

Élever des poules en respectant leur intégrité et leur bien-être. Tel est l'objet de cet ouvrage qui part d'un problème comportemental fréquent dans de nombreux élevages de poules pondeuses, y compris parfois dans les élevages bios et dans les petits élevages : le picage des plumes accompagné parfois de cannibalisme. L'auteur prend ce comportement comme symptôme d'un mal-être de l'animal et propose de repenser tous les aspects de l'élevage des poules pondeuses en approfondissant la connaissance de la nature de la poule.

Cet ouvrage fait la synthèse de nombreuses recherches, de multiples observations de l'auteur et de l'expérience de nombreux aviculteurs sur le sujet. Il permet à l'aviculteur professionnel tout comme à l'amateur d'avoir des poules en parfaite santé en améliorant ou en corrigeant ses conditions d'élevage.

*Monique Bestman travaille comme chercheur en élevage spécialisé dans l'avi-culture à l'Institut Louis Bolk.*

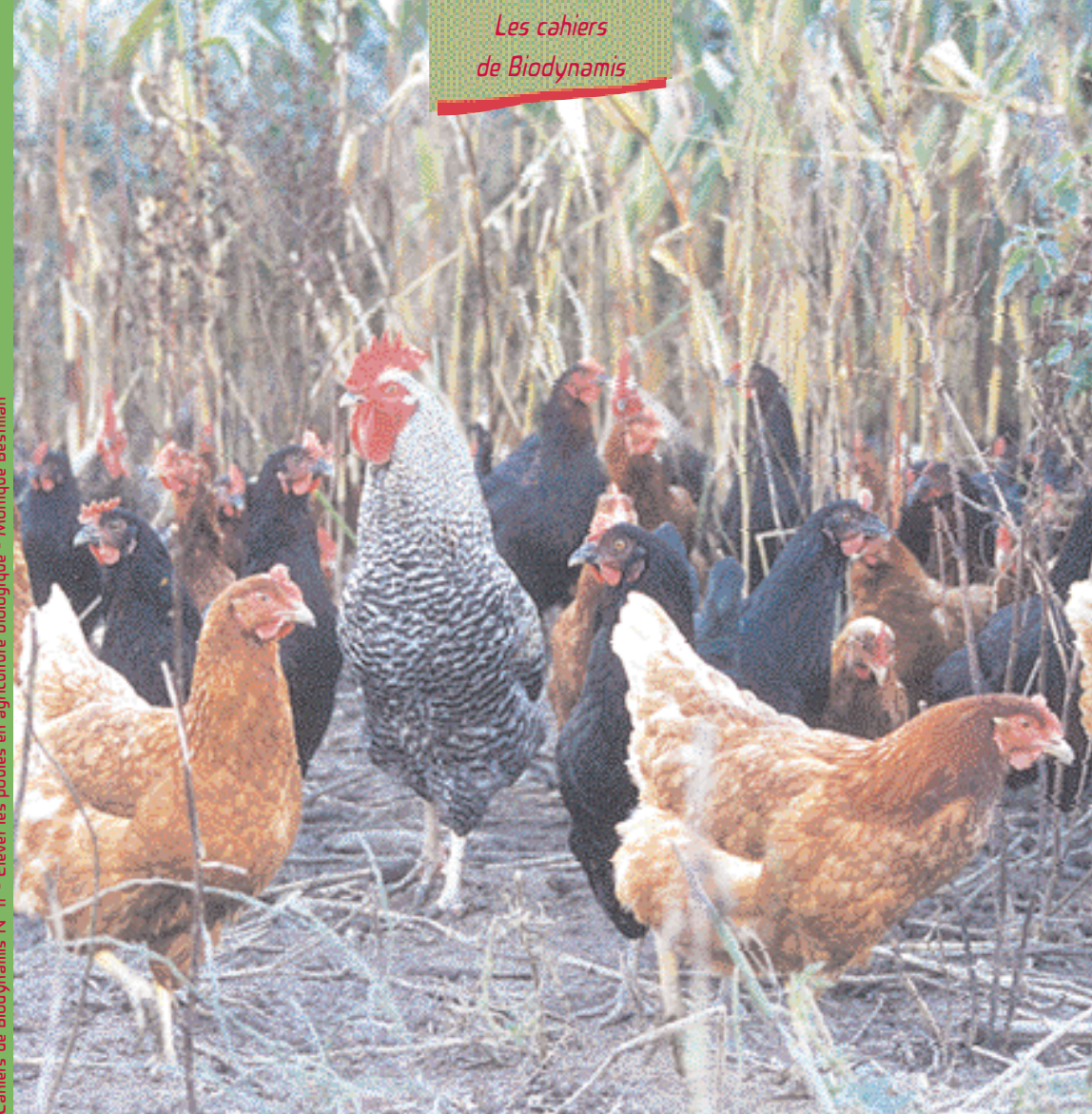
*Fondé aux Pays-Bas en 1976, cet institut de recherche indépendant a été pionnier dans la recherche scientifique et l'innovation dans les secteurs de l'agriculture biologique et bio-dynamique, la nutrition et la santé. Là où les méthodes de la recherche conventionnelles ne suffisent pas, l'Institut explore de nouvelles méthodes comme la phénoménologie, la recherche participative, les méthodes morphogénétiques...*

ISBN 2-913927-28-7



14 €

Cahiers de Biodynamis N° 11 - Élever les poules en agriculture biologique - Monique Bestman



## ***Élever les poules en agriculture biologique***

Monique Bestman

Mouvement  
de culture  
biodynamique

# Elever les poules en agriculture biologique

Monique Bestman

Cahier de Biodynamis - N°11

ISSN 1952-5419

ISBN - 2-913927-28-7

Titre original hollandais : Kippen houden zonder verenpikken.

L Bolk Institut. 2002 traduit de l'allemand

“Vermeidung von Federpicken” par Vincent Choisnel

© MCBD 2006

Toute reproduction intégrale ou partielle interdite

(art. 425 et suivants du Code Pénal)

Dépôt légal - 4<sup>e</sup> trimestre 2006

Traduction : Vincent Choisnel

Mise en page et impression :

*iml* Les Plaines - 69850 Saint-Martin-en-Haut

Imprimé sur papier recyclé

# Préface

Elever des poules en respectant leur intégrité et leur bien-être. Tel est l'objet de cet ouvrage qui part d'un problème comportemental devenu fréquent dans de nombreux élevages de poules pondeuses y compris parfois dans les élevages bios et dans les petits élevages : le picage des plumes accompagné parfois de cannibalisme. L'aviculture conventionnelle, au lieu de se demander d'où venait ce comportement aberrant, s'est contentée de proposer de supprimer la cause en ébecquant les poules, pratique indigne qui ressemble à l'écornage des vaches. On coupe tout ce qui gêne sans se poser plus de questions ! L'auteur de cet ouvrage, au contraire, prend ce comportement comme symptôme d'un mal être de l'animal (stress...) et propose de repenser tous les aspects de l'élevage des poules pondeuses en partant de la connaissance de la nature de la poule.

L'actualité, s'il en était besoin, avec la crise de la grippe aviaire qui succède à d'autres épidémies, confirme l'urgence de connaître les conditions d'élevage permettant de respecter le bien être animal pour avoir des animaux sains et résistants.

Cet ouvrage fait la synthèse de nombreuses recherches, de multiples observations de l'auteur et de l'expérience de nombreux aviculteurs sur le sujet. Il pose les bases d'un élevage respectueux de la nature de l'animal permettant à l'aviculteur professionnel tout comme à l'amateur d'avoir des poules en parfaite santé, en améliorant ou corrigeant certains aspects des conditions d'élevage.

Pour faciliter la lecture de cet ouvrage pratique, nous avons résumé toutes les recommandations pratiques dans le dernier chapitre en fin d'ouvrage.

Le Mouvement de Culture Bio-Dynamique a décidé de publier cet ouvrage issu des travaux de l'Institut de recherche hollandais Louis Bolk à un moment où il est largement question de la volaille sans toutefois que les vrais problèmes liés à l'élevage industriel soient suffisamment évoqués pour modifier radicalement les modes d'élevage. Nous espérons contribuer à combler cette lacune avec cet ouvrage qui permet à l'aviculteur professionnel ou amateur de mieux comprendre ses poules et donc mieux les "élever" au sens original du mot.

L'éditeur



# Sommaire

Préface.....	5
1 • Introduction .....	9
2 • Le comportement des poules .....	16
3 • Picage, hérédité et sélection .....	22
4 • L'élevage des poulettes .....	23
5 • L'aménagement du poulailler et la gestion pendant la période de ponte .....	32
6 • Les parcours extérieurs .....	43
7 • La relation homme-animal .....	57
8 • Conseils pratiques .....	61
9 • Annexes .....	68
– Extrait du cahier des charges bio européen : l'élevage des poules	
– Extrait du cahier des charges Demeter de l'élevage bio-dynamique des poules	
Bibliographie .....	71



# 1 • Introduction

On parle de picage des plumes quand des poules arrachent et éventuellement avalent les plumes d'une autre poule. Il s'agit d'une forme de comportement déviant qui peut être provoquée par des facteurs très divers : des conditions d'élevage, de soin ou de logement défectueuses, des carences alimentaires ou tout simplement l'ennui. Les conditions d'élevage des jeunes sont primordiales car une fois que les poules auront pris une telle habitude, c'est un comportement acquis qui ne les quittera plus.

Le picage est le signe d'un bien-être réduit, aussi bien de l'animal agressif que de sa victime. Des études ont montré que des facteurs qui incitent au picage déclenchent chez l'animal perturbateur des réactions psychiques et corporelles telles que des angoisses et une perte de capacité de résistance qui sont unanimement considérées comme des indicateurs de stress (El-Ethey et al., 2000). On compare à l'occasion le picage à des comportements compulsifs, à des troubles psychiatriques constatés chez l'être humain (Hierden, 2003). Comme l'arrachage des plumes est douloureux et que la poule au plumage abîmé devient la cible de picages répétés, le bien-être de la victime est à son tour atteint (Mc Adie & Keeling, 2000).

La littérature scientifique décrit deux formes de picages : une forme légère et une forme aggravée. Le picage léger consiste le plus souvent en une série de coups de becs sans brutalité et sans qu'aucune plume soit arrachée à la victime. Ce comportement a vraisemblablement à voir avec l'entretien des plumes (Keeling, 1994). Seul le picage aggravé occasionne l'arrachage des plumes. Il apparaît que la forme légère du picage peut déboucher sur la forme aggravée. Nous ne traiterons dans ce chapitre que de la forme aggravée du picage des plumes.

Au sein d'une bande, toutes les poules ne piquent pas ! Les valeurs relevées dans la littérature de référence sont de 9 % (Keeling, 1994) et de 12 % (Wechsler et al., 1998). D'autres recherches ont abouti à la conclusion que si presque toutes les poules d'une bande piquent des plumes, en revanche la fréquence de ce comportement varie énormément d'un individu à l'autre. Les évaluations des éleveurs varient de 5 à 20 %. Les piqueuses de plume sont des bêtes relativement actives. Elles courent d'une poule à





Il n'y a rien à redire à un tel postérieur chez cette poule de 35 semaines !

l'autre pour lui arracher des plumes. En règle générale, les plumes arrachées le sont dans la partie inférieure du dos et au-dessus de la queue. Si les plumes ont déjà disparu, c'est ensuite le tour des autres parties du corps. Il existe plusieurs mécanismes qui peuvent contribuer à la propagation du picage au sein d'un groupe. Premièrement, le picage – pratiqué au début par une seule bête - peut semer un tel trouble que d'autres poules seront incitées à piquer. Deuxièmement, une poule qui en voit une autre qui pique peut imiter ce comportement (Nicol, 1995). Troisièmement, un plumage abîmé incite au picage (McAdie & Keeling, 2000). La comparaison de 63 groupes de poules en élevage biologique sur 26 fermes des Pays-Bas montra dans 52 % des groupes des plumages gravement détériorés. 19 % présentait des dommages modérés, 29 % peu ou pas d'atteinte (Bestman, 2000).

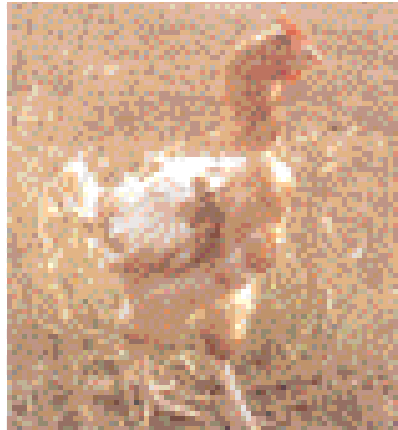


A proximité d'un coq, ces poulettes se sentent en sécurité.

## Malentendus à propos du picage

Le premier malentendu consiste à assimiler le picage à un comportement agressif. Les picages agressifs s'attaquent en général à la tête et à la nuque, et précisément pas à la région située directement au-dessus de la queue. Dans les picages agressifs, la bête piqueuse ne va pas non plus jusqu'à persécuter systématiquement une victime après l'autre. Le deuxième malentendu repose sur une corrélation entre le picage et le cannibalisme. On évoque souvent les deux phénomènes ensemble, ce qui ne se justifie pas nécessairement. Certes picage et cannibalisme s'expliquent en partie par les mêmes facteurs (Pötsch et al., 2001), mais les "cannibales" peuvent être d'autres bêtes que des piqueuses. A l'intérieur d'un groupe de poules, le picage peut prendre des formes sévères sans aucune manifestation concomitante de cannibalisme. Inversement, le cannibalisme peut apparaître sans que les poules aient perdu la moindre plume. Ce

phénomène est alors consécutif à des circonstances malheureuses comme par exemple la déchirure du cloaque par des œufs trop gros ou des maladies avec diarrhée saignante. Pour les poules qui couvent à même le sol le risque est grand d'être victime du cannibalisme car leur cloaque encore retroussé par la ponte de l'œuf attire l'attention. Le picage peut du reste occasionner des blessures plus rapidement chez les bêtes qui présentent déjà un plumage abîmé. Ces blessures sont alors susceptibles d'inciter au cannibalisme. Le troisième malentendu concerne les relations entre le picage et les dégradations visibles du plumage. Il est notamment possible durant l'élevage que les plumes repoussent plus vite qu'elles ne sont arrachées. Les poules ont alors une belle apparence mais on ne peut vérifier l'absence effective de picage qu'en observant le comportement des animaux. Il y a plus de picage durant l'élevage qu'on ne le supposerait sur le seul critère de l'état des plumes (Huber-Eicher et Sebö, 2001).



Victime du picage des plumes.

## Différence entre poules de batterie et poules de plein air

Le picage se manifeste dans tous les systèmes d'élevage. Le picage prend des formes graves, même si les poules ont plus de place que dans un système traditionnel d'élevage en batterie ou au sol et sont équipés de nids de ponte, de perchoirs, d'occasions de gratter le sol et de parcours extérieurs. Chez les poules élevées en plein air, le picage représente un problème plus important que dans les batteries. Des poules qui piquent au sein d'un grand groupe peuvent faire davantage de victimes en plein air que dans une batterie. Une autre différence entre des poules placées dans une batterie de ponte et leurs congénères vivant en plein air consiste dans le fait que le comportement des poules peut être influencé par le régime d'éclairage de la batterie : avec moins de lumière elles sont moins actives. Cela ne veut d'ailleurs pas dire que les

facteurs qui provoquent le picage ne sont pas présents dans un élevage en batterie. Il est même possible que le pourcentage d'animaux piqueurs soit plus élevé parmi les poules de batterie. Mais c'est la petite taille du groupe (cinq animaux par cage) qui fait que le comportement se propagera moins facilement dans l'ensemble des poulaillers.



La cause du picage des plumes est parfois difficile à établir.

### **Le picage n'est pas un phénomène naturel**

Chez les oiseaux sauvages vivant dans leur milieu naturel, le picage est inconnu. Mais lorsqu'on les garde en captivité, ils peuvent eux aussi se mettre à pratiquer le picage. Ce fut par exemple le cas pour les cormorans victimes d'une marée noire : durant le transport et dans les centres d'accueil, ils ont commencé à se piquer. L'ancêtre sauvage de la poule pondeuse, la poule de Bankiva, se manifeste également comme une piqueuse en captivité.



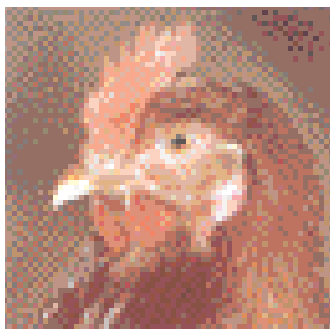
Les sévères dégâts dus au picage des plumes nécessitent plus d'énergie et donc plus de nourriture pour maintenir la chaleur du corps.

