

Génétique

Les aspects génétique et sélection sont souvent des thèmes abordés par les éleveurs bio et non-bio. Les schémas de sélection actuels des races animales ne correspondent pas toujours aux critères recherchés par les éleveurs.

Voici 2 articles qui traitent de l'utilisation de la consanguinité dans les troupeaux.

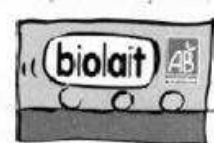
Le premier texte montre comment, dans une race à faible effectif, un éleveur peut utiliser partiellement la consanguinité.

Le second montre les dérives auxquelles peuvent aboutir la sélection et la consanguinité quand elles s'appuient sur des critères essentiellement productifs.

Le débat est ouvert : certains éleveurs en agriculture biologique continuent de travailler en race pure et avec des animaux inscrits, d'autres pratiquent les mélanges de races. Ces articles, nous l'espérons, vous donneront matière à réflexion.

Élever des vaches avec des taureaux issus de son

Par Cornélis Cazemier, LA VOIX BIO-LACTEE N°50



Afin de sauvegarder la race frisonne hollandaise menacée dangereusement par le développement des Holstein américaines, 14 élevages de Frisonne hollandaise des Pays-Bas utilisent depuis 1990, des taureaux issus de leurs troupeaux. Cornélis CAZEMIER, secrétaire de l'association hollandaise du maintien de la Frisonne hollandaise, nous fait partager cette expérience.

Sauver la Frisonne hollandaise

Aux Pays-Bas, depuis 1990, 14 élevages de Frisonne hollandaise utilisent des taureaux issus de leurs élevages. L'un d'entre-eux pratique ceci depuis 1960. L'invasion de la Holstein en provenance des Etats-Unis a eu pour effet une forte diminution de la population frisonne hollandaise. Le nombre des taureaux disponibles par insémination est devenu très restreint avec pour conséquence une forte crainte de consanguinité (!). Ces élevages avaient avant tout pour objectif de maintenir cette race menacée de disparition. Cette race a des nombreux atouts, et elle « tient la route » économiquement. De plus, elle contribue au maintien de la biodiversité.

Par ailleurs, ces éleveurs sont convaincus que les meilleures mères à taureaux ne sont pas toujours chez « les autres ». Dans chaque élevage, il y a des vaches qui sont dignes de ce titre, sans forcément être pointées au plus haut. Ces vaches sont sûres, sans problème de santé

et avec une bonne production et sont d'excellentes transmetteuses de leurs caractéristiques, par l'intermédiaire de leurs fils, dans nos élevages.

Performance et morphologie

Le système moderne de sélection génétique bovine est basé sur les performances en production et morphologie. Dans ce système, il y a beaucoup d'argent en jeu alors, il est tentant d'influencer ces performances. Avec les taureaux issus de la ferme, l'éleveur est le premier responsable de ces choix génétiques. Il se garde bien de tricher avec lui-même. Pourtant, une réflexion revient souvent :

« Mais cela va vous poser des problèmes de consanguinité ! ». On ignore d'où vient cette peur. Peut-être, doit-on en trouver la source dans l'espèce humaine avec ses appréhensions des unions consanguines. Or, les vaches ne sont pas des hommes, elles ne se préoccupent pas du lien parental de leur partenaire. Cette crainte de la consanguinité est aussi alimentée par le monde de l'insémination artificielle qui peut y voir une concurrence entraînant une perte financière.

Un problème surestimé

Si la question de la consanguinité est justifiée, la crainte qu'elle génère est surestimée. Ses effets peuvent être limitée notamment en utilisant entre 2 et 4 taureaux par an par monte naturelle ou insémination (il existe des moyens de prélever la semence des taureaux à la ferme).

Certes, dans la nature la sélection naturelle efface plus rapidement des effets négatifs éventuels. Aussi, aux animaux sauvages nous ne demandons pas des performances pour satisfaire nos besoins alimentaires. La loi du plus fort règne et l'avantage de gènes forts compense probablement les désavantages de la consanguinité. Les effets positifs de la consanguinité comme le fait d'obtenir des troupeaux plus homogènes avec moins de surprises dans les descendances en sont des bons exemples.

