

Conférence du réseau "Agri Bien-Etre" de l'Inra

# Le bien-être des pondeuses amélioré par la sélection

*Le réseau « Agri Bien-Etre » de l'Inra a organisé fin 2009 une conférence de synthèse des connaissances à propos des conséquences de la sélection génétique sur la capacité d'adaptation et le bien-être des animaux. A cette occasion, Neil O'Sullivan, directeur de la R & D de Hy-Line a expliqué comment identifier et évaluer les caractères liés au bien-être animal des poules pondeuses\*.*

Le réseau animal de « Agri Bien-Etre » est un groupe de scientifiques de différentes disciplines dans l'Inra dont les recherches sont consacrées à l'amélioration du bien-être des animaux de ferme. Il a organisé une conférence fin 2009 sur les conséquences de la sélection génétique sur la capacité d'adaptation et le bien-être des animaux. Neil O'Sullivan, directeur de la recherche et du développement du sélectionneur Hy-Line a démontré que l'amélioration du bien-être des pondeuses par la sélection est possible, à condition que des caractères appropriés aient été identifiés et soient mesurables sur un grand nombre d'animaux. Dans un avenir proche, la sélection génétique aura un impact considérable en facilitant l'introduction de ces critères bien-être en sélection.

## Caractères éligibles

La première étape correspond à l'identification des caractères appropriés pour la sélection. Certains – telle la survie – peuvent être mesurés directement, alors que d'autres – réponses de peur, par exemple – ne sont mesurés qu'indirectement. La dominance ou le picage ne peuvent être enregistrés sur des animaux isolés, car ce sont des comportements s'exprimant en lots. Ceci implique d'élever les volailles en groupes familiaux, afin d'identifier les familles avec différents niveaux de ces caractères. D'un point de vue pratique, il est important que ces caractères puissent être mesurés rapidement, car un nombre élevé d'animaux doit être évalué tous les ans (plus de 10000 par la lignée pure).

Trois sources d'informations diffé-



▲ Neil O'Sullivan, directeur de la recherche et du développement du sélectionneur Hy-Line a démontré que l'amélioration du bien-être des pondeuses par la sélection est possible.

rentes sont employées pour des évaluations génétiques: les données de terrain, les données expérimentales obtenues en station expérimentale et les données provenant de la génétique moléculaire.

Les données de terrain reposent sur les performances d'animaux croisés dont le père est connu, élevés en conditions commerciales dans des cages multiples. Ces données proviennent de nombreux élevages situés dans divers pays, comme les États-Unis, le Mexique, le Brésil, le Royaume-Uni... Ainsi est pris en considération l'influence des conditions d'élevages sur les performances d'un génotype.

Les fermes expérimentales de recherche représentent une seconde source d'informations. Les poules de lignées pures, de pedigree connu, y

sont élevées en cages individuelles, dans un seul endroit et en conditions très normalisées.

## Marqueurs génétiques

Des données moléculaires, issues de différents types de marqueurs génétiques, font partie des sources d'informations utilisées par Hy-Line depuis 1996. Elles complètent mais ne remplacent pas les sources d'information classiques. Elles sont particulièrement utiles pour les caractères difficiles à mesurer. Un autre avantage des marqueurs génétiques est que cette information peut être obtenue sur des jeunes. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre que les volailles soient adultes pour les mesurer. L'intervalle entre deux générations successives peut ainsi être divisé par deux, et le progrès génétique s'accumuler plus rapidement qu'avec la sélection classique. L'inclusion des données de génétique moléculaire permettra également d'améliorer les structures de population, car il sera possible de diminuer le ratio du nombre de mâles par rapport au nombre de femelles, d'accoupler les poules à différents mâles, les marqueurs permettant ensuite de reconstituer le pedigree.

## Valeur génétique

La valeur génétique des animaux est ensuite calculée en reliant ces trois sources d'information. Celle des marqueurs génétiques est reliée aux données des lignées pures car les lignées parentales sont génotypées pour les mêmes marqueurs que leurs descendants. La généalogie permet quant à elle de relier les données de terrain aux données de station expérimentale, car les poules élevées sur le terrain sont les filles des pères des lignes pures de station expérimentale. Ce point est particulièrement utile car ces données de terrain sont obtenues dans les conditions réelles d'élevage, et permettent de fait l'intégration de l'impact des interactions entre génotype et environnement. De plus, les données de terrain sont mesurées sur des ani- ➤

\* Compte-rendu réalisé par Sandrine Mignon-Grasteau, UR83 Recherches avicoles, Inra.

► maux croisés, de sorte que le progrès apporté par l'hétérosis peut être évalué et incorporé aux choix finaux.

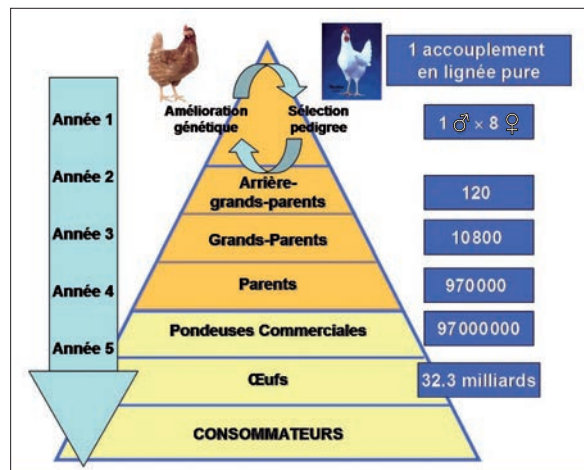
Enfin, relier les mesures phénotypiques de terrain et les données de génétique moléculaire informe sur l'effet du marqueur en conditions réelles. Il est également important de savoir que le progrès réalisé lors de la sélection des lignées pures arrivera trois à cinq ans plus tard sur les animaux commerciaux, qui sont les arrière-petits-enfants de la ligne pure. L'organisation pyramidale de la sélection fera également qu'un accouplement en lignée pure (soit 1 mâle avec 8 femelles) affectera 97 millions de poudeuses (cf. figure).