### **Le picage coûte cher**

La poule n'est pas la seule à souffrir des conséquences du picage : ce phénomène peut aussi générer des coûts élevés, même si la ponte n'est pas compromise et que la perte de plumage reste modérée. Pour couvrir ses besoins nutritionnels et maintenir la température de son corps, une poule déplumée peut avoir besoin de 25 % de nourriture supplémentaire (Tauson et Svensson, 1980). Une règle simple veut que 10 % de plumes perdues nécessitent quatre grammes de nourriture supplémentaire par jour (Elliot, 1996). Dans le cas de poules qui bougent beaucoup et vivent en plein air, cette quantité sera encore plus importante.

### **Picage et rognage des becs**

En agriculture conventionnelle, on tente de limiter les dommages provoqués par le picage en rognant une partie du bec. Mais cette opération est toujours plus ou moins douloureuse et stressante pour l'animal en fonction de l'âge où il la subit et de la gravité de l'intervention. L'écourtage



Un bec non "traité", donc intact



Bec rogné



Bec coupé à l'âge  
de 6 semaines

de la pointe du bec à l'âge de six semaines ou plus peut provoquer des lésions des nerfs entraînant des douleurs permanentes (Breward et Gentle 1985 ; Duncan et al. 1989 ; Gentle 1989). Le débecquage est par ailleurs un traitement symptomatique, car s'il permet de réduire les dégâts provoqués par le picage, les conditions qui engendrent le stress et suscitent le picage restent inchangées. Un traitement moins rigoureux du bec consistant à n'enlever que l'extrémité insensible du bec et paraissant plus respectueux des animaux ne diminue guère les atteintes portées au plumage des poules. Du reste, les dégâts dus au picage ne disparaissent pas totalement chez les animaux débecqués. Plusieurs études ont été menées en Europe sur l'apparition du picage dans les fermes en élevage extensif (Gunnarsson et al., 1999 ; Huber-Eicher, 1999 ; Green et al., 2000 ; Häne et al., 2000 ; Bestman & Wagenaar, 2003). En gros, ces études ont montré que 75 % des groupes non débecqués présentent un certain taux de picage, contre 50 % chez les poules débecquées. Il semble par ailleurs que le raccourcissement du bec ait plus d'impact sur le cannibalisme. Du fait des douleurs qu'il entraîne pour les animaux et du caractère purement symptomatique d'un tel traitement, le raccourcissement du bec est interdit en agriculture biologique. Celle-ci vise à offrir un environnement aussi "naturel" que possible permettant d'éviter le stress et l'apparition de ce comportement.

## 2 • Le comportement des poules

Pour pouvoir combattre le picage, il est important de connaître le comportement naturel des poules. Notre poule descend de la poule de Bankiva, un oiseau forestier d'Asie. Cette poule de Bankiva, encore appelée "poule de la jungle" est d'ailleurs une espèce de faisane (Coote, 2001). Bien que beaucoup de choses aient changé au cours du processus de domestication et de sélection, depuis ses ancêtres sauvages jusqu'aux pondeuses hybrides modernes, ces dernières sont, sous bien des aspects, encore très proches de leurs ancêtres sauvages.

### Les occupations des poules

Des études menées sur les poules de Bankiva et des poules sauvages ont montré que leurs occupations les plus importantes consistent à chercher leur nourriture, se déplacer et se reposer (Savory et al., 1978; de Vries, 2000). La recherche de nourriture n'occupe pas moins de la moitié de leur temps, les temps de repos environ un tiers. Des recherches menées sur des poules en élevage écologique aux Pays-Bas ont constaté que celles-ci passent au moins 40 % de leur temps à chercher de la nourriture, et au maximum 20 % à se reposer, tandis qu'elles se déplacent beaucoup plus (Oranje, 2000). Il est difficile d'interpréter ces différences, mais il semble qu'il règne davantage d'agitation chez les poules domestiques.

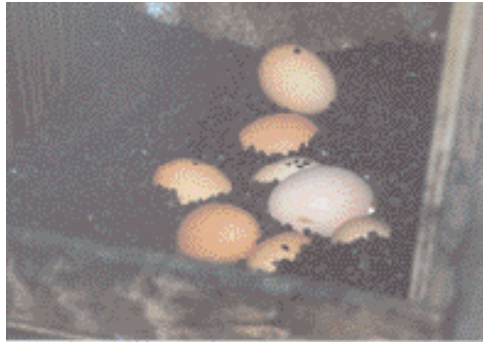
### La ponte

La ponte est un processus complexe pour lequel la poule se retire dans un lieu tranquille. Dans leur milieu naturel, les coqs accompagnent les poules jusqu'à un emplacement approprié. La poule commence par arranger sa litière; suit une phase de repos qui peut durer jusqu'à une demi-heure; puis l'œuf est pondu et



Les poules choisissent tous les jours le même pouloir.

elle reste encore sur l'œuf le temps d'un petit somme. L'ensemble du processus peut prendre jusqu'à trois quarts d'heure. Si une poule est dérangée durant cette période, elle peut être très contrariée. Elle émet même alors un cri particulier auquel les autres poules se trouvant à proximité répondent très vite en déclenchant un caquetage très vivace.



Balle de sarrasin employée comme litière dans les poudoirs.

## Comportement social

Par “comportement social”, on entend toutes les formes de comportement, lors desquelles les poules sont en contact entre elles, que ce soit physiquement ou par un biais sensoriel (auditif ou visuel). L'étendue de cette notion va des comportements agressifs jusqu'à l'assistance réciproque dans le nettoyage des plumes. Une certaine proportion de comportements agressifs est normale. Mais une fois établie la hiérarchie des coups de bec, il n'y a pas de raison que les picages se multiplient. Le picage agressif, lui, est presque toujours dirigé vers la tête. Si les coups de bec s'amplifient, la tête et la nuque peuvent se dégarnir par plaques entières. Un excès d'agressivité est souvent lié à de mauvaises conditions d'hébergement. Si les poules sont trop agressives, il importe d'observer où et quand ces coups de bec se produisent. Si cela a lieu pendant qu'elles sont en train de manger, c'est peut-être qu'il n'y a pas assez de place pour que tous les animaux puissent accéder simultanément à la nourriture. Les poules émettent différents sons, depuis les signaux de contact échangés entre la mère et ses poussins encore dans l'œuf jusqu'aux signaux d'alarme et aux expressions de frustration relative au moment de la ponte. Un cri bien connu de tout aviculteur est le caquetage qui se déclenche chez les poules quand elles sont frustrées de quelque chose. Quand elles sont privées d'eau à cause d'un problème technique par exemple, ou encore quand on ne leur apporte pas leur nourriture à temps.



## Réactions de fuite face aux rapaces et aux congénères

Comme nous l'avons vu, les poules sont par nature des oiseaux forestiers. Elles sont habituées à trouver protection dans leur environnement immédiat. C'est aussi l'attitude de prédilection de la poule pondeuse moderne. Un parcours exclusivement couvert d'une végétation herbacée ou d'autres plantes basses ne sera fréquenté qu'à proximité immédiate du poulailler. Si les poules s'en éloignent davantage, elles vont et viennent très souvent en courant, et dès qu'elles ont peur de quelque chose, elles se précipitent vers le bâtiment. Nous reviendrons dans ce livre sur la façon dont les parcours extérieurs



doivent être aménagés pour garantir une utilisation optimale. Pour battre en retraite à l'arrivée d'autres poules, l'attitude la plus efficace sera la fuite vers le haut. En effet une poule qui se contente de courir droit devant elle suscite par ce comportement les picages d'autres poules qui n'ont rien à voir avec l'interaction initiale. En revanche, dès qu'une poule peut s'élever pour les éviter, les autres la laissent rapidement tranquille.

De l'orge sur le parcours.

## Les bains de sable

Les "bains" que prennent les poules, dans le sable ou dans une terre meuble, consistent en une série d'actes tels que : se coucher, s'enfouir, se couvrir les plumes de poussière, la laisser agir un moment et finalement s'ébrouer pour la faire tomber. Le tout dure environ 20 minutes (Liere, 1991) et s'exécute de façon à ce que toutes les parties du corps en profitent. Un tel bain de poussière élimine du plumage les graisses en excédent sentant le mois. Grâce à des bains de poussière réguliers, les plumes peuvent mieux stocker la chaleur et ne deviennent pas cassantes. Cela les protège aussi des parasites. Quand des poules n'ont pas eu l'occasion de prendre

un bain de sable pendant une ou deux semaines, comme cela se produit dans la nature en cas de pluies persistantes, elles prennent dès qu'elles le peuvent un bain de poussière plus long et plus intense. C'est bien le signe d'un besoin important. Si les poules ont le choix entre une litière de tourbe, de sable ou de copeaux, elles



Prendre un bain de poussière est une affaire collective.

optent pour la litière de tourbe ou pour le sable ; un bain de copeaux n'élimine pas suffisamment de graisses (Liere, 1991). Il est fréquent que plusieurs poules prennent un bain de poussière en même temps. Elles se piquent les unes les autres pour enlever les impuretés des plumes et restent assez longtemps couchées sans bouger dans un creux. L'entretien du plumage représente ainsi une fonction sociale. Il existe une théorie selon laquelle des poules qui ne sont pas en mesure de prendre un véritable bain de poussière sont conditionnées au picage des plumes. Sur certaines fermes, c'est durant les bains de poussière que le picage des plumes apparaît. Quelques poules sont couchées à l'extérieur dans des trous creusés dans la poussière lorsque les piqueuses courent d'une poule à l'autre. Le fait que le picage des plumes se produise durant ces bains de poussière ne signifie pas nécessairement qu'il soit provoqué par un manque d'occasion de les prendre. Il semble plutôt que les piqueuses aient une préférence pour des victimes occupées à accomplir une activité bien déterminée, parce qu'il est alors plus facile de les approcher.

### **Le comportement des poules pondeuses en grands groupes**

Les poules reconnaissent environ 80 congénères (Baumann, 2001). Elles se reconnaissent plus facilement lorsque le groupe est composé de races de couleurs diverses et d'animaux d'âges différents (Fölsch et Hofmann, 1999). Des poules de couleurs différentes doivent d'ailleurs être

élevées ensemble, et chaque race devrait être représentée dans une proportion égale. Quand on élève des poules en grands groupes, elles forment de petits sous-groupes (Odén et al., 1998). Des poules qui dorment les unes à côté des autres se reconnaissent ; de toute évidence, elles occupent souvent pour dormir des places voisines (Odén et al., 2000). Les places fixes sont usuelles aux extrémités du bâtiment plus qu'en son milieu car ces places sont plus faciles à trouver qu'un emplacement au centre du bâtiment. Pour que les poules puissent retrouver leur place attitrée, il faudrait diversifier la configuration du poulailler. Mais les poules n'ont pas seulement une prédilection pour les endroits où elles ont l'habitude de courir, creuser et dormir, elles aiment aussi beaucoup réutiliser à chaque fois le même nid de ponte. Beaucoup d'animaux utilisent assurément l'ensemble du bâtiment. La meilleure façon d'obtenir la tranquillité dans le poulailler sera donc de veiller à ce que les poules se répartissent correctement dans l'espace. On trouvera d'autres indications sur cette question dans la suite de ce chapitre.

## **Les coqs**

Les poules sauvages vivent en petits groupes qui se composent d'un coq dominant, de quatre à six poules adultes plus quelques poulettes et quelques coqs sous-dominants. Lors de conflits entre poules, les coqs jouent un rôle médiateur. A une distance de trois mètres du coq dominant, les poules ne se querellent pas. Comme nous l'avons déjà décrit, il existe une différence fondamentale entre les comportements agressifs et le picage. Que les coqs réduisent les agressions entre poules, ne dit encore rien de l'ampleur qu'ont pu prendre les picages. Les coqs attirent les poules vers des pondoirs appropriés (Piepers, 1982), ils appellent les poules lorsqu'ils trouvent de la nourriture et les mènent vers les endroits où dormir. Les coqs représentent pour les poules un enrichissement de leur milieu. Ils prennent en premier l'initiative de sortir, et les poules les suivent. Si un renard, un rapace ou un chien menace le groupe, ils défendent les poules. Comme le rapporte un aviculteur, ses poules fuient vers les coqs en cas de danger et n'ont pas besoin de courir se réfugier dans le bâtiment. Les coqs inspirent aux poules un sentiment de sécurité et peuvent ainsi encourager l'usage des parcours extérieurs. Certes les coqs ne pondent pas

d'œufs – raison qui fait que beaucoup de paysans ne veulent pas en avoir. Si l'on introduit des coqs dans le groupe, il est important que les poules les respectent. Les coqs devraient être élevés avec les poules; autrement, il faudrait qu'ils soient plus vieux qu'elles. De toute évidence, il arrive souvent que les livreurs oublient les coqs qu'on leur a pourtant explicitement commandés. Dans ce cas, il est recommandé de chercher des coqs issus d'un système d'élevage au sol et non d'une batterie. Les premiers sont moins craintifs et s'habituent plus rapidement à leur nouvel environnement. Pour 50 à 80 poules, il faut 3 à 5 coqs (Baumann, 2001). Dans les grands groupes de 1000 à 2000 animaux, une proportion de 1/100 suffit (Fölsch et Hofmann, 1999). Le cahier des charges de l'agriculture bio-dynamique préconise un rapport entre coqs et poules de 1/30. Si le nombre des coqs est trop faible, ou s'ils ne parviennent pas à se faire suffisamment respecter, ils seront considérés comme des poules atypiques et seront les premiers à se faire piquer par les poules. Ils finiront alors par se cacher comme des poules apeurées dans leurs pondoirs.



La présence des coqs améliore l'environnement.



Le coq surveille pendant que les poules mangent.

### 3 • Picage, hérédité et sélection

L'aviculture biologique utilise les mêmes pondeuses hybrides que l'aviculture conventionnelle. Selon certaines études, celles-ci ont une propension plus marquée au picage, parce qu'elles ont été sélectionnées pour un début de ponte précoce et une production d'œufs importante (Craig et al., 1975). Il existe cependant des exemples d'exploitations écologiques, où l'on élève des hybrides modernes en grands groupes sans qu'elles soient portées à piquer; les conditions d'hébergement et de soin ont manifestement une grande influence sur l'ampleur des picages. Il est en outre de règle qu'un "bon produit de sélection" ne fournisse un bon rendement que dans des conditions optimales. On ne juge bien souvent d'une race déterminée qu'en fonction de ses propres expériences avec un ou plusieurs groupes.

Lorsque ces groupes arrivent à la ferme à l'âge de 17 semaines, les poules ont déjà intégré un acquis important et il est difficile (à ce stade) d'attribuer des traits de caractère déterminés à leur race d'origine. Les travaux des chercheurs ont montré que le picage était faiblement déterminé héréditairement (Craig et Muir, 1996; Craig et Muir, 1998).



Différentes races de poules mélangées :  
une société bigarrée.

Théoriquement, on pourrait donc sélectionner ce caractère, mais en pratique, cela s'avère problématique du fait du faible degré d'héritabilité et de la difficulté à mesurer les caractères sélectionnés (Sambeek, 2000). Il n'est pas exclu non plus que cela soit au détriment des caractères de productivité. La sélection d'une lignée peu portée au picage nécessite par ailleurs au moins dix ans. Sans oublier que les éleveurs ont jusqu'il y a peu souvent confondu le picage avec l'agressivité et le cannibalisme et fait leur sélection dans cette perspective. Picage, agression et cannibalisme sont pourtant des types de comportement distincts. En fin de compte, il ne reste pas d'autre choix au producteur que de veiller à la qualité de l'élevage et du soin de ses poules.

## **4 • L'élevage des poulettes**

Le principe « ce que poulain apprend, cheval le fera » vaut aussi pour les poules. Les poussins d'un jour piquent déjà les plumes de leurs congénères, et on a pu constater que les conditions dans lesquelles ils sont élevés dès leur plus jeune âge avaient une grande influence sur le picage des plumes lorsqu'ils grandissent. Il manque à ces animaux le modèle de leur mère, c'est pourquoi l'éleveur doit porter une attention particulière à toute une série de facteurs. Nous rassemblons ici tout ce que nous connaissons concernant l'élevage initial des poules même si plusieurs des facteurs décrits ici concernent aussi bien la période de ponte.

### **Taille de la bande et densité de peuplement**

Nous ignorons dans quelle mesure la taille de la bande influe sur le picage des plumes durant l'élevage. La densité de peuplement joue pourtant un rôle : une densité de peuplement élevée engendre davantage de picage. Une étude menée en Suisse (Huber-Eicher Audigé, 1999) parmi 66 éleveurs montre que la tendance se manifeste à partir de 10 animaux par mètre carré. Il est par ailleurs d'usage en Suisse que l'élevage des poussins et des poulettes se fasse dans la même salle, de sorte que cette densité de peuplement s'applique à des animaux de 0 à 17 semaines (Huber-Eicher, 2003).