Il est courant d'entendre à propos de nos animaux domestiques que plus la consanguinité est élevée, plus on rencontre des problèmes de fertilité, de résistance aux maladies et plus généralement de soucis de vitalité. Cela reste à démontrer car nous constatons en tant qu'éleveur que la sélection sur la production augmente les dysfonctionne-

ments. Plus les performances augmentent, plus les faiblesses augmentent aussi.

Dans les 14 élevages en question, les conséquences de la consanguinité ne sont pas mesurables et pour deux fermes françaises ayant adopté cette voie de reproduction, le constat est sensiblement le même. Certes, il n'y a pas d'augmentation de production notable, mais dans tous les élevages les résultats sont tout à fait satisfaisants.

En génétique, le maintien d'une race avec l'ensemble de ses propriétés devrait être la priorité des éleveurs. Le progrès génétique va trop souvent de paire avec des dégradations des critères, oubliés par la sélection. Des critères qui sont souvent non mesurables. Ces détériorations sont généralement

synonymes de problèmes de santé accrus auxquels l'industrie pharmaceutique se fait une joie de proposer des solutions.

Faire confiance à nos vaches !

Nous parlons ici beaucoup de vaches et non pas de taureaux. Dans le passé, des taureaux issus de lignées consanguines ont prouvé leur efficacité en donnant maintes fois d'excellents descendants.

Ceci est juste une remarque, mais ne sera pas plus approfondi dans cet article.

Pour finir, je dirais qu'il ne faut pas avoir peur de la consanguinité et il faut

avoir plus confiance dans ses propres « bonnes vaches » !!!

Cornélis CAZEMIER, fils d'éleveur, a fait ses études à l'Université de l'agriculture de Wageningen (Pays-Bas). Il a ensuite travaillé comme conseiller en élevage laitier dans une chambre d'agriculture puis dans un institut d'élevage. Les vingt dernières années de sa carrière, il fut directeur d'une coopérative porcine. Il s'occupait alors de la génétique porcine sans recours aux antibiotiques ou autres additifs dans l'alimentation. Actuellement à la retraite, il est secrétaire d'une association de promotion de la race bovine Frisonne hollandaise aux Pays-Bas.

Élevage biologique et progrès génétique



Par Denis Fric, vétérinaire à GABLIM

Introduction : diversité génétique des animaux d'élevage

Sur les 50 000 espèces de mammifères et d'oiseaux connus, environ 30 d'entre elles ont été largement utilisées par l'agriculture et 15 espèces seulement représentent plus de 90 pour cent des animaux d'élevage dans le monde. Au cours des 15 dernières années, 300 des 6000 races recensées par la FAO ont disparu. A l'heure actuelle, 1 350 races sont en voie d'extinction, deux races disparaissant en moyenne par semaine.

Les ressources génétiques constituent l'une des richesses les plus précieuses et les plus stratégiques d'un pays. De nombreux pays abritent des espèces et des races d'animaux uniques au monde qui pourraient davantage contribuer à la production agricole et alimentaire et satisfaire un plus grand nombre des besoins de l'homme.

D'un point de vue génétique, les espèces locales sont souvent mieux adaptées à l'environnement, et donc plus productives, pour un moindre coût. Elles consomment de plus faibles quantités de fourrage, résistent mieux aux contraintes climatiques ainsi qu'aux parasites et maladies locales, et constituent un réservoir de gènes unique pour améliorer

la santé et la production des races industrielles. L'utilisation de races locales permettrait de mieux remplir les objectifs de sécurité alimentaire des pays.

Le Cahier des Charges de l'Agriculture Biologique (REPAB-F) est clair : *Lors du choix des races ou des souches, il faut tenir compte de la capacité des animaux à s'adapter aux conditions du milieu, de leur vitalité et de leur résistance aux maladies...Préférence doit être donnée aux races et souches autochtones.*

Malheureusement, le trop faible développement de l'Agriculture Biologique ne permet pas aujourd'hui aux éleveurs de se passer totalement des schémas de sélection officiels, avec des conséquences difficilement mesurables. Les critères de sélection de l'agriculture conventionnelle basés sur la productivité ne

conviennent ni à l'éthique, ni à la lettre du Cahier des Charges.