### 30 caractères, 5 catégories

En pratique, l'indice de sélection des poules poudeuses est une combinaison complexe de plus de 30 caractères, qui peuvent être classés en cinq catégories :

- la première et la plus importante inclut les caractères de production, tels que l'âge à la maturité sexuelle, le taux de ponte au pic de ponte, la persistance de la production et la production après la mue. Les caractères de cette catégorie ont historiquement été les premiers intégrés dans les schémas de sélection,

- les caractères liés au bien-être intègrent en premier lieu la survie des



▲ Avec l'organisation pyramidale de la sélection, un accouplement en lignée pure (soit 1 mâle avec 8 femelles) affectera 97 millions de poudeuses.

poulettes et des adultes et la résistance aux maladies comme la maladie de Marek. Ils ont été inclus dans l'index de sélection dès 1950. Le comportement au nid a été introduit dans les années quatre-vingt. Il redevient important aujourd'hui pour les systèmes d'élevage au sol. Enfin, depuis 1990, d'autres caractères comportementaux ont été introduits, comme l'emplumement (indicateur indirect du picage), le comportement social et la sensibilité au stress,

- la qualité est estimée par des mesures de solidité, de couleur et d'intégrité de la coquille, de qualité d'albume, de dimension des œufs, de poids

de jaune, de la proportion de matière sèche de l'œuf, et d'absence de taches de sang et de viande,

- l'efficacité alimentaire est évaluée par la consommation alimentaire résiduelle. Une consommation alimentaire faible est également recherchée, souvent associée à des animaux plus légers avec des coûts de maintenance inférieurs. Enfin, le taux d'humidité des fientes est pris en compte, des fientes humides étant source de production d'ammoniaque et de propagation des mouches,

- les caractères de reproduction pris en compte dans les schémas de sélection sont la fertilité, l'éclosabilité depuis 1980-1990, l'aptitude des mâles à l'accouplement naturel, la quantité et la qualité des spermatozoïdes.

### Évolution des règles

L'évolution des règles de production a affecté l'importance relative de plusieurs critères de sélection. Depuis 50 ans, la sélection a cherché à adapter les poudeuses au système de production en cage. Depuis 15-20 ans au contraire, on recherche plutôt des poudeuses adaptées à la fois aux systèmes d'élevage en cage et au sol, l'évolution de la réglementation augmentant la proportion d'animaux élevés au sol. Dans ce contexte, des caractères qui avaient une importance mineure en cage redevenaient importants. C'est le cas notamment d'une faible tendance à la dominance sociale, les animaux dominants empêchant les animaux dominés d'accéder à la nourriture et à l'eau. La ponte d'œufs sur le sol doit également être diminuée et l'utilisation des nids encouragée. Le comportement social doit être amélioré pour pouvoir arrêter le débèquage et réduire le stress social des animaux élevés en grands groupes.

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'amélioration des caractères de bien-être n'est pas nécessairement contraire à l'amélioration des caractères de production. Par exemple, un meilleur emplumement est signe d'un picage et d'un cannibalisme moins fréquents, mais est également lié à des animaux plus calmes qui ont généralement un meilleur indice de consommation. Par conséquent, l'introduction de ces caractères dans les schémas de sélection ne diminuera pas les performances, mais ralentira seulement légèrement le progrès génétique sur ces caractères (cf. tableau).

#### Sélection

## Gains génétiques annuels

Caractère	Hy-Line Brown	Hy-Line Silver B
● Age à 50 % de taux de ponte (j)	+ 0,6	+ 0,7
● Taux de survie pendant la période de ponte (%)	+ 0,2	+ 0,1
● Taux de survie pendant la période de croissance (%)	+ 0,1	+ 0,1
● Nombre d'œufs	+ 2,5	+ 2,2
● Poids du 1 <sup>er</sup> œuf (g)	+ 0,35	+ 0,30
● Poids de l'œuf à 26 semaines (g)	+ 0,30	+ 0,25
● Poids de l'œuf à 56 semaines (g)	+ 0,00	+ 0,11
● Solidité de la coquille (g)	+ 4,00	+ 5,00
● Poids de la poule à 70 semaines (g)	+ 5,00	+ 0,00
● Indice de consommation (%)	- 1,30	- 1,20

- Le tableau illustre le progrès génétique annuel observé dans deux lignées de poules poudeuses Hy-Line en sélectionnant à la fois sur des caractères de production et de survie.

- Méthode d'évaluation génétique reposant sur l'information provenant de l'ADN (obtenue en prélevant un échantillon de sang ou de plume) et utilisant un très grand nombre de marqueurs répartis sur l'ensemble du génome.

- Différence entre la performance d'animaux croisés et la moyenne des performances des lignées parentales.

- Différence entre la consommation alimentaire réelle et son estimation d'après le gain de poids et la production d'œufs de la poule.