### **La litière et les distributions de grain**

L'élevage sur une litière associé à la distribution de grains constitue le facteur principal pour faire acquérir aux animaux un picage dirigé vers le sol. La plupart des poules écologiques sont élevées d'emblée sur une litière, mais il est toujours possible d'acheter des poussins élevés sur le caillebotis durant les 6 premières semaines. Il vaudrait mieux ne pas introduire dans la ferme des poulettes élevées de cette façon. Il est en effet très vraisemblable qu'elles piquent déjà les plumes, même si elles présentent un beau plumage, car durant la période d'élevage, les plumes poussent plus vite qu'on ne les arrache. Des poulettes élevées sur une litière s'intéressent par la suite davantage à leur litière et moins à piquer (Blokhuis



& Arkes, 1984 ; Johnsen et al., 1998 ; Huber-Eicher & Sebö, 2001). Il va de soi que la litière doit être maintenue très aérée et sèche et être complétée régulièrement en cas de nécessité. Cependant, la sciure de bois et la paille ne se prêtent pas aux bains de sable. Outre la sciure de bois, il faudrait donc aussi fournir du sable.

La litière est le meilleur moyen de capter l'intérêt des animaux, dès lors qu'il y a aussi quelque chose à y trouver. Il est donc recommandé d'y éparpiller quotidiennement dès le premier jour des grains de céréales et d'en remettre encore un supplément les jours où les animaux ne peuvent pas sortir en plein air. On a pu constater qu'il y a nettement moins de picage pendant la période de ponte chez les poules qui disposent dès le premier jour de grains dans leur litière que chez des animaux qui ont été élevés sur des caillebotis ou sur une litière sans grains (Blokhuys & van der Haar, 1992). La litière à elle seule ne suffit donc pas à empêcher le picage. Une ration appropriée de grains éparpillés serait une dose quotidienne de 3 grammes par poussin au premier jour augmentant ensuite progressivement jusqu'à 9 grammes par animal à 17 semaines.

## **Perchoirs surélevés et étages**

Sur des perchoirs placés en hauteur, les poules se sentiront à l'abri des prédateurs. Elles dormiront donc volontiers sur des perches surélevées. La fuite devant des congénères agressifs leur réussit également mieux si elles peuvent s'élever sur une perche (Fröhlich, 1991). Tant que les poules s'enfuient sur un sol horizontal, elles provoquent déjà par un tel comportement les picages d'autres poulettes. Des perchoirs surélevés doivent être à au moins 35 cm de haut et doivent être proposés avant que les poussins aient quatre semaines pour réduire les picages durant la période de ponte (Huber-Eicher & Audigé, 1999). Si des poules ne disposent de perchoirs qu'à partir de huit semaines, donc seulement pendant l'élevage des poulettes, ou encore à partir de 17 semaines dans le poulailler de ponte, il sera trop tard et ce sera trois fois plus d'œufs pondus hors nid et les pertes dues au cannibalisme du cloaque seront deux fois plus importantes (Gunnarsson et al., 1999). Il faut prévoir assez de places perchées pour que toutes les poulettes puissent s'y installer simultanément. Pour habituer les animaux aux perchoirs, il peut être nécessaire d'exercer une certaine

pression. En fin de compte, ce qui leur manque, c'est l'exemple naturel de la mère poule. Au début, les poules utilisent les perchoirs surtout pendant la journée ; au bout de quelques semaines, elles s'y installent aussi davantage la nuit. Une grande partie des animaux aura pourtant encore besoin d'aide. On peut les contraindre à utiliser les perchoirs ou les étages en y montant les poussins à la main. Une fois qu'elles y auront dormi quelques nuits, elles les chercheront d'elles-mêmes le soir. Par ailleurs, un caillebotis sur un plancher intermédiaire ne peut pas remplacer les perchoirs surélevés : des animaux agressés sur ce plancher doivent aussi pouvoir s'échapper en hauteur.

## **Lumière ou obscurité**

Pour prévenir le picage, on réduit souvent l'éclairage, parfois en utilisant la lumière rouge. Pour disposer de cette possibilité, on garde généralement les poulettes dans des poulaillers recevant peu de lumière du jour. Mais si on en est arrivé au point d'avoir besoin d'obscurité pour limiter les dégâts dus au picage, c'est que quelque chose s'est déjà mal passé auparavant. L'obscurité n'est pas souhaitable en aviculture écologique parce qu'elle consiste à combattre un symptôme et parce qu'elle complique l'exploitation des parcours extérieurs. En effet, s'il y a trop de différence d'intensité entre la lumière intérieure et la lumière extérieure, les poules se sentent plus en sécurité à l'intérieur. Or, des poulettes élevées à la lumière du jour sortent beaucoup plus tôt et pratiquent moins le picage que des poulettes élevées dans l'obscurité (Keppler & Lange, 2001). Au lieu d'assombrir le poulailler, on peut peindre en blanc une partie des fenêtres ou disposer des rouleaux de roseaux pour empêcher qu'une lumière trop éblouissante ne pénètre dans le poulailler.

## **Les parcours extérieurs**

Plus les poules pondeuses d'une bande sortent à l'extérieur, moins il y a de picage (Green et al., 2000 ; Bestman & Wagenaar, 2003 ; Nicol et al., 2003). Pour les y amener, il ne suffit pourtant pas d'ouvrir les trappes. Outre le fait que les parcours extérieurs doivent être aménagés de manière attractive, et communiquer un sentiment de sécurité, il faut encore inciter





Dès l'âge de six semaines, les poulettes peuvent sortir en plein air.

les poulettes à sortir du poulailler dès l'âge le plus tendre. Dès que l'élevage des poussins est terminé – les animaux ont alors sept semaines – on peut ouvrir les trappes. Les animaux doivent pouvoir décider eux-mêmes s'ils veulent gagner l'extérieur. Il faut qu'ils aient accès aux parcours extérieurs quotidiennement ; les trappes doivent par conséquent être ouvertes même par mauvais temps. Plus tard, dès que les animaux auront envie de sortir, ils trouveront bien leur chemin, même s'il n'y a qu'une seule trappe ouverte. Au début il n'y en aura jamais assez. Plus il y a de trappes, mieux c'est. L'ouverture d'une grande porte, par où les animaux peuvent voir "le monde extérieur" depuis différents endroits du poulailler, a également un effet stimulant. Les poulettes sortiront d'autant plus tôt que la différence de luminosité entre l'intérieur et l'extérieur sera faible. Il ne faut donc pas qu'il fasse trop sombre dans le poulailler. Il est important que les poulettes puissent trouver protection au dehors. Nous verrons dans le chapitre sur les parcours extérieurs comment optimiser l'utilisation des parcours extérieurs.

## Les élevages avec des mères poules

Élever des poussins à l'échelle commerciale avec une mère poule est relativement inhabituel. C'est pourtant une question qui se pose régulièrement dans la pratique et des études scientifiques attestent que cela présente un certain nombre d'avantages. Les deux premiers jours après la naissance du poussin sont déterminants. Les poussins se trouvent alors dans une sorte de période sensible où ils se fixent sur l'image de leur mère, qu'ils suivront ensuite partout où elle va. S'il n'y a pas de mère poule au cours de ces deux premiers jours, ils suivent celui ou celle qui s'occupe d'eux. Lors des investigations menées sur ce sujet, des poussins ont pu se fixer sur les objets les plus curieux, comme par exemple un chien en bois tenu au bout d'une laisse. Il est apparu également que plus il a fallu d'effort pour suivre l'objet de ce conditionnement, plus est grande la puissance du conditionnement engendré. Les poussins suivent leur mère non seulement parce qu'ils courent derrière elle, mais aussi parce qu'ils imitent le comportement de la mère poule. C'est ainsi par exemple qu'ils manifestent un grand intérêt pour les objets que celle-ci inspecte (McBride et al., 1969). Les réflexes de picage sont orientés vers les mêmes objets que ceux dont la mère s'occupe (Wauters, 1999). On observe plus tard moins de picage des plumes chez les poussins qui ont été gardés pendant les 7 à 8 premières semaines auprès d'une mère poule que chez des poules qui n'ont grandi qu'en compagnie de leurs congénères du même âge (Perré et al., 2002). Les auteurs de cette étude recommandent de mêler aux poulettes d'élevage quelques poules un peu plus âgées ; il est certain qu'il faudrait alors s'assurer qu'il n'y pas de picage chez ces animaux. Quelques paysans ont l'expérience à petite échelle des poussins élevés en compagnie d'une mère poule parce qu'il arrive par exemple qu'une poule disparaisse dans les parcours extérieurs pour ne réapparaître qu'avec ses poussins. Une paysanne a ainsi observé que des poussins qui ont grandi auprès d'une mère poule sont beaucoup plus actifs que des poussins nés dans une armoire d'incubation et que ceux qui grandissent exclusivement parmi leurs congénères du même âge. Un autre aviculteur qui élève lui-même ses 8300 poulettes à partir de sept semaines, place à chaque fois parmi celles-ci environ 100 poulettes du groupe précédent (exemptes de salmonelles), afin qu'elles s'acclimatent de bonne heure aux infections propres à l'exploitation. "Il n'est jamais trop tôt pour qu'elles rencontrent

ces maladies et développent des résistances contre elles. Elles ont ainsi moins de stress au début de la période de ponte que si elles devaient encore surmonter simultanément des infections.” Il n’observe par ailleurs aucune sorte d’agressions de la part des animaux plus âgés à l’égard des plus jeunes et a peu à se plaindre des œufs pondus hors nid et du picage.

## **Evaluation du comportement des poulettes en élevage**

A quoi faut-il être attentif pour savoir si les poules manifestent des comportements justes ? Installez-vous de temps en temps au milieu d’elles pendant environ dix minutes et examinez les points suivants. Les animaux sont-ils actifs et scrutent-ils le sol ou bien vont-ils dans tous les sens en regardant un peu autour d’eux ? Comment réagissent-ils aux grains éparpillés ? Les ignorent-ils ou les mangent-ils ? Quels sons émettent-ils spontanément ? Regardez aussi un peu si vous pouvez les observer lors des picages, c’est à dire si vous les voyez effectivement s’arracher des plumes. Un bon plumage en période de croissance ne représente pas en effet une garantie absolue qu’il n’y a aucun picage. Durant cette période, les plumes poussent plus vite que les poules les arrachent. Des poulettes d’élevage devraient être actives et regarder le sol, donc gratter la terre et piquer le sol. Il ne faut pas qu’elles soient peureuses ; elles devraient au contraire picorer le grain répandu à terre et émettre des sons paisibles. Et bien entendu, elles doivent avoir un poids approprié et un beau plumage.

## **Synchronisation de l’élevage et de la période de ponte**

Un aviculteur a décrit la transition entre l’élevage et la période de ponte de cette façon : “la transition du poulailler d’élevage au poulailler de ponte est si brutale que l’animal renaît pratiquement une seconde fois. Déménager du poulailler d’élevage au poulailler de ponte signifie pour lui être capturé, enfermé dans une caisse, transporté, sorti de sa caisse ; un environnement différent, un régime de vie différent, une lumière différente et un autre propriétaire.” Un autre aviculteur mentionne que ses poules qui avaient été habituées à des abreuvoirs à tétines durant leur jeunesse, ne savaient plus se servir de ses abreuvoirs ronds. Il y a tout de même aussi des exemples très nombreux de poules qui sont élevées dehors dans des

poulaillers mobiles ou dans une cage et qui s'adaptent sans problèmes au poulailler d'élevage composé d'un caillebotis surélevé et d'une aire de grattage. Il semble bien que dans la mesure où les poulettes ont été élevées dans un environnement plus riche, donc en plein air ou avec un accès à des perchoirs, des étages, etc., elles soient en général mieux préparées aux changements. Apprendre les comportements corrects pour s'acclimater à tous les équipements est plus important qu'assimiler un système déterminé (Gunnarsson et al., 1999). Une poule curieuse ayant suffisamment de confiance en soi part à la découverte de son nouveau poulailler et découvre bien comment les équipements fonctionnent. En ce qui concerne les parcours extérieurs, l'expérience de plusieurs aviculteurs est qu'après leur arrivée dans le poulailler de ponte, les poules devraient avoir l'occasion de sortir aussi vite que possible, c'est à dire dans les deux jours.

### **L'élevage des poulettes ; faire soi-même ou faire faire ?**



Élever ses poules dans sa propre ferme présente de nombreux avantages.

Élever soi-même a des avantages et des inconvénients. On a le choix entre réaliser - dans sa propre entreprise - soit l'élevage des poulettes (de l'âge de 7 à 17 semaines), soit aussi celui des poussins (entre la première et la septième semaine). L'élevage des poussins nécessite les soins les plus méticuleux. Les petits poussins sont d'une santé extrêmement délicate. Il faut pouvoir contrôler très exactement la température, et de nombreuses vaccinations sont nécessaires. Bon nombre de vaccinations exigent d'attraper et de manipuler les poussins un par un. A l'âge de quatre semaines, il faut habituer les animaux à aller chercher le plancher intermédiaire ou au contraire le sol, selon l'endroit du poulailler où l'on installe les poussins d'un jour. A partir de quatre semaines, il faudrait habituer les animaux à utiliser les perchoirs en les y posant quelques soirs. Une autre alternative consiste à n'assurer dans l'exploitation que l'élevage des poulettes. Plus les poulettes arrivent tôt dans l'établissement de ponte, plus elles s'adaptent facilement, même si elles ne sont pas hébergées tout de suite dans le poulailler lui-même. Pour des poulettes à l'élevage, des poulaillers simples sont tout à fait suffisants. On peut aussi installer un poulailler d'élevage séparé occupé constamment par des poulettes afin de fournir aussi d'autres aviculteurs. Assurer l'élevage (partiellement) soi-même a pour avantages la connaissance – réciproque – précoce des animaux, la suppression du stress dû au déménagement, l'acquisition en bas âge d'une résistance aux maladies spécifiques de l'exploitation et, ce qui n'est pas le moindre, beaucoup de joie et de satisfaction.

## **Les contacts avec l'éleveur**

Ces derniers temps, les poulettes achetées à l'âge de 17 semaines ont donné de meilleurs résultats. Mais les éleveurs contraints de laisser à quelqu'un d'autre le soin d'élever leurs poulettes auront intérêt à se mettre d'accord avec l'éleveur sur toute une série de points et de le rencontrer plusieurs fois. Il vaut mieux se mettre d'accord sur l'aménagement du poulailler et l'alimentation des poulettes avant que les poussins sortent de l'œuf et aussi avant le passage à l'élevage des jeunes poulettes âgées de sept semaines, au cas où cet élevage aurait lieu dans une autre exploitation. Pour juger de la qualité de l'élevage, il convient de veiller entre autres à l'éclairage, à la litière destinée aux grattages et aux bains de sable, à la

distribution du grain, aux perchoirs, à l'usage des parcours extérieurs et au comportement des animaux. Par exemple si les poules sont très craintives (peureuses), on peut demander à l'éleveur d'aller plus souvent au poulailler et éventuellement d'y répandre des graines. Asseyez-vous quelques minutes au milieu des poulettes et observez ce qu'elles font. L'éleveur lui-même peut être très prudent, par exemple en ce qui concerne les déplacements des enfants entre les poulettes ou l'ouverture des trappes par mauvais temps, il peut aussi être parcimonieux dans la distribution de grain. Mais s'il sait ce que le prochain acheteur de ses poulettes attend, il tiendra d'autant plus compte. Si nécessaire, on pourra installer plus de perches, ou agrémenter les parcours de filets de camouflage.

## **5 • L'aménagement du poulailler et la gestion pendant la période de ponte**

### **Taille du groupe et densité de peuplement**

Il existe des volières écologiques recevant des groupes de 3000 poules sans aucun picage. On a aussi observé de petits groupes de poules (200 à 700 animaux) où le picage avait atteint des proportions considérables. Il est difficile de déterminer la taille optimale d'un groupe. Il importe plus de se demander dans quelles conditions les animaux sont gardés et soignés. Il est certain que les petits groupes sont plus aisés à observer et à maîtriser. En ce qui concerne la densité, c'est à dire : le nombre d'animaux par mètre carré, c'est le même problème que celui de la taille du groupe. Il est difficile de dire si la densité maximale admise pour les poules écologiques – six poules au mètre carré – est trop élevée. Certes on observe davantage de picage dans des entreprises qui reçoivent une grande quantité d'animaux et atteignent simultanément la densité maximale admise, mais il s'agit aussi des entreprises qui se sont converties le plus récemment à l'agriculture biologique. Il est important de savoir si les animaux ont l'envie et la possibilité de profiter des espaces extérieurs. Dans ce cas, ils ont plus à faire et la surface disponible par animal est plus grande. Un enrichissement de leur environnement par un aménagement attractif du poulailler et des parcours extérieurs, avec de temps en temps un nouveau passe-temps, est essentiel lorsque le groupe est important et la densité élevée (six animaux au mètre carré).

### **Séparation des fonctions**

Un trait caractéristique des entreprises où le picage est rare est la séparation des différentes fonctions dans l'espace du poulailler. Les poules qui veulent se reposer ne risquent pas d'être dérangées par celles qui cherchent de la nourriture, de l'eau ou un nid. Les poules qui veulent pondre préfèrent aussi le faire là où elles ne seront pas dérangées. Les zones consacrées au repos et à la ponte devraient être moins éclairées que les zones où les poules grattent la terre ou prennent un bain de soleil ou... de poussière ! Le tableau ci-dessous donne un aperçu des principaux types de comportements et de ce qu'ils nécessitent en matière d'aménagement des zones fonctionnelles.

