-trimming effects on behavior, cannibalism and short-term production traits in White Leghorn pullets. *Poult. Sci.*, 70, 1057-1068.
- Lucas A.M., Stettenheim P.R., 1972. Beak of chicken. In : *Avian Anatomy Integument*. Agriculture Handbook 362. Edited by United States Department of Agriculture, Washington (USA). Vol II, 579-592.
- Mason M., Rudeaux F., Picard M., Faure J.M., 1995. Comparaison du comportement alimentaire des poules pondeuses en station expérimentale et sur le terrain. *Premières journées de la Recherche Avicole*. Angers (FRA). 28-30 Mars 1995, diffusé par ITAVI, Paris, 314-316.
- Mc Lelland J., 1979. Digestive system. In : *Forms and function on birds*. Vol. 1. Edited by King A.S. et McLelland J., Academic press London (GBR), 84-90.
- Mc Lelland J., 1994. Figure 15 : Egg tooth of a day-old chicken. In : *A colour atlas of avian anatomy*. Edited by Wolfe publishing Ltd., London (GBR), 13.
- Morgan W. 1957. Effect of day-old debeaking on the performance of pullets. *Poult. Sci.*, 36, 208-211.
- Rogers L.J., 1995. Early learning after hatching. In : *The development of brain and behavior in the chicken*. Edited by CAB International, Wellington (GBR), 72-119.
- Turro I., Porter R.H., Picard M., 1994. Olfactory cues mediate food selection by young chicks, *Physiol. Behav.*, 55, 761-767
- Wall P.D., 1979. On the relation to pain. *Pain*, 6, 253-264.

Abstract

Roles of the beak in poultry. Effects of debeaking.

Debeaking is the cut of a part of the beak of domestic birds. The amount of beak tissue cut and the age at debeaking modulate the consequences of debeaking on poultry behaviour.

The beak is essential to the bird for feed particle prehension, exploration of the environment, preening and social defense. It is an efficient tool. Beak epiderm contains dermal pappillae which play an important role in precise tactile discrimination.

Debeaking the chicken reduces the input of sensorial information and leads to the formation of neuroma (abnormal and painful proliferation of nervous tissues at the cutting point). However if birds are debeaked earlier than ten day old, both neuroma formation and pain are reduced. Debea-

king can induce pain but also a reduction of sensorial perception. Debeaking reduces food intake and the efficiency of prehension feed particles by the bird. This reduces growth in debeaked chickens. However a debeaking effect on laying performances is still controversial. The major long term effect of debeaking on bird's behaviour is inaction.

Some floor raised birds (turkeys, layers...) require debeaking in practice to limit feather pecking and cannibalism. Choosing a housing system which excludes cages might limit the possibility to suppress mutilation of the beak, the chicken's major contact with its environment.

MEGRET S., RUDEAUX F., FAURE J.-M., PICARD M., 1996. Rôles du bec chez les volailles. Conséquences du débequage. *INRA Prod. Anim.*, 9 (2), 113-119.