## Types de comportements les plus importants et aménagement des zones fonctionnelles en découlant.

Comportements	Aménagements	Eclairage
Ponte	Calme, nids de ponte	Pénombre
Manger, boire, gratter	Abreuvoirs et mangeoires, paille	Lumière
Bains de soleil et de poussière	Pas d'entraves physiques (nourrisseur à chaîne...)	Lumière du jour en abondance
Repos	Calme, perchoirs en hauteur	Pénombre

Un exemple d'une telle répartition des espaces du poulailler dans un système d'élevage au sol consiste en un local doté d'un niveau (plancher, sol) intermédiaire au milieu, au-dessus duquel sont disposés des perchoirs surélevés. Dans l'aire de grattage, on distribue les aliments. C'est là aussi que se trouvent – à côté du niveau intermédiaire – les pondoires, sur des supports d'environ un mètre de haut. Pour éviter de mouiller la litière, on distribue l'eau au-dessus du niveau intermédiaire, et ceci sur le côté, vers l'espace de grattage. Dans un poulailler à plusieurs niveaux, les perchoirs peuvent être installés tout en haut. Les aliments, l'eau et les pondoires peuvent être disposés sur les niveaux inférieurs. On peut éventuellement distribuer les aliments et l'eau sur un niveau intermédiaire. Certaines fermes disposent d'un parcours extérieur couvert, sans abreuvoir ni mangeoire. Un tel parcours, s'il est équipé du substrat qui convient et laisse entrer suffisamment de lumière du jour, se prête bien aux bains de soleil et de poussière.



## Litière et fourrage grossier

Dans une exploitation avicole moderne, avec une auge ronde ou une chaîne d'alimentation, les poules peuvent absorber leur nourriture beaucoup plus rapidement que leurs ancêtres sauvages. Mais elles ont davantage besoin de gratter et de picorer le sol que le nécessite un poulailier de ponte. C'est pourquoi elles grattent tant et cherchent toutes sortes de petits objets autour de l'auge entre les distributions d'aliments. Il est important de leur laisser cette possibilité de gratter et de picorer, en leur fournissant une couche de litière sèche et meuble dans laquelle elles ont aussi quelque chose à trouver. Selon une des théories expliquant l'apparition du picage des



La combinaison d'une épaisse couche de litière sèche et meuble avec l'alimentation de grains stimule le grattage.



L'attention des poules doit être dirigée vers le sol.

plumes, il s'agirait d'un picage du sol détourné de sa vocation première (Blokhuis, 1986). Quand les poules qui picorent le sol ne sont pas satisfaites, elles pourraient commencer à piquer leur voisine. C'est pour cette raison qu'il faudrait éparpiller quotidiennement des grains. Les quantités de grains distribuées par les différents éleveurs sont très variables. Beaucoup ne distribuent absolument pas de grains, la plupart en distribuent au maximum 10 grammes par poule et par jour. Mais il existe aussi des fermes où l'on en éparpille 20 grammes par poule et par jour voire même plus, jusqu'à 50 à 60 grammes dans le cas où le grain est produit sur la ferme. L'effet sur le comportement des poules paraît maximal à partir de 20 grammes par poule et par jour. Concernant des poules jusqu'à 30 semaines, il est assurément conseillé d'examiner avec le fournisseur si le mélange doit être adapté (moins de calories, plus de protéines). Jusqu'à cet âge, il faudrait en effet être assez précis quant à la composition des aliments. En plus des graines, les poules peuvent aussi être occupées par les fourrages grossiers. Les poules auxquelles on offre des fourrages grossiers, ne sont pas seulement en meilleure santé, elles se singularisent aussi par une mortalité plus basse et moins de picage (Steenfeldt et al., 2001).

## **La litière**

En guise de litière destinée au grattage, on emploie en général de la paille d'orge. Quand elle est fournie par balles entières (ne restant plus maintenue éventuellement que par une ficelle) que les animaux doivent défaire eux-mêmes, cela leur procure un plaisir tout particulier. Pour pouvoir gratter dedans à loisir, il faut que la litière reste bien meuble et sèche. Outre le matériel de grattage, on aura aussi besoin d'un substrat pour les bains de poussière. Prendre un bain de poussière régulièrement est indispensable pour un bon entretien des plumes. Les poules qui disposent de sable prennent en moyenne un bain tous les deux jours (Liere, 1991). Quand elles ont le choix entre le sable, la tourbe et les copeaux, elles choisissent la tourbe et en deuxième position le sable. Les copeaux ne sont guère utilisés. Des recherches sur ces bains de poussière ont montré que le sable peut absorber les graisses et empêche ainsi que le duvet reste collé. Le duvet est pour ainsi dire peigné. Les copeaux ne peuvent pénétrer jusqu'aux



Des perchoirs en hauteur au sommet d'un poulailler en volière.  
Ici les poules disposent d'un lieu de repos tout au long de la journée.

parties basses (à la base) des plumes ni jusqu'à la peau (Liere, 1991). Si l'occasion en est donnée et qu'il existe une litière appropriée aux bains de poussière, cela inhibe la tendance au picage. Cela sera surtout le cas si les poules ne sont installées que depuis peu et n'ont pas encore introduit beaucoup de sable avec leurs pattes. Le bain de sable peut avoir lieu au-dehors ; mais si toutes les poules ne sortent pas, il sera judicieux d'introduire dans le poulailler quelques parois de séparation et de verser derrière du sable ou de la tourbe. On peut compléter ce dispositif par des planches, mais aussi par de vieux pneus de tracteur. On sait d'ailleurs par expérience que les poules enlèvent en peu de temps le sable des bacs, car elles se secouent les plumes au dehors. Par conséquent, ces bacs doivent être remplis régulièrement. Au moment de nettoyer le poulailler, la tourbe s'élimine plus facilement car les particules de petite taille se mélangent mieux avec la litière que le sable.

## **Perchoirs et étages**

La possibilité de se fuir les unes les autres n'est pas seulement donnée aux poules par les perchoirs surélevés, mais aussi par les différents niveaux des volières. Une poule qui s'échappe sur un sol plat, est souvent

poursuivie par d'autres poules, ce qui provoque de l'agitation et peut faire peur aux poules. Les poules apeurées se cachent dans les nids qu'elles accaparent et où elles souillent les œufs des autres poules alors que dès qu'une poule qui s'envole s'échappe par le haut, elle n'est plus poursuivie et le calme revient. Le poulailler le plus calme sera un local disposant de niveaux non seulement surélevés et sûrs, mais aussi dépourvus d'abreuvoirs et de mangeoires. Dans un système à plusieurs niveaux, on peut mettre des perchoirs surélevés au-dessus du plancher intermédiaire, tandis que dans un poulailler à étages, on peut les placer au-dessus du niveau le plus élevé. On propose alors les aliments, l'eau et les pondoirs aux niveaux inférieurs. Une telle répartition des espaces permet de ne pas déranger les animaux qui se reposent. Dans les poulaillers aménagés de cette façon, on constate que de nombreux animaux font usage de ces zones de repos. Ils vont même y dormir durant la journée. Du reste, un caillebotis en bois sur le plancher intermédiaire ne satisfait pas leur besoin de se retirer vers le haut du poulailler. Les atouts majeurs du système à étages consistent dans les nombreuses possibilités de retraite (qu'il offre aux poules) et l'élimination régulière des fientes.

## **Le système d'alimentation et d'abreuvement**

L'expérience des dispositifs d'alimentation et d'abreuvement fait surtout sentir combien les animaux ont besoin d'avoir suffisamment de place. C'est surtout le matin, quand les animaux ont le gésier vide et veulent tous manger en même temps, qu'il faudrait éviter le désordre et l'agressivité (Baumann, 2001). Il n'est pas sûr que les auges rondes répondent mieux aux besoins des poules qu'une alimentation en chaîne – le système le plus utilisé – ou inversement. La même remarque vaut pour le système d'abreuvement. Si l'on veut disposer les abreuvoirs sur la litière, il est recommandé de choisir un modèle occasionnant moins d'éclaboussures (Haar, 1990).

## **Les pondoirs**

Si l'on recourt à des nids collectifs, ceux-ci devraient surtout être sombres (Hörning et al., 1999). On empêchera ainsi que les poules se piquent entre elles le cloaque, lorsque celui-ci reste un peu retroussé après

la ponte. Des cloaques déplumés et le rougissement de la peau sont des signes qu'il fait trop clair dans les pondoirs. Des nids individuels peuvent être plus lumineux. Dans le nid, les poules préfèrent une litière à un revêtement en matériau synthétique. La balle d'avoine et de sarrasin est ici remarquablement appropriée : même si elle est un



Nids individuels avec litière

peu sale parce qu'une poule entre dans le nid avec des pattes sales, la litière ne colle pas, ce qui limite le salissement des oeufs. La balle d'avoine et de sarrasin est moins poussiéreuse que la paille. Si l'on opte tout de même pour la paille, il faut prendre de la paille hachée de préférence parce que les œufs peuvent s'y enfoncer au lieu de rester sur le dessus. Il existe des systèmes où l'on peut encore ramasser les œufs automatiquement même s'il y a de la litière dans les nids. L'emplacement idéal pour des pondoirs est une zone calme et sombre du poulailler. Pour les poules, un emplacement convenable est encore plus important que le contenu ou les caractéristiques du nid (Piepers, 1982). Il est également important d'installer deux perchoirs en longueur devant les nids, ou encore une grille étroite d'où les poules peuvent regarder dans les nids pour y trouver leur place. Deux perchoirs au lieu d'un seul sont nécessaires pour que les poules puissent passer l'une à côté de l'autre. L'expérience des volières a montré qu'on avait moins d'œufs pondus hors nid avec ce type d'équipement (Fiks-van Niekerk, 2001). Il est prouvé que les poules ont tendance à pondre toujours au même endroit. Cela se manifeste le plus nettement quand on ramasse les œufs à la main et que l'on rencontre toujours les œufs particuliers dans les mêmes nids. Un éleveur faisait ainsi remarquer qu'il trouvait un œuf à deux jaunes dans la litière exactement au même endroit plusieurs fois par semaine. Les nids les plus faciles à retrouver sont ceux qui sont aux extrémités du poulailler. Peindre les séparations entre les séries de nids permet aussi aux poules de retrouver plus facilement leurs nids dans la partie centrale et de mieux se répartir dans les différents nids.

## **Les œufs pondus hors nid**

Les œufs pondus hors nid sont des œufs qui ont été pondus dans la litière. Si des poules pondent leurs œufs au sol il importe de les ramasser rapidement car sinon d'autres s'ajouteront.

- Si les œufs pondus hors nid sont pondus avant le début de la période lumineuse, autrement dit dans l'obscurité, le mieux est de laisser quelques ampoules allumées la nuit. Les poules trouveront alors les nids.

- S'il y a beaucoup d'œufs pondus hors des nids à des endroits fixes, le mieux est de placer temporairement des pondoires à ces endroits. Les déplacer chaque jour d'un mètre dans la direction des "vrais" nids, jusqu'à ce qu'on puisse les enlever complètement.

- Chez les jeunes poulettes, obtenir la disparition des œufs pondus hors nid peut prendre beaucoup de temps. Mais le jeu en vaut la chandelle dans tous les cas. La raison de ces pontes au sol peut provenir du fait que les poulettes n'ont pas appris à monter dans des emplacements situés en hauteur durant la phase d'élevage. Il est conseillé ici de se renseigner auprès de l'éleveur de poussins et de veiller à ce qu'on en tienne compte pour un groupe ultérieur.

- Les œufs pondus hors nid sont également plus nombreux quand les poules ont été installées trop tard au poulailler et ont eu trop peu de temps avant le début de la période de ponte pour se familiariser avec les nids (Piepers, 1982).

- Les coqs attirent les poulettes vers des pondoires appropriés (Piepers, 1982).

## La lumière



Le poulailler offre simultanément la lumière du jour et une aération naturelle ;  
les plaques de verre sont faciles à ouvrir et refermer.

Baucoup de poulaillers sont bâtis de façon à recevoir peu ou pas du tout de lumière du jour. Cela repose sur l'idée qu'un système d'éclairage artificiel permet de mieux influencer sur la production et le comportement des poulettes. Pour réfréner le picage, on atténue la luminosité. Pourtant si les poules ont le choix entre peu et beaucoup de lumière, elles choisissent un espace de vie lumineux. Les poules que l'on garde perpétuellement dans une luminosité réduite sont plus craintives que les poules qui ont plus l'habitude de la lumière. Certes il y a alors moins de picage des plumes, mais en revanche d'autant plus de comportement de picage stéréotypé, ce qui est une autre forme de comportement anormal (Kjaer & Vestergaard, 1999). L'idée selon laquelle la lumière provoque le picage des plumes provient d'un malentendu.

Les poules ont besoin de lumière solaire, tant pour la formation de vitamines D, des globules rouges, des globules blancs et des hormones

que pour le renforcement des capacités de résistance en général (Fölsch & Hoffmann, 1999). La lumière artificielle ne contient qu'une partie du spectre de la lumière du jour et est de moindre qualité. La lumière solaire directe est meilleure que celle qui traverse du verre ou les plaques du toit transparentes parce que dans ce second cas les rayons ultraviolets sont filtrés. Beaucoup de lumière du jour dans les poulaillers est une caractéristique des fermes où il y a peu de picage des plumes. L'usage de fenêtres coulissantes permet de combiner la lumière solaire et une aération naturelle. En fait, on ne devrait utiliser la lumière artificielle que pour mettre en valeur certaines parties du poulailler ou allonger la durée du jour. La lumière des néons ordinaires est perçue par les poules comme scintillante, ce qui est extrêmement perturbant pour elles. Les lampes néon à haute fréquence ou les lampes à incandescence sont les meilleures. Les poules sont capables d'apprécier intensément la lumière du soleil et si une lumière éblouissante tombe sur une surface limitée dans un poulailler par ailleurs trop sombre, il peut arriver qu'elles se pressent sur les zones lumineuses au point de provoquer des accidents. Une qualité de lumière qui peut poser de graves problèmes est notamment la lumière luisante qui tombe en fin de journée surtout en automne et en hiver quand le soleil est bas dans le ciel : celle-ci peut tellement "déranger" les poules qu'elles peuvent être atteintes de cannibalisme. On peut atténuer cet effet par un toit débordant en auvent, par le blanchiment partiel des fenêtres ou un assombrissement temporaire au moyen de rouleaux de roseau ou de toiles à voile.

### **Le climat intérieur du poulailler**

Une des caractéristiques des fermes peu ou pas du tout affectées par le picage des plumes est le bon climat qui règne dans le poulailler : peu de poussière et quasiment pas d'odeur d'ammoniac. Dans les poulaillers à forte concentration d'ammoniac, on observe sans exception un picage modéré à fort. A partir de 20 ppm [parts par million], les voies respiratoires sont déjà lésées (Artèse, 2000), surtout en combinaison avec la poussière. La poussière vient des plumes et des crottes (immondices, fientes, excréments) et contient des agents pathogènes. Quand cette poussière est inhalée elle est normalement éliminée par les cils vibratiles. L'ammoniac attaque les cils vibratiles entraînant la stagnation de la poussière dans les poumons. Les poules dont les poumons sont attaqués sont plus sensibles aux infections (Carlile, 1984). Dans les tests de préférence, les poules préfèrent un environnement à faible taux d'ammoniac (Kristensen et al.,



2000). Mais à un taux supérieur à 25 ppm, elles ne font plus la différence ; tout au plus trouvent-elles cela foncièrement désagréable. Pour la plupart des gens, l'ammoniac est perceptible à un taux de 20 ppm. Mais dès qu'on le perçoit, le taux est déjà trop élevé pour les animaux. Les hommes s'habituant à l'odeur de l'ammoniac, il arrive souvent que des aviculteurs ne soient plus incommodés à des taux atteignant 40 ppm.

Une bonne aération permet d'évacuer plus rapidement l'ammoniac et l'humidité de l'air, et si l'on tient la litière au sec, il se forme moins d'ammoniac (Carlile, 1984). En effet dans un substrat sec, la décomposition des protéines et des tissus organiques par les micro organismes se déroule plus lentement (Groot Koerkamp, 2001). La litière reste plus sèche si elle est bien aérée et que l'on évite les projections d'eau. On peut empêcher les poules d'entrer dans le poulailler avec des pattes trop sales en disposant des treillis horizontaux à l'extérieur le long du mur du poulailler. La poussière peut-être évitée en complétant la litière de paille fraîche régulièrement (Groot Koerkamp, 2001).

Des aviculteurs ayant l'expérience à la fois d'un système d'élevage au sol traditionnel et d'un système à étage assurent que la qualité de l'air est meilleure dans le système à étage. Dans les volières, on peut évacuer le fumier régulièrement, tandis que dans un système d'élevage au sol, il reste en place durant tout le cycle de ponte. Un avantage supplémentaire du poulailler à étage consiste dans le fait que les poules, grâce à la densité d'occupation supérieure, tiennent mieux le poulailler au chaud, ce qui autorise plus de ventilation tout en maintenant la température désirée. Dans un système d'élevage au sol traditionnel, l'émission d'ammoniac s'élève à 315 grammes par animal et par an contre 90 grammes dans une volière (Groot Koerkamp et al., 2000).

## 6 • Les parcours extérieurs



Une fois que les poules aiment sortir à l'air libre, la neige leur est relativement indifférente.

Plusieurs enquêtes ont été menées sur les facteurs qui peuvent influencer sur le picage des plumes, prenant en compte et comparant entre elles de quelques dizaines à plusieurs centaines de fermes avicoles. Ces enquêtes ont fait ressortir qu'il y a nettement moins de picage des plumes dans les fermes où les poules aiment sortir en plein air que dans les entreprises où cette pratique est moins développée. Selon Green et al. (2001) il faut pour cela qu'au moins la moitié des poules d'un groupe sortent, selon Bestman & Wagenaar (2003), au moins deux tiers du groupe. Une autre enquête a comparé des élevages disposant ou non de parcours extérieurs, sans constater pour autant de différences dans l'ampleur des picages. Mais cette enquête n'a pris en compte que l'existence d'un parcours en tant que tel et non la façon dont ces parcours étaient utilisés, ce qui est une différence notable. Le fait qu'une utilisation étendue (intensive) des parcours contribue à réduire le picage peut tenir au fait que les parcours représentent un enrichissement de l'environnement mais aussi à ce que la densité d'occupation du poulailler diminue dès qu'une partie importante du groupe part à l'extérieur. Il est bien connu que la densité d'occupation constitue un facteur de risque en matière de picage. Un tel phénomène peut aussi tenir au fait que l'utilisation des parcours – en diminuant le nombre de poules présentes dans le poulailler – a pour corollaire un meilleur climat à l'intérieur de ce local (Häne et al., 2000).

Il est important que les poules aiment sortir de leur poulailler et ceci pour plusieurs raisons. Des parcours extérieurs bien entretenus, investis par des groupes ou bandes de poules actives au plumage impeccable, sont la carte de visite de l'éleveur ; et le consommateur paye pour cela. Mais pour optimiser l'aménagement de ces parcours et les utiliser correctement, il faut prendre en compte de nombreux aspects. Nous aborderons dans ce chapitre les enjeux de ces parcours, mais aussi les risques sanitaires qu'ils comportent, de même que les implications alimentaires dans la zone la plus proche du poulailler.

### Les enjeux des parcours extérieurs

Plus le nombre d'animaux qui profitent des parcours est important, plus les picages se raréfient. Quand les deux tiers d'une bande sont sortis en même temps, on n'observe plus aucun picage grave.

Trois niveaux de dommages en dessous de 2 : peu ou pas de picage ; entre 2 et 3 : picage modéré ; au-dessus de 3 : picage grave.

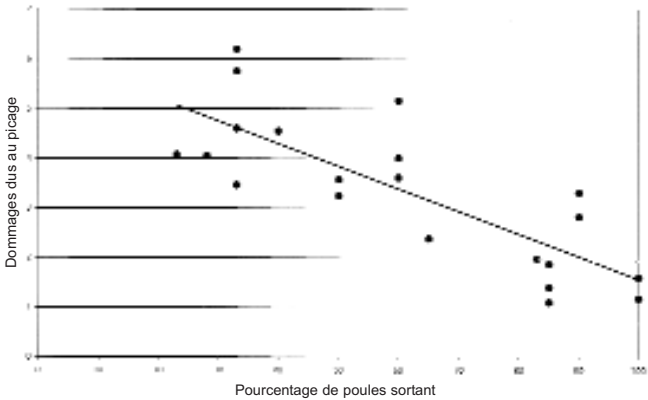


Fig. 1 • Corrélation entre le pourcentage de poules profitant des parcours et les dommages dus au picage.

L'un des moments critiques où le picage se propage brusquement dans une bande, selon les observations des éleveurs, est celui où les poules sont maintenues dans le poulailler par exemple à cause de conditions météorologiques défavorables. On peut constater sur l'illustration n° 2 comment le picage des plumes s'est développé dans deux bandes de poules du même élevage séjournant dans deux moitiés distinctes du poulailler ; l'une des deux bandes n'était pas sortie en plein air pendant quelques semaines en raison de travaux de construction sur la ferme.

Trois niveaux de dommages ;  
 en dessous de 2 :  
 peu ou pas de picage ;  
 entre 2 et 3 :  
 picage modéré ;  
 au-dessus de 3 :  
 picage grave.

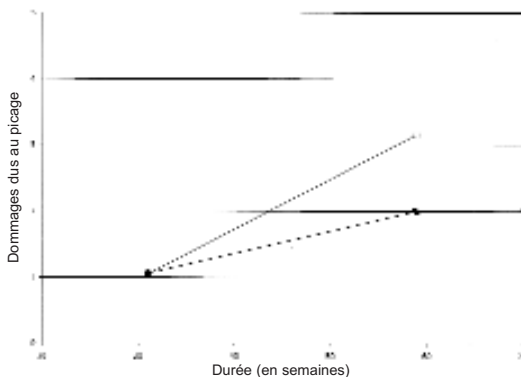


Fig. : 2 • Comparaison des dommages causés au plumage au sein d'une bande :  
 la première moitié sortait du poulailler ( —●— ),  
 la seconde était maintenue temporairement à l'intérieur ( —○— ).

Quand les poules sortent en plein air, la densité d'occupation du poulailler diminue, ce qui permet aux poules plus faibles et craintives d'accéder plus facilement à l'eau et aux aliments. Cette situation réduit également la production de poussière et améliore la qualité de l'air. Mis à part le fait que la possibilité de séjourner à l'extérieur soit d'une grande importance pour les animaux eux-mêmes, il faut aussi prendre en compte les désirs des consommateurs. Des bandes de poules évoluant en plein air et en liberté sont liées à l'image de marque de l'agriculture écologique et les acheteurs en connaissent le prix. Dans les grandes bandes, il n'est pas rare que seul 20 à 30 % de poules sortent du poulailler et pendant l'hiver il arrive que des bandes soient maintenues dans les bâtiments durant plusieurs semaines. Pour autant des aviculteurs plus expérimentés ouvrent

les trappes de sortie tous les jours, par tous les temps, et laissent aux animaux la faculté d'en profiter à leur guise. Le résultat est qu'une très grande partie de leurs animaux (jusqu'à 80 à 90 %) sort des bâtiments. On peut voir des poules séjourner en grand nombre à l'extérieur même quand il y a de la neige.

## Comment parvient-on à faire sortir les animaux ?

En tout premier lieu, il est essentiel de familiariser les poules le plus tôt possible avec les parcours extérieurs. Il faudrait commencer dès qu'elles ont six à sept semaines. Une fois qu'elles s'y sont habituées, il importe de ne plus jamais leur en laisser perdre l'habitude. C'est pourquoi les laisser toute une semaine au poulailler après leur arrivée sur la ferme est tout aussi déconseillé. Il faut qu'elles sortent à l'air libre au plus tard deux jours après leur arrivée. Pour qu'elles s'habituent au poulailler et aux pondoirs, il suffit de toutes façons qu'elles y soient le matin. Une fois que la période de ponte a commencé, on peut éviter les œufs souillés en faisant sortir les poules à partir de 10 heures, quand la plupart des œufs ont été pondus. On peut donner le goût des parcours aux animaux en leur proposant sur place des aliments supplémentaires : céréales en grains, coquillages calcaires, verdure, morceaux de pains, restes d'aliments ou sous-couche de fumier d'étable provenant des autres espèces animales présentes dans la ferme.

La présence d'abreuvoirs sur les parcours a aussi des effets positifs. Un bain de sable et des espaces ombragés seront également attractifs. Enfin, le passage de l'intérieur vers l'extérieur ne doit pas être trop abrupt. Une grande différence de luminosité a des effets dissuasifs. Le nombre d'ouvertures donnant sur les parcours est surtout important pour les



On peut attirer les poules à l'extérieur avec du pain ou du fourrage grossier.

poules qui doivent encore se familiariser avec les pâtures. La hauteur des ouvertures paraît pourtant plus importante que leur nombre. Si elles sont trop basses, les poules qui stationnent dans l'ouverture empêchent les autres de voir les espaces extérieurs.



La hauteur des ouvertures est importante pour que les poules sortent.

Une comparaison entre des bandes de 50, 500, et 3000 poules montre que des bandes de grande dimension ont en général moins de facilités à sortir que des petites bandes. Mais si on fait un certain effort pour rendre les parcours incitatifs et y habituer les poules de très bonne heure, on s'aperçoit que même avec une bande de 2000 poules, on réussit encore à en faire sortir 70 à 80 % quotidiennement.

## Les abris

De nombreux aviculteurs ont fait l'expérience que les poules se laissent bien attirer au-dehors pour une demi-heure, mais qu'elles retournent ensuite très vite à l'intérieur des bâtiments. Si l'on veut qu'elles restent dehors plus longtemps et mettent à profit uniformément l'ensemble des parcours, leur aménagement est d'une grande importance. Un parcours extérieur bien équipé fournit des abris contre le soleil, les précipitations, le vent et les oiseaux de proie (rapaces), autorise des perspectives visuelles limitées et offre l'occasion de gratter le sol et de chercher des aliments.



Si les parcours extérieurs offrent trop peu d'abris pour se protéger, les poules n'utiliseront que les zones situées à proximité du poulailler.

A l'origine, les poules sont des oiseaux forestiers et cela se fait toujours sentir malgré leur domestication et la sélection génétique. Une pâture donnant sur de vastes perspectives à perte de vue est ce qui leur convient le moins. Ce genre de parcours n'est exploité qu'à proximité immédiate du poulailler, et dès que les poules aperçoivent des rapaces ou des avions, elles se réfugient dans le bâtiment pour ne plus le quitter au cas où cela se reproduirait.

## **Les plantations**

Au nombre des plantes susceptibles d'être plantées sur les parcours figurent le maïs, le topinambour et les tournesols [voir encadrés p 8 et 50]. Le paragraphe consacré à un aménagement écologique des parcours extérieurs formule encore des propositions pour la composition de la couche végétale. Il importe par ailleurs que toutes les plantes soient protégées des poules voire même des animaux en général pendant au moins deux mois. Nombre de fermes possèdent des arbres fruitiers haute tige. Mais la culture des arbres fruitiers est un métier en soi car le contrôle biologique des maladies et des parasites requiert beaucoup d'attention. Dans la plupart des cas, il ne sera pas possible d'attendre de la vente des fruits des revenus supplémentaires. D'autres arbres fournissent avec le temps un abri durable ; c'est le cas des sapins, des saules, des sureaux, des noisetiers et des haies d'arbustes régionaux.

### **Parcours entièrement ensemencé en maïs**

Les parcours d'une ferme de 4000 poulettes, en exploitation biologique depuis 1984, sont ensemencés en maïs depuis de nombreuses années. L'expérience a montré que la protection assurée par le maïs permet aux poulettes d'exploiter la totalité de la surface des parcours. Elles ont vite fait de consommer les mauvaises herbes, et même un espacement normal leur laisse assez de place pour évoluer entre les rangs de maïs. Le maïs reste habituellement sur pied jusqu'au printemps, au moment où il faut ensemencer à nouveau et il est encore d'une qualité suffisante pour servir de nourriture aux poulettes. On nous

rapporte que l'on moissonne encore près de 3 tonnes de grain de maïs au moment du printemps. Près de 4 tonnes ont déjà été récoltées à la main en automne et en hiver et ont été données à manger aux poulettes. Le maïs restant sur pied a l'avantage de procurer une protection aux poulettes durant l'hiver. De temps en temps, on en déterre quelques pieds à la pioche pour usage immédiat. Pendant la croissance du maïs, les poules ne peuvent pas exploiter tous les parcours, mais seulement les environs immédiats du poulailler.



La protection qu'assure un champ de maïs attire beaucoup d'animaux hors du poulailler.

Les buissons offrant en règle générale la meilleure protection, ce sont eux qui sont le plus exploités par les poules. De même, dans les régions où les prédateurs posent des problèmes, on préférera une végétation basse avec des buissons aux arbres de plus grande taille, parce que ceux-ci peuvent être utilisés comme perchoir par les rapaces à l'affût. Un parcours sur lequel on cultive des plantes fourragères à croissance rapide entouré d'une haie d'arbres et d'arbustes est un bon exemple. A l'intérieur de ces enclos, on peut encore planter une ou plusieurs rangées d'arbres ou d'arbustes.



Les parcours les plus beaux sont constitués d'une combinaison associant des arbres en périphérie avec des plantes comestibles à croissance rapide au centre



Si l'on replante des haies ou des arbustes, une disposition rayonnant à partir du poulailler a l'avantage d'inciter les animaux à se déployer sur toute la surface du terrain tout en permettant d'entretenir les parcours à la machine entre les rangées d'arbres.



Arbres à baies sur les parcours ; dans les premiers temps, il faut les protéger avec du grillage de fils de fer.

### **Alternance d'herbages et de maïs**

Cette ferme de 6000 poulettes, biologique depuis 2000, prouve que l'on peut encore atteindre de bons résultats en ensemençant une partie des parcours (en l'occurrence 33 % avec un mélange de maïs et de tournesol), à condition que les plantations soient disposées aux endroits judicieux. Il importe que les poules n'aient pas plus de 15 mètres à parcourir depuis le poulailler ou depuis tout autre endroit des parcours pour se mettre sous la protection des plantations. Ce dernier groupe profite des parcours beaucoup plus intensément que le précédent qui devait se contenter de beaucoup moins de protection. De nombreuses poules restent en effet à l'extérieur, même par temps chaud et en plein milieu de la journée.



Venant du poulailler comme de n'importe quel autre endroit des parcours, les poules n'ont pas plus de 15 m à parcourir pour atteindre un espace protégé.

## Structures artificielles

Mis à part les plantations, des protections artificielles donneront également de bons résultats ; par exemple sous la forme de filets de camouflages ou de filets pare-vent dressés sur des piquets d'un mètre de haut.

Cela vaut notamment pour des parcours ou des pâtures ouverts enherbés, où les poules alternent avec d'autres animaux et où il n'est pas possible de planter du maïs ou d'autres plantes de haute taille. On peut aussi utiliser de vieux tunnels plastiques, des serres ou des bâches tendues sur des armatures métalliques ou des filets pare-vent. De vieilles remorques sont facilement exploitables comme abris mobiles (sans modification ou avec une toiture fixée avec des clous). Comparés à la végétation, les dispositifs artificiels ont l'avantage de ne pas dépendre des saisons, de ne nécessiter ni personnel ni machines lourdes, de se prêter aisément à des adaptations rapides et de permettre une bonne surveillance des poules.

### Les protections artificielles

Sur une ferme de 1050 poulettes, en aviculture biologique depuis 1998, on tend des filets de camouflage sur des piquets d'un mètre de haut. Avec cinq filets de 3 x 6 mètres sur un parcours d'un demi hectare ( ce qui ne couvre même pas 2 % de la surface), on obtient déjà de bons résultats : près de 90 % des poules sortent du poulailler. Au début, elles restent essentiellement sous les filets, mais au bout de quelques semaines elles se répartissent sur l'ensemble des parcours et rejoignent essentiellement les filets surtout en cas de danger. Toute la surface de la pâture est exploitée par les poules.



En cas de danger, les poules courent se réfugier sous les filets de camouflage au lieu de retourner dans le poulailler.

Un autre aviculteur (400 poulettes en biologie depuis 1998) couvre de filets à vent environ 70 m<sup>2</sup> de ses parcours totalisant 0,2 ha (couvrant bien 3 % des parcours). Il semble tout d'abord que les poules n'en fassent aucun usage, mais on s'aperçoit plus tard qu'en cas de danger, la moitié d'entre elles court se réfugier sous les filets. L'autre moitié se dépêche de regagner le poulailler. Les parcours sont là encore utilisés intensément sur toute leur superficie, au point qu'il ne reste plus grand chose pour les moutons de cette ferme.

### **Autres mesures pour une répartition optimale des animaux**

La présence de coqs améliorera encore la bonne exploitation des espaces éloignés du poulailler. On s'efforcera, non seulement de motiver les animaux à s'éloigner davantage du poulailler, mais encore de démultiplier les surfaces – nécessairement restreintes – situées à proximité immédiate du poulailler. Ceci est rendu possible par la mise en place de systèmes d'hébergement mobiles qu'on trouve sous différentes formules. Ceux-ci doivent être aménagés de façon à rendre les déplacements réguliers de l'installation effectivement possibles et réalisables. De tels systèmes remplaceront largement les mesures prises pour mieux répartir les animaux et protéger les terrains.

### **Les problèmes d'humidité sur les parcours et dans le poulailler**

Un des problèmes majeurs posé par l'entretien des parcours est la présence d'endroits humides, boueux, qui se forment surtout dans la zone proche du poulailler. Les poules introduisent de la boue dans le poulailler, ce qui salit les œufs et rend la litière poisseuse. On peut



Les parcours humides posent fréquemment des problèmes.

l'éviter en ne laissant les animaux sortir qu'après le ramassage des œufs ou en s'assurant qu'ils entrent dans le poulailler avec des pattes propres. Les solutions les plus durables consistent dans la couverture ou la consolidation avec du béton, du ballast ou du gravier. En équipant le toit en surplomb de dalles transparentes, on évitera que le poulailler ne devienne trop sombre.

On peut remédier provisoirement à ce problème en répandant des copeaux de bois ou du sable de coquillage, ou en récupérant soit des roseaux provenant d'anciens toits de chaume soit des palettes en bois. De nombreux aviculteurs ont mis des grilles en bois devant les trappes d'accès aux parcours, grilles sur lesquelles les poules sont obligées de passer pour accéder au poulailler. En répandant quotidiennement du grain, on incite les poules à fouiller et à remuer le sol du poulailler et, par ce biais, à entretenir elles-mêmes la qualité de la litière.



Une grille devant l'entrée empêche l'introduction de terre humide dans le poulailler.

## **Intégration des parcours dans le plan de construction du poulailler**

Lors de la construction d'un nouveau poulailler, il est extrêmement important d'intégrer la nécessité d'exploiter les parcours tout au long de l'année. Le ou les parcours devrait(ent) jouxter immédiatement le bâtiment ; nous déconseillons absolument les emplacements distants auxquels on ne peut accéder qu'en passant par des sentiers peu attractifs. Si les animaux doivent parcourir une certaine distance sans avoir une perception claire de leur chemin, seul un petit nombre d'entre eux sortira. Tout cela implique également de fixer des limites au nombre de poules que l'on peut élever dans un seul poulailler. Il faudrait aussi prévoir la gestion et l'alternance des pâtures.

## **Les risques des parcours : vers, salmonelles, coccidioses et prédateurs**

Des aviculteurs qui ont travaillé des années durant d'après des règles d'hygiène rigoureuses doivent souvent commencer par se familiariser avec l'idée de laisser leurs animaux sortir en plein air. C'est un fait que l'usage des parcours ne va pas sans risques. Mais on n'a pas pu établir de différences entre les poules pondeuses de différentes fermes avec ou sans infestations vermineuses en ce qui concerne les pertes et le niveau de la production. Il en va de même des fermes présentant ou non des oocystes de coccidies dans le fumier. En pratique, les aviculteurs gèrent les risques de façon très différente. On peut déjà vacciner contre les salmonelles, et on le fait dans la plupart des cas. En ce qui concerne les vers, la plupart comptent sur la résistance des animaux, étant présumé que ceux-ci n'ont pas été débarrassés de leurs vers de bonne heure, "préventivement". D'autres, en revanche, soumettent leurs poules toutes les huit semaines à une cure vermifuge "préventive". Bien que les expériences collectées soient trop anecdotiques pour tirer des conclusions certaines, les problèmes ne semblent pas être plus importants dans une bande que dans l'autre. Il est recommandé de faire contrôler régulièrement la quantité de vers dans le fumier, même s'il n'y a pas de problème. C'est la seule façon de vérifier quel est le degré d'infection "normal" de son propre élevage. La coccidiose est plus fréquente chez les poules disposant de parcours extérieurs que chez celles qui n'en disposent pas. Là encore l'aviculteur peut renforcer la capacité de résistance de ses animaux. Le consommateur, lui, attend d'un aviculteur biologique qu'il limite l'usage (préventif) des médicaments. Le changement de pâture peut donner l'illusion que les œufs de parasites ne peuvent survivre dans le sol (beaucoup survivent six ans). Pourtant, il existe des entreprises avicoles qui "font" déjà des poules depuis dix ans et plus, et qui n'ont aucun œuf de parasites dans leurs analyses de fumier. L'essentiel est peut-être qu'ils labourent leurs parcours tous les ans.

## **Expériences pratiques avec des vers et leur élimination**

M. A, agriculteur, 1200 poules, depuis trois ans, constate une diminution de sa production. Il adresse un échantillon de fumier au laboratoire d'analyses vétérinaires. En raison de circonstances particulières, le résultat n'est connu qu'une semaine plus tard. Entre temps, sa production est remontée au niveau habituel. Le compte-rendu stipule : "présence d'ascarides". S'il avait appris cela au moment où ses poules n'étaient pas encore rétablies, il les aurait vraisemblablement traitées. Dans le cas présent, il en conclut que la présence d'ascarides est établie, mais qu'il n'y a (plus) de problèmes et il ne les traite pas.

Le terrain de M.B, agriculteur, 4000 poules, environ 15 ans d'expérience, sert déjà de parcours à ses poules depuis 15 ans et il est couvert de fientes. Théoriquement, la quantité de larves accumulées devrait être telle qu'il serait impossible de conserver encore des poules saines. Dans le cadre d'une étude récente (donc sans rapport avec quelque problème que ce soit), on a procédé à une analyse de vers sur des échantillons de fumier sans trouver aucun ver.

Des rapaces peuvent occasionnellement provoquer des pertes et des perturbations. On peut assurer la protection des poules contre les rapaces au moyen d'arbres, d'arbustes, de maïs, de filets de camouflage, etc. C'est surtout en hiver qu'il peut y avoir une arrivée massive de rapaces venant des régions du nord pour hiverner. Plusieurs aviculteurs ont d'ailleurs fait l'expérience que des corneilles ou des pies mettent en fuite les rapaces. Quant aux renards, on protégera les poules contre eux au moyen d'une solide clôture. Celle-ci ne doit présenter aucun trou et être bien fixée au sol sur toute sa longueur. C'est encore mieux si elle est enterrée sur au moins 20 cm de profondeur. Si l'on tend en plus un fil électrifié, plus aucun renard ne se hasarderá dans les parcours. S'il y a des problèmes avec les renards, ce sera la plupart du temps au printemps. C'est le moment où leurs petits vont naître et où ils auront tellement besoin de nourriture qu'ils iront chasser toute la journée. Le reste de l'année, ils chasseront surtout au crépuscule et la nuit, autrement dit au moment où les poules sont au poulailler et où celui-ci est censé être fermé.

## L'osier coupé court

Il est facile de se procurer des baguettes de saule en hiver et au début du printemps, au moment où l'on taille les saules. Sous réserve qu'elles n'aient pas été coupées depuis trop longtemps et qu'elles soient enterrées suffisamment, ces boutures reprendront bien et offriront au bout de quelques années un remarquable décor.



Saules élagués à faible hauteur.



## 7 • La relation homme-animal

Des poules auxquelles on parle, qui reçoivent de petites quantités de nourriture distribuées à la main et avec lesquelles on agit en douceur présentent 60 % de pertes en moins, plus de résistance après une contamination par des bactéries coliformes ainsi qu'une meilleure assimilation des aliments que des groupes qui sont certes correctement traités mais n'ont aucun contact avec l'homme (Gross, 1982). En ce qui concerne la



Une bonne relation entre l'homme et l'animal a pour corollaire un faible taux de pertes, une capacité de résistance accrue et bien plus de plaisir à travailler.

résistance, des poules traitées d'une manière sociale sont certes autant sujettes aux infections que des animaux auxquels on n'accorde pas de considération particulière, mais elles sont moins stressées et le taux de pertes parmi elles est plus faible. Quand des poules voient que leurs compagnes de poulailler sont bien traitées, elles deviennent elles-mêmes plus dociles que des animaux qui ne jouissent d'aucune considération (Jones, 1993). Des poules qui sont habituées à un homme ou une femme qui s'occupe d'eux, ont en règle générale moins peur de l'homme que des poules qui ne voient pratiquement jamais un être humain s'occuper d'elles (Barnett et al., 1993 ; Jones, 1994). Une poule qui vit dans un environnement attractif est moins craintive qu'une poule issue d'un environnement monotone (Jones & Waddington, 1992).

La peur peut être considérée comme une sorte de souffrance et de moindre bien-être. La peur de l'homme est par conséquent un mauvais signe. Des réactions de peur (fuite ou regroupement en masse) peuvent entraîner des blessures et des pertes (Rushen et al., 1999). Des poules qui ont peur de l'homme produisent moins que leurs congénères moins craintives (Hemsworth et al., 1989). Il existe une corrélation mesurable entre le nombre de poules qui se réfugient dans le poulailler à l'arrivée d'un



étranger et la hauteur et la durée du pic de ponte (Barnett et al., 1992). La peur de l'homme provoque un stress chronique et une poule, exposée régulièrement à un stress aigu, a également une production plus faible, en conséquence de différentes réactions corporelles (Barnett et al., 1994 ; Cransberg et al., 2000).

## **Soigneur d'animaux ou ramasseur d'œufs ?**

La qualité des soins apportés aux animaux dépend du savoir-faire technique de la personne qui s'occupe d'eux. Un tel savoir-faire comprend des composantes professionnelles (connaissances et facultés ou capacités) et des qualités personnelles (entendre, voir, juger, être attentif aux changements, avoir de l'expérience, vision de l'élevage). Tout système d'élevage présuppose de la part de l'aviculteur des facultés particulières (Grommers, 1987). Un aviculteur l'exprime de la manière suivante : "l'aménagement du poulailler n'est qu'un tout petit aspect, très partiel, des soins apportés aux poules. L'élément décisif, c'est l'homme qui est derrière. Il y a deux espèces d'aviculteurs : ceux qui soignent des animaux et ceux qui ramassent des œufs." Les animaux perçoivent le langage corporel de la personne qui s'occupe d'eux. Une personne qui rayonne de tranquillité, de confiance et de présence a moins d'animaux craintifs - lesquels produisent d'autant plus – qu'une personne qui se déplace entre ses bêtes d'une manière imprévisible, agitée (Seabrook & Bartle, 1992). D'autres facultés spécifiques du professionnel, homme ou femme, sont l'attention et la faculté de percevoir à temps les changements de comportement des animaux et de réagir à ceux-ci rapidement et d'une manière appropriée. Mis à part son propre comportement au poulailler, l'attitude de l'éleveur ou de l'éleveuse est, elle aussi, essentielle. Il n'est pas nécessaire d'avoir le don inné d'aborder les animaux, cela peut aussi s'apprendre. Du reste, l'homme a encore une influence même au milieu d'un environnement complètement automatisé, car même là il s'agit de créer un milieu stable et de rester attentif.

## L'observation des poules

Un professionnel, homme ou femme, connaît ses animaux ; il observe quotidiennement leur comportement et fait attention à tout ce qui ne se passe pas dans les règles. Ces dérèglements n'attirent l'attention que si l'on connaît le



Le ramassage manuel des œufs dans le poulailler est une bonne occasion d'observer les poules.

comportement normal de ses animaux. Il ne s'agit pas seulement d'observer les animaux pour percevoir leurs problèmes à temps ; il s'agit même de se placer à leur point de vue pour comprendre leur manière d'être et constater à partir de ce fondement si l'on peut éventuellement améliorer leur cadre de vie et leur alimentation. Se contenter de regarder ses poules tout en distribuant du grain ou en ramassant des œufs pondus hors nid n'est pas suffisant. Les changements subtils ne se remarquent que lorsqu'on passe des moments prolongés parmi ses poules. Un plumage abîmé dans le bas du dos par exemple permettra bien sûr de s'apercevoir qu'elles ont commencé à s'arracher des plumes entre elles, mais il se peut que ce comportement se propage déjà depuis quelques semaines. Si on les observe régulièrement, on pourra intervenir plus vite et peut-être même découvrir ce qui motive ce comportement. Une fois que des poules se sont mises à piquer, elles ne s'arrêteront plus. Essayez de prendre 15 minutes chaque semaine et observez vos poules chaque fois que la composition des aliments a été modifiée, chaque fois qu'elles restent au poulailler, que les pertes augmentent ou qu'il se produit un événement remarquable. Faites-le aussi à différents moments de la journée. Si l'on ramasse les œufs sur une table de collecte devant le poulailler, une fenêtre placée entre le lieu de collecte et le poulailler fournit aussi l'occasion d'observer les poules chaque jour au moment du ramassage des œufs. Ces observations seront cependant beaucoup moins efficaces que celles que l'on pourra faire au milieu des poules.

## La taille de l'élevage

Dans des exploitations où l'élevage des poules représente l'activité principale, on dispose d'un meilleur savoir-faire technique que dans des fermes de plus petite taille ; et inversement, dans les fermes de moindre dimension, on passe souvent plus de temps auprès des animaux (Hörning et al., 1999). Une telle pratique n'a pas pour finalité première d'exécuter des tâches nécessaires ou de détecter de bonne heure certains problèmes, mais de s'occuper davantage des animaux. Des entretiens systématiques ont montré (Maat, 2001) que de nombreux aviculteurs ont tendance à considérer que leur façon de travailler est bonne pour les animaux pour la pure et simple raison qu'ils s'en tiennent aux règles de production écologique. Leur but essentiel consiste à produire une grande quantité d'œufs sains au moindre coût. Mais d'autres aviculteurs accordent manifestement plus de valeur à des pratiques supplémentaires qui améliorent le bien-être des animaux, comme par exemple d'élever eux-mêmes les jeunes, de réduire le nombre d'animaux au mètre carré et de distribuer davantage de grain, et la plupart d'entre eux ne veulent pas rogner les becs. Là où le revenu dépend de l'élevage avicole, surtout chez des exploitants qui n'ont converti que depuis peu leur entreprise à l'aviculture biologique, se développe une tendance à vouloir résoudre les problèmes d'une manière symptomatique au lieu de partir des besoins fondamentaux des poules. Il semble donc à première vue difficile de rassembler un grand nombre d'animaux dans des conditions optimales pour leur bien-être. Mais il existe aussi de grandes exploitations qui ne connaissent que peu ou pas du tout de picage. On constate ainsi en y regardant à deux fois, que le bon fonctionnement du système d'élevage adopté dépend avant tout de l'homme et que le nombre d'animaux n'est pas un facteur limitant.

## 8 • Conseils pratiques

### Elevage des jeunes

• Dès le début, l'élevage devrait avoir lieu sur une litière sur laquelle on répand chaque jour du grain en quantité croissante, jusqu'à 9 g par animal après 17 semaines. Proposez du sable aux poules pour qu'elles puissent prendre leur bain de poussière.

• Avant que les poussins aient atteint l'âge de 4 semaines, ils devraient avoir des perchoirs placés à plus 35 cm au-dessus du sol. Il faut une certaine pression pour leur apprendre à utiliser les perchoirs : ne proposez (temporairement) de l'eau qu'en hauteur ou prenez le temps de percher les jeunes poules sur les perchoirs le soir.

• N'achetez pas de poules qui ont été élevées sur un caillebotis même si elles ont seulement vécu sur caillebotis durant les 6 premières semaines. Le risque qu'elles se piquent déjà les plumes est important même si elles ont un plumage épais ; pendant la croissance, les plumes repoussent plus vite qu'elles sont arrachées.

• Laissez sortir les poussins à partir de 7 semaines.

• S'ils doivent apprendre à sortir, il faut savoir que, plus ils ont d'ouvertures vers le parc extérieur, mieux c'est. Ouvrez éventuellement une grande porte. Laissez pénétrer la lumière du jour dans le poulailler de sorte que le passage de l'intérieur à l'extérieur soit moins brutal.

• Proposez des protections sur le parcours sous forme d'arbres, d'arbustes, de végétaux comme du maïs, de filets contre le vent ou de filets de camouflage.

• Attirez les animaux à l'extérieur avec des grains, du fourrage grossier et un bac à sable.

• Ouvrez, à partir du moment où les animaux sont assez âgés pour supporter quelques chocs, chaque jour les portes, même par mauvais temps, et laissez les animaux décider eux-mêmes s'ils ont envie de sortir.

• Ne vermifugez pas de manière préventive pour permettre aux animaux de développer une résistance immunitaire

- Faites régulièrement analyser les fientes à la recherche des vers. Ainsi, si une analyse d'échantillons est faite en cas de problème, vous aurez une référence vous permettant de savoir ce qui est normal chez vos animaux.

- Pour harmoniser l'élevage des jeunes et la période de ponte, il est important d'avoir un contact avec l'éleveur de poussins. Dès le début, passez des contrats clairs, tant pour l'élevage des jeunes poussins que la suite et allez voir au moins deux fois les poussins (pendant l'élevage chaud et au bout de 12 semaines). La mue à l'âge de 12 semaines est une période riche en stress ; on voit alors si l'habitat et la nourriture étaient de bonne qualité.

- Regardez pendant votre visite avec l'éleveur la croissance des animaux, l'éclairage, la litière pour gratter, les possibilités de bain de sable, le grain donné à manger et l'utilisation des perchoirs et le parcours. Évaluer l'effrayabilité des animaux et demandez quand on ouvre les trappes de sortie, et si on ouvre aussi en période de mauvais temps. Disposez éventuellement quelques filets de camouflage à proximité du poulailler.

- Faites régulièrement venir différentes personnes, y compris des enfants, pour visiter les jeunes poules. Ceci les apprivoise et assure que le passage d'un éleveur à l'autre se passe sans stress.

## **Aménagement du poulailler**

- Proposez des balles entières de paille que les animaux devront défaire eux-mêmes. Ceci leur procure un plaisir supplémentaire.

- Gardez la litière meuble et sèche. Rajoutez plus souvent de la nouvelle litière quand elle devient très poussiéreuse.

- Mettez du sable entre des planches ou dans des pneus de tracteurs pour les bains de sable. Ceci est surtout à recommander en début de la période de ponte lorsque les poules n'ont pas encore introduit beaucoup de sable avec leurs pattes dans le poulailler.

- Proposez des perchoirs surélevés sans abreuvoir ou nourrissoir, loin des abreuvoirs ou nourrissoirs. C'est la seule solution pour que les poules se reposent.

- Si vous voulez installer les abreuvoirs au-dessus de la litière, prenez des écuelles. En ce qui concerne les abreuvoirs circulaires, le mieux est de les suspendre au-dessus de la fosse à fientes.

- Disposez les pondoirs dans un emplacement calme et sombre du poulailler.

- Dans les pondoirs, disposez une litière de paille d'avoine, de balle de sarrasin ou de paille hachée.

- Les pondoirs collectifs doivent toujours être sombres à l'intérieur ; les pondoirs individuels peuvent être plus éclairés.

- Il faut ramasser le plus vite possible les œufs pondus au sol car sinon le phénomène risque d'augmenter.

- Vous pouvez éviter que des œufs soient pondus au sol avant le lever du jour en laissant quelques lampes allumées la nuit. Cet éclairage permettra aux poules voulant pondre de trouver les pondoirs.

- Si l'on trouve régulièrement des œufs au sol au même emplacement, il faut placer (temporairement) des pondoirs à cet emplacement. Déplacez-les chaque jour d'un mètre en direction des « vrais » pondoirs et enlevez-les ensuite.

- Placez devant les pondoirs deux perchoirs ou une fine grille de sorte que les poules puissent regarder dans les nids pour y chercher leur place et passer l'une à côté de l'autre.

- Les poules se répartissent mieux dans les nids si l'on installe des parois colorées entre les blocs de nids ; ceci leur facilite l'orientation.

- Les plaques dénudées sur la tête et le cou sont la conséquence d'un piquage agressif. Il est très vraisemblable que ceci soit la cause d'une erreur d'aménagement du poulailler (par exemple la place de nourrissage par animal). Observez sous quelles conditions a lieu le piquage agressif.

- Quand il y a des poules peureuses dans un groupe, il est d'autant plus important que les poules aient envie de sortir. Dès que la plupart des poules sont dehors, les poules peureuses pourront manger et boire.

- Lorsqu'on élève ensemble des animaux de différentes couleurs, il faut qu'ils aient été élevés ensemble et la proportion doit être d'environ 1/1 pour éviter que les animaux d'apparence extérieure différente soient tués.

- Veillez à ce que la lumière du jour pénètre abondamment dans le poulailler. L'utilisation de fenêtres coulissantes permet de combiner l'apport de lumière solaire et l'aération naturelle.

- La lumière tombant trop brutalement peut être évitée par un toit surplombant ou la fixation temporaire de persiennes sur les fenêtres.

- Il ne faudrait utiliser la lumière artificielle que pour mettre en valeur certaines parties du poulailler ou prolonger la durée du jour.

- La lumière normale des néons est perçue par les poules comme un scintillement, ce qui les perturbe énormément. L'idéal sont les ampoules néon à haute fréquence ou les ampoules à incandescence.

- On crée un bon climat de poulailler par une litière sèche (il s'y forme moins d'ammoniac) et une aération suffisante (évacuation plus rapide de l'ammoniac).

- Lorsque des poules apportent beaucoup d'humidité sur les pattes, on peut placer des grilles à l'extérieur devant les ouvertures.

## **Alimentation**

- Pour avoir une meilleure résistance en début de période de ponte, les poules doivent peser 100 à 200 g de plus que des poules non-biologiques. Alimentez les animaux au-dessus de la « norme » à partir de 6 semaines.

- N'alimentez pas trop strictement ni trop généreusement non plus. Les animaux doivent manger toute l'alimentation sans avoir la possibilité de choisir les plus gros éléments. En procédant ainsi, vous éviterez à la fois le manque et le gaspillage de l'aliment onéreux.

- L'apport quotidien du grain sur le sol ne sert pas seulement à occuper les poules de manière naturelle ; le grattage permet aussi de conserver la litière meuble.

- Ne distribuez en début de période de ponte que 8 à 9 g maximum, à partir de 30 semaines, 20 g par animal. Il ne faut apporter une plus grande quantité d'aliment que si le mélange est adapté.

- Le mélange de grains peut être composé de blé, avoine, orge, maïs, pois et soja entre autres.

- Il vaut mieux apporter une plus grande quantité en une seule fois que plusieurs petites portions.

- Etant donné que c'est le matin qu'a lieu la synthèse des protéines qui exige beaucoup d'acides aminés, il ne faudrait apporter les céréales (qui contiennent surtout de l'énergie) que plus tard dans la journée.

- Proposez aux animaux du fourrage grossier comme par exemple de l'herbe courte, des orties écrasées, le feuillage de betteraves, de courgettes, de pommes de terre, de carottes, de betteraves fourragères ou du maïs ensilé. Si vous le proposez dans des corbeilles, il ne disparaîtra pas dans la litière et ne viendra pas en contact avec les fientes.

- Ne modifiez pas trop souvent la composition de l'aliment ; cela stresse les poules.

## **Parcours**

- Assurez-vous qu'il y a assez de lumière dans le poulailler ; ceci limite la transition de l'intérieur vers l'extérieur ; les poules sortiront plus facilement

- Pour les poules qui doivent encore apprendre à sortir, il faut proposer de nombreuses trappes de sortie

- Tenez compte du parcours enherbé en construisant le poulailler. Les parcours doivent être à proximité immédiate du poulailler et pas à distance ou seulement accessibles par des chemins peu attrayants.

- Laissez sortir les poules pondeuses dès le deuxième jour de leur arrivée sur l'élevage de ponte.

- Attirez les poules à l'extérieur avec du grain, de l'alimentation verte, du pain, des restes d'aliments ou du fumier d'étable d'autres animaux, un bain de sable et des emplacements ombragés

- Ouvrez les portes tous les jours, même par mauvais temps, laissez vos poules décider elles-mêmes si elles veulent sortir ou non.

- Si les poules salissent les nids avec leurs pattes sales, n'ouvrez les portes qu'à partir de 10 h du matin.



- Faites régulièrement analyser les fientes à la recherche des vers quand il n'y a pas de problèmes. Si vous ne procédez à une analyse d'échantillons qu'en cas de problème, vous ne saurez pas ce qui est normal chez vos animaux.

- Les poules sont des oiseaux forestiers à l'origine ; elles ont besoin de protection contre le soleil, les précipitations, le vent, les rapaces, ainsi qu'une vue dégagée.

- Des arbres, des arbustes, du maïs, des filets de camouflage, etc. peuvent servir de protection contre les rapaces.

- Pour protéger des renards, on peut utiliser une bonne clôture sans trous touchant bien la terre sur toute la longueur, ou, encore mieux, enterrées à 20 cm de profondeur. Tendez éventuellement une clôture électrique en plus.

- Semez du maïs sur le parcours. Ne laissez pas aller les animaux pendant les deux premiers mois et laissez ensuite le maïs jusqu'au printemps prochain. Lorsque vous le récolterez, vous pourrez encore le donner aux animaux. Hachez éventuellement quelques pieds chaque jour. Cette plante procure environ 10 mois de protection et d'alimentation.

- D'autres plantes adaptées pour le parcours sont les topinambours, les tournesols, les asperges, la luzerne (la variété « Lucelle » supporte bien le pâturage), la moutarde, le seigle, l'orge ou un mélange de grains pour les oiseaux sauvages. Cependant ils se conservent moins longtemps que le maïs.

- Un champ dans lequel on alterne des rangs de maïs avec un mélange légumineuses-graminées offre une bonne combinaison d'alimentation et de protection.

- Des sapins, sureaux, arbres de haute tige, noisetiers, haies ou saules taillés en têtard peuvent apporter une protection à long terme.

- On peut créer de beaux parcours en entourant une plantation de plantes comestibles à croissance rapide de rangées d'arbres ou arbustes pérennes.

- Évitez que les poules ne rentrent avec les pattes mouillées en plaçant des grilles devant les sorties vers le parcours. Vous pouvez aussi décider de protéger les zones à proximité immédiate du poulailler par un toit surplombant ou une stabilisation de cette zone par du béton, des graviers, des copeaux de bois ou du sable de coquillages.

- Alternier les parcours de manière à permettre au sol et à la végétation endommagée de se régénérer.

- Les poules n'aiment pas l'herbe haute ; fauchez l'herbe ou faites-la brouter par d'autres animaux.

## **Coqs**

- Les coqs doivent être élevés avec les jeunes poules ; sinon prenez des coqs assez âgés. Ils doivent de toute façon venir d'un élevage au sol.

- Vous pouvez mettre 3 à 5 coqs pour 50 à 80 poules ; dans les groupes de 1000 à 2000 animaux, un rapport de 1/100 suffit.

## **Relation être humain-animal**

- Allez voir vos animaux plusieurs fois par jour et visitez les plus souvent après des événements difficiles (après l'arrivée sur la ferme, la mue, en début de ponte, en cas de maladies).

- Parlez ou chantez quand vous êtes avec vos animaux ; évitez de faire des mouvements inattendus.

- Quand vous tenez des animaux et voulez les calmer par le contact physique, prenez modèle sur la manière dont les poules s'entraident en se lissant les plumes réciproquement et essayez de les imiter (faites-le dans le langage des poules).

- Évitez que les animaux n'aient peur de vous lorsque, de temps à autre, vous devez faire quelque chose de désagréable (par exemple vacciner). Dans de tels cas, mettez des vêtements différents de vos vêtements de travail normal. Récompensez vos poules après un événement désagréable avec de l'aliment de manière à ce qu'elles puissent plus rapidement oublier cet événement.

- Créez un environnement stable, observez les changements de comportement de vos animaux et réagissez y vite et de manière adaptée.

## 9 • Annexe 1

### Extrait du cahier des charges CEE sur l'agriculture biologique (4.03.04)

#### Alimentation

4.2 Les animaux doivent être nourris avec des aliments issus d'agriculture biologique.

4.11 Du fourrage grossier, frais ou sec ou de l'ensilage doivent être ajoutés à la ration journalière des volailles.

#### Prophylaxie et soins vétérinaires

L'utilisation de médicaments vétérinaires allopathiques chimique de synthèse ou d'antibiotiques à des fins de traitement préventif est interdite.

En cas d'usage de médicaments vétérinaires allopathiques, le délai d'attente entre la dernière administration et la production de denrées alimentaires provenant de cet animal est doublé par rapport au délai d'attente légal.

#### Ebecquage

Les opérations telles que l'ébecquage ne peuvent pas être autorisées systématiquement en agriculture biologique.

#### Bâtiment d'élevage

Les volailles doivent être élevées au sol et ne peuvent être gardées en cages.

Les bâtiments doivent remplir les conditions minimales suivantes :

- un tiers au moins de la surface doit être en dur et ne peut donc être constitué de caillebotis ou de grilles ; elle doit être couverte d'une litière telle que paille, copeaux de bois, sable ou tourbe ;
- dans le bâtiment avicole pour poules pondeuses, une partie suffisante de la surface accessible aux poules doit être destinée à la récolte des déjections ;
- ils doivent être équipés de perchoirs en nombre et dimensions adaptés à l'importance du groupe et à la taille des oiseaux ;
- ils doivent être munis de trappes de sortie d'une dimension adéquate et d'une longueur combinée d'au moins 4 m par 100 m<sup>2</sup> de surface du bâtiment accessible aux oiseaux ;

Chaque bâtiment avicole ne compte pas plus de 3 000 poules pondeuses.

## **Annexe 2**

### **Extrait du cahier des charges CEE de Demeter-France : la production de volaille (édition décembre 2005)**

#### **Origine de la volaille**

Des poules pondeuses d'origine conventionnelle ne peuvent être importées que si une dérogation est accordée. Une preuve de l'impossibilité à se procurer des poules pondeuses est exigée.

Les poules pondeuses doivent être commandées 6 mois avant le moment où on veut les introduire dans le troupeau.

Commercialisation des œufs sous la marque Demeter après 6 semaines d'alimentation en accord avec les cahiers des charges.

Il faut accorder la préférence aux races à croissance lente.

#### **Alimentation des volailles**

Aucun aliment provenant de l'agriculture conventionnelle n'est autorisé.

#### **Elevage de la volaille**

Les systèmes de cages sont interdits. Dans des systèmes d'élevage conduits au sol, au moins 1/3 de la surface du sol doit être disponible pour que les volailles se rassemblent.

Des parcours extérieurs sont obligatoires pour les jeunes oiseaux et les poules pondeuses.

Les autres volailles doivent avoir accès à un parcours extérieur, les oiseaux aquatiques doivent avoir accès à l'eau libre.

Des nids doivent être prévus pour la ponte.

L'éclairage artificiel doit être éteint au moins 10 h par jour.

Il est interdit de couper les becs.



## Bibliographie

Remarque : Le titre original est en italique ; la traduction du titre dans le cas d'une publication en langue étrangère suit le titre original entre parenthèses.

Artèse H. (2000). Les gaz d'ammoniac. *Sélections Avicoles*, N° de février (34-35).

Barnett J.L., P.H. Hemsworth, D.P. Hennessy & T.H. McCallum (1994). The effects of modifying the amount of human contact on behavioural, physiological and production responses of laying hens (Les effets des modifications du nombre des contacts humains sur le comportement, la physiologie et la production des poules pondeuses), *Applied Animal Behaviour Science* 41 : 87-100.

Barnett J.L., P.H. Hemsworth & R.B. Jones (1993). Behavioural responses of commercially farmed laying hens to humans : evidence of stimulus generalization (Les réactions comportementales aux êtres humains chez les poules pondeuses en élevage commercial : l'évidence de la généralisation des stimulus), *Applied Animal Behaviour Science* 37 : 139-146.

Barnett J.L., P.H. Hemsworth & E.A. Newman (1992). Fear of humans and its relationships with productivity in laying hens at commercial farms (La peur de l'homme et ses corrélations avec la productivité des poules pondeuses en élevage commercial), *British Poultry Science* 33 : 699-710.

Baumann W. (2001). *Ökologische Hühnerhaltung. Stallbaukonzepte (L'aviculture écologique. La conception des poulaillers)*, Stiftung Ökologie & Landbau, München, Duitsland : 1-154.

Bestman M.W.P. & J.P. Wagenaar (2003). Farm level factors associated with feather pecking in organic laying hens (Les facteurs associés au picage des plumes au niveau de la ferme chez les poules pondeuses en élevage organique). *Livestock Production Science* 80 : 133-140.

Blokhuis H.J. & J.G. Arkes (1984). Some observations on the development of feather pecking in poultry (Quelques observations sur le développement du picage des plumes dans la volaille). *Applied Animal Behaviour Science* 12 : 145-157.

Blokhuis H.J. (1986). Feather pecking in poultry : its relation with ground-pecking (Le picage des plumes et ses relations avec le picage du sol). *Applied Animal Behaviour Science* 16 : 63-67.

Blokhuis H.J. & J.W. van der Haar (1992). Effects of pecking incentives during rearing on feather pecking of laying hens (Les effets des incitations au picage au cours de l'élevage sur le picage des plumes des poules pondeuses). *British Poultry Science* 33 : 17-24.

Breward J. and M.J. Gentle (1985). Neuroma formation and abnormal afferent nerve discharges after partial beak amputation (beak trimming) in poultry (La formation des névromes et les décharges anormales des nerfs afférents après l'amputation (rognage) partiel(le) du bec dans la volaille). *Experientia* 41 : 1132-1134.

Carlile F.S. (1984). Ammonia in poultry houses : a literature review (L'ammoniac dans les poulaillers : panorama bibliographique). *World's Poultry Science Journal* 40 (2) : 99-113.

Cooté J. (2001). Which came first (Qui est premier ?). *The Ark*, n° d'hiver (134-135).

Craig J.V., M.L. Jan, C.R. Polley & A.L. Bhagwat (1975). Changes in relative aggressiveness and social dominance associated with selection for early egg production in chickens (Les changements apparus dans l'agressivité relative et la dominance sociale associés à la sélection pour la production précoce des œufs dans la volaille). *Poultry Science* 54 : 1647-1658.

Craig J.V. & W.M. Muir (1996). Group selection for adaptation to multiple-hen cages : beak-related mortality, feathering and bodyweight responses (La sélection de groupes adaptés aux cages à poules collectives : mortalité par picage, effets sur le plumage et la prise de poids). *Poultry Science* 75 : 294-302.

Craig J.V. & W.M. Muir (1998). Improving animal well-being through genetic selection (L'amélioration du bien-être des animaux par sélection génétique). *Poultry Science* 77 : 1781-1788.

Cransberg P.H., P.H. Hemsworth & G.J. Coleman (2000). Human factors affecting the behaviour and productivity of commercial broiler chickens (Les facteurs humains affectant le comportement et la productivité des poulets à rôtir commerciaux). *British Poultry Science* 41 : 272-279.

Duncan I.J.H., G.S. Slee, E. Seawright & J. Breward (1989). Behavioural consequences of partial beak amputation (beak trimming) in poultry (Conséquences comportementales sur les volailles de l'amputation partielle du bec). *British Poultry Science* 30 : 479-488.

El-Ethey V. Aerni, T.W. Jungi & B. Wechsler (2000). Stress and feather pecking in laying hens in relation to housing conditions (Stress et picage des plumes chez les poules pondeuses en fonction de leurs conditions d'hébergement). *British Poultry Science* 41 : 22-28.

Elliot M. (1996). Factors influencing feathering (Les Facteurs influençant le plumage). *Poultry International*, novembre : 80-81.

Fiks-van Niekerk Th.G.C.M. (2001). Persönliche Mitteilungen (Communications individuelles). *Praktijkonderzoek (pluim)Veehouderij Lelystad, Niederlande*.

Fölsch D.W. & R. Hoffmann (1999). Artgemäße Hühnerhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis (L'aviiculture respectueuse de l'espèce. Principes et exemples tirés de la pratique). *Stiftung Ökologie & Landbau, München, Duitsland. Ökologie & Landbau, München, Duitsland*.

Fröhlich E.K.F. (1991). Zur Bedeutung erhöhter Sitzstangen und räumlicher Enge während der Aufzucht von Legehennen (L'impact des perchoirs surélevés et des espaces réduits sur l'élevage des poules pondeuses). *KTBL-Schrift* 344 : 36-46.

Gentle M.J. (1989). Cutaneous sensory afferents recorded from the nervous intramandibularis of *Gallus gallus* var. domesticus (Les afférents sensoriels cutanés enregistrés à partir du nervous intramandibularis de *Gallus gallus* var. domesticus). *Journal of Comparative Physiology* 164 : 763-774.

Green L.E., K. Lewis, A. Kimpton & C.J. Nicol (2000). A cross sectional study of the prevalence of feather pecking in laying hens in alternative systems and its associations with management and disease (Etude croisée de la prévalence du picage des plumes

chez les poules pondeuses dans les systèmes alternatifs et ses associations avec la gestion et les maladies). *Veterinary Record* 146 : 233-238.

Grommers F.J., (1987). Agriculture. The role of the stockman in livestock productivity and management. Stockmanship. What is it? (Agriculture. Le rôle du stockman [animalier] dans la productivité et la gestion du cheptel. Qu'est ce que le "Stockmanship" ?) Proceedings of a seminar in the Community programme for coordination of agricultural research, Brussels, Belgium : 11-18.

Groot Koerkamp, P.W.G., J.H. van Middelkoop en H.H. Ellen (2000). Air quality management and requirements in Europe (La qualité de l'air, gestion et exigences en Europe). Proceedings of the National Poultry Waste Management Symposium, Auburn, USA : 72-79.

Groot Koerkamp, P.W.G. (2001). Persönliche Mitteilungen (Communications individuelles). Instituut voor Milieu- en Agritechniek, Wageningen.

Gross W.B. & P.B. Siegel (1982). Socialization as a factor in resistance to infection, feed efficiency and response to antigen in chickens (La socialisation comme facteur de résistance aux infections, d'efficacité alimentaire et de réaction aux antigènes chez les poulets). *American Journal of Veterinary Research* 43 (11) : 2010-2012.

Gunnarsson S., L.J. Keeling & J. Svedberg (1999). Effect of rearing factors on the prevalence of floor eggs, cloacal cannibalism and feather pecking in commercial flocks of loose housed laying hens (Les effets des facteurs d'élevage sur la fréquence des œufs pondus hors nid, du cannibalisme du cloaque et du picage des plumes dans les élevages commerciaux de poules pondeuses en stabulation libre). *British Poultry Science* 40 : 12-18.

Haar J.W. van der (1990). Nippels en cups bij opfokdieren op de grond : minder arbeid en beter strooisel (Tétines et coupes en élevage au sol : moins de travail et une meilleure litière). *Pluimveehouderij* 6 juli : 8-9.

Häne M. B. Huber-Eicher & E. Fröhlich (2000). Survey of laying hen husbandry in Switzerland (Enquête sur l'élevage des poules pondeuse en Suisse). *World's Poultry Science Journal* 56 : 21-31.

Hemsworth P.H. & J.L. Barnett (1989). Relationships between fear of humans, productivity and cage position of laying hens (Corrélations entre peur de l'homme, productivité et positionnement des cages chez les poules pondeuses). *British Poultry Science* 30 : 505-518.

Hörning B. S. Raskopf & C. Simantke (1999). Beispiele aus der Praxis (Exemples pratiques). In : Fölsch, D.W. & R. Hoffmann (1999). Artgemäße Hühnerhaltung. Grundlagen und Beispiele aus der Praxis. Stiftung Ökologie & Landbau, München, Duitland. (Cf. supra ; NdT).

Huber-Eicher B. (1999). A survey of layer-type pullet rearing in Switzerland (Une enquête sur l'élevage des poulettes de type pondeuse en Suisse). *World's Poultry Science Journal* 55 : 83-91.

Huber-Eicher B. & F. Sebö (2001). Reducing feather pecking when raising laying hen chicks in aviary systems (La réduction du picage des plumes au moment de



l'élevage des poussins de poules pondeuses dans les systèmes aviaires). *Applied Animal Behaviour Science* 73 : 59-68.

Huber-Eicher B. & L. Audigé (1999). Analysis of risk factors for the occurrence of feather pecking in laying hen growers (Analyse des facteurs de risques en matière de picage des plumes chez les poulettes destinées à la ponte). *British Poultry Science* 40 : 599-604.

Huber-Eicher B. & F. Sebö (2001). The prevalence of feather pecking and development in commercial flocks of laying hens (La fréquence du picage des plumes et ses développements dans les élevages commerciaux de poules pondeuses). *Applied Animal Behaviour Science* 74 : 223-231.

Johnsen P., K.S. Vestergaard & G. Nørgaard-Nielsen (1998). Influence of early rearing conditions on the development of feather pecking and cannibalism in domestic fowl (L'influence des conditions d'élevage précoce sur le développement du picage des plumes et du cannibalisme dans chez la poule domestique). *Applied Animal Behaviour Science* 60 : 25-41.

Jones R.B. (1993). Reduction of the domestic chick's fear of human beings by regular handling and related treatments (La réduction de la peur des êtres humains chez le poussin domestique par des pratiques régulières et les traitements correspondants). *Animal Behaviour* 46 : 991-998.

Jones R.B. (1994). Regular handling and the domestic chick's fear of human beings : generalisation of response (Le traitement régulier de la peur des êtres humains chez le poussin domestique : la généralisation des réactions obtenues). *Applied Animal Behaviour Science* 42 : 129-143.

Jones R.B. & D. Waddington (1992). Modification of fear in domestic chicks, *Gallus gallus domesticus*, via regular handling and early environmental enrichment (Modification des réactions de peur chez le poussin domestique, *Gallus gallus domesticus*, par des pratiques régulières et l'enrichissement précoce du contexte environnemental). *Animal Behaviour* 43 : 1021-1033.

Keeling L.J. (1994). Feather pecking – who in the group does it, how often and under what circumstances ? Proceedings of the 9th European Poultry conference (Le picage des plumes – quels individus le pratiquent dans le groupe, à quelle fréquence et dans quelles circonstances ? Actes de la 9ème conférence européenne sur l'aviculture). Glasgow, UK.

Keppler C. & K. Lange (2001). Erfolg mit der Bio-Junghenne (Les succès obtenus dans l'élevage des poulettes biologiques). *Bioland* 1 : 8-9.

Kjaer J.B. & K.S. Vestergaard (1999). Development of feather pecking in relation to light intensity (Le développement du picage des plumes en fonction de l'intensité lumineuse). *Applied Animal Behaviour Science* 62 : 243-254.

Kristensen H.H., L.R. Burgess, T.G.H. Demmers & G.M. Wathes (2000). The preference of laying hens for different concentrations of atmospheric ammonia ([La préférence des poules pondeuses pour différentes concentrations d'ammoniac dans l'atmosphère]). *Applied Animal Behaviour Science* 68 : 307-318.

Liere D.W. van (1991). Function and organization of dustbathing in laying hens (Fonction et organisation du bain de poussière chez les poules pondeuses). Dissertation Landbouw Universiteit Wageningen : 123p.

Maat M.I. van der (2001). Houd je snavel! Een onderzoek naar de relatie tussen percepties van dierenwelzijn en verenpikkerij (Gardez vos becs! Une enquête sur les relations entre les indicateurs de bien-être des animaux et le picage des plumes). Afstudeerverslag Wageningen UR/ Louis Bolk Instituut.

McAdie T.M. & L.J. Keeling (2000). Effect of manipulating feathers of laying hens on the incidence of feather pecking and cannibalism (Les effets de la manipulation des plumes des poules pondeuses sur les phénomènes de picage des plumes et de cannibalisme). Applied Animal Behaviour Science 68 : 215-229.

McBride G., I.P. Parer & F. Foenander (1969). The social organisation and behaviour of feral domestic fowl. Part 1. Field studies on Northwest Island (Organisation sociale et comportement des volailles domestiques sauvages. 1ère partie : études sur le terrain dans le Nord-ouest de l'Islande.). Animal Behaviour 2 : 127-178.

Nicol C.J. (1995). The social transmission of information and behaviour (Transmission sociale de l'information et comportement). Applied Animal Behaviour Science 44 : 79-98.

Nicol C.J., C. Pötzsch, K. Lewis & L.E. Green (2003). Matched concurrent case-control study of risk factors for feather pecking in hens on free-range commercial farms in the UK (Étude concurrente assortie de case-control [études de cas individuelles] des facteurs de risques du picage des plumes chez la poule sur des fermes commerciales de plein air au Royaume-Uni). British Poultry Science 44 (4) : 515-523.

Odén K., K.S. Vestergaard & B. Algers (1998). Do hens in large groups form subgroups? (Les poules en grands groupes constituent-elles des sous-groupes?) Proceedings of 32nd International Congress of the ISAE : 157.

Odén K., K.S. Vestergaard & B. Algers (2000). Space use and agonistic behaviour in relation to sex composition in large flocks of laying hens (Exploitation de l'espace et comportement agonistiques en fonction de la composition sexuelle dans les grands élevages de poules pondeuses). Applied Animal Behaviour Science 67 : 307-320.

Oranje S. (2000). Welzijn van gesnavelde kippen (Le bien-être des poulets au bec entier). Stageverslag Louis Bolk Instituut, Driebergen.

Piepers B. (1982). Rapen van grondeieren is arbeidsintensief. Wat zijn de oorzaken en wat kan eraan gedaan worden? (Le ramassage des œufs pondus hors nid est astreignant. Quelles en sont les causes et que peut-on y faire?) Pluimveehouderij 12(47): 12-15.

Perré Y van, A. Wauters & M Richard-Yris (2002). Influence of mothering on emotional and social reactivity of domestic pullets (L'influence du maternage sur la réactivité émotionnelle et sociale des poulets domestiques). Applied Animal Behavioural Science 75 : 133-146.

Pötzsch C.J., K. Lewis, C.J. Nicol & L.E. Green (2001). A cross-sectional study of the prevalence of vent pecking in laying hens in alternative systems and its associations with feather pecking, management and disease (Une étude transversale de la

fréquence du picage de l'anus chez les poules pondeuses en système alternatif et ses corrélations avec le picage des plumes ; gestion et affections). *Applied Animal Behaviour Science* 74 : 259-272.

Rushen J., A.A. Taylor & A.M. de Passillé (1999). Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare (La peur des êtres humains chez les animaux domestiques et ses effets sur leur bien-être). *Applied Animal Behaviour Science* 65 : 285-303.

Sambeek F. van. *Persönliche Mitteilungen* (Communications individuelles). *Chefgeneticus van Hendrix Poultry Breeders*.

Seabrook M.F. & N.C. Bartle (1992). Environmental factors influencing the production and welfare of farm animals : human factors (Les facteurs environnementaux influençant la production et le bien-être des animaux de ferme : facteurs humains). In : Phillips, C.J.C. & D. Piggins (eds.). *Farm animals and the environment* (Les animaux de ferme et l'environnement). CAB International, Wallingford : 111-125.

Savory C.J., D.G.M. Wood-Gush & I.J.H. Duncan (1978). Feeding behaviour in a population of domestic fowls in the wild (Le comportement alimentaire au sein d'une population de poules domestiques en milieu naturel). *Applied Animal Ethology* 4 : 13-27.

Steenfeldt S., R.M. Engberg & J.B. Kjaer (2001). Feeding roughage to laying hens affects egg production, gastro-intestinal parameters and mortality. *Proceedings of the 13th European Symposium on Poultry Nutrition* (Donner des fourrages grossiers aux poules pondeuses affecte la production d'œufs, les paramètres gastriques et intestinaux et la mortalité. Actes du 13<sup>ème</sup> symposium européen sur l'alimentation des volailles), Blankenberge, Belgium.

Tauson R. & S.A. Svensson (1980). Influence of plumage condition on the hen's feed requirement (Influence des conditions de plumage sur les exigences nutritionnelles des poules). *Swedish Journal of Agricultural Research* 10 : 35-39.

Vestergaard K.S., J.P. Kruijt & J.A. Hogan (1993). Feather pecking and chronic fear in groups of red junglefowl : their relations to dustbathing, rearing environment and social status (Le picage des plumes et la peur chronique au sein des groupes de Coqs et de poules rouges de la jungle ["Red junglefowl"] : leurs corrélations avec les bains de poussière, l'environnement d'élevage et le statut social). *Animal Behaviour* 45 : 1127-1140.

Vries H. de (2000). Observations on behaviour and feed intake of chickens kept on free range in Muy Muy, Nicaragua. *Posterpresentatie op het World Poultry Congress 2000* (Observations sur le comportement et l'alimentation des poulets de plein air à Muy Muy, Nicaragua. Panneau d'affichage présenté au congrès mondial d'aviculture 2000).

Wauters A.M. (1999). *Le cri d'offrande alimentaire chez la poule domestique : déterminismes et fonctions*. Thèse : Université de Rennes, France.

Wechsler B., B. Huber-Eicher & D.R. Nash (1998). Feather pecking in growers : a study with individually marked birds (Le picage des plumes chez les petites poulettes : une étude avec des oiseaux marqués individuellement). *British Poultry Science* 39 : 178-185.

## Bibliographie du Mouvement de Culture Bio-Dynamique

Florin Jean-Michel, La grippe aviaire, article dans Biodynamis n°53

Heches Jean, Un poulailler familial, article dans Hors-série n°6 de Biodynamis

Heches Jean, Construire un poulailler familial, article dans Biodynamis n°44

Poppelbaum, L'homme et l'animal. Ed. Les Trois Arches

Steiner Rudolf, L'âme animale. Ed. Triades

Déjà parus dans la collection Les cahiers de Biodynamis aux Editions du Mouvement de Culture Bio-Dynamique

- La recherche bio-dynamique : méthodes et résultats de H.H. Koepf, 100 pages.
- Les plantes des préparations bio-dynamiques, de Werner Christian Simonis, 64 pages, illustrées de dessins de plantes avec leurs racines.
- Les enveloppes des préparations bio-dynamiques, de Karl König, 40 pages, illustrées de dessins de l'auteur.
- Les processus chimiques dans les imaginations cosmiques de Rudolf Steiner, de Armin Scheffler.
- Quelle éthique pour la sélection des plantes cultivées ? Recueil d'articles, 72 pages.
- Elevage et médecine vétérinaire anthroposophique, du Dr. Joseph Werr, 142 pages.
- Guide pour l'élaboration des préparations bio-dynamiques de Christian et Eckart Von Wistinghausen, Wolfgang Scheibe et Uli Johannes König, 52 pages, nombreux dessins et schémas.
- Rencontre avec la météorologie, Philippe Perennès, 64 pages.
- A la rencontre des êtres élémentaires, Marko Pogacnik, 200 pages.

Tous les cahiers de Biodynamis ainsi que les ouvrages ci-dessus sont en vente au Mouvement de Culture Bio-Dynamique : 5, Place de la gare - 68000 Colmar  
Tél. 03 89 24 36 41 - Fax 03 89 24 27 41. Site : [www.bio-dynamie.org](http://www.bio-dynamie.org).