Trois exemples de dérive

1) SÉLECTION GÉNÉTIQUE D'HYPER-TYPES TECHNOLOGIQUES : EXEMPLE DES VACHES LAITIÈRES.

Les schémas de sélection des bovins laitiers sont l'exemple extrême d'une sélection uniquement basée sur la productivité : elle repose sur le contrôle en ferme des performances des vaches, la mise à l'épreuve de la descendance des taureaux et l'utilisation des meilleurs d'entre eux par l'insémination artificielle. 5 à 30 mâles sont sélectionnés et chacun d'eux peut avoir plusieurs di-



Elevage

zaines de milliers de filles.

Les conséquences de ces pratiques sont multiples :

- ✓ la sélection repose souvent sur la capacité de ces animaux à valoriser des concentrés et pas des fourrages grossiers, et pourtant ce sont des ruminants ! La dérive tend à sélectionner des vaches de plus en plus « monogastriques » ;
- ✓ un reproducteur sélectionné peut être porteur d'un gène induisant une anomalie génétique, dans ce cas l'anomalie se développe rapidement (exemple du BLAD ou du syndrome Bulldog chez la Prim'holstein) ;
- ✓ les caractères sur lesquels sont basés la sélection peuvent être liés à d'autres caractéristiques non prises en compte : on sait aujourd'hui que productivité laitière et fertilité des femelles sont opposées ;
- ✓ la variabilité génétique baisse et la consanguinité augmente régulièrement (tableau 1) ;
- ✓ le déclin des autres races laitières : au cours des dernières décennies, la part des trois principales races laitières (Prim'Holstein, Montbéliarde et Normande) ne fait que s'accroître au détriment des races locales. Face à cette concentration, n'oublions pas que certains races s'ouvrent, c'est-à-dire acceptent de réintroduire de la génétique d'autres races pour atténuer certains effets négatifs de la consanguinité (sur la reproduction par exemple).

La création en 1999 d'une cryobanque nationale destinée à rassembler des collections de matériel biologique de espèces d'élevage et les efforts déployés à l'initiative d'éleveurs ou d'organismes pour sauver des races menacées dans leurs effectifs seront-ils suffisants ?

2) VOLAILLES ET PORCS : LES DÉRIVES DE L'ÉLEVAGE INDUSTRIEL

Pour les volailles, il existe un vide entre les hybrides à haut rendement qui sont dans la plupart des cas les souches utilisées en bio, et les races de volailles sélectionnées presque uniquement pour le plaisir de certains amateurs. Qui s'inté-

resse aujourd'hui aux races locales robustes adaptées à l'élevage en plein air, moins sujettes au piquage, plus résistantes aux pathologies, et capables de couvrir donc de se reproduire dans des conditions naturelles ? Certes, ces races n'auront pas les mêmes rendements que les lignées hybrides produisant 300 œufs par an par exemple, mais elles sauront sans doute mieux résister aux pathologies comme la grippe aviaire qui se développe rapidement dans les élevages industriels du

ges ovins atteints de tremblante, l'application des nouvelles règles de police sanitaire de mars 2002 impose l'utilisation de béliers ARR/ARR, l'élimination immédiate des ovins du troupeau porteurs de l'allèle VRQ et l'élimination des vieilles brebis ARQ/ARQ dans les deux ans. Plusieurs questions se posent : la résistance et l'absence de porteurs sains qui semblent liés à la présence de l'allèle ARR ne seront-ils pas sujets à une possible mutation de l'agent pathogène supposé (le prion) ?

Tableau 1 : Variabilité génétique et consanguinité : Impact des principaux ancêtres

Race	femelles nées de 1993 à 1996		femelles nées de 2000 à 2003	
	Nb d'ancêtres expliquant 50% des gènes	Nb efficace d'ancêtres	Nb d'ancêtres expliquant 50% des gènes	Nb efficace d'ancêtres
Prim'Holstein	16	33	8	22
Normande	12	33	9	25
Montbéliarde	12	30	8	21
Abondance	8	19	7	19
Pie Rouge des P.	21	47	20	54
Brune	10	28	11	28
Tarentaise	5	15	6	16
Simmental	14	36	15	38

Source : article « Rencontre recherche ruminant »

Sud-Est asiatique ou d'Afrique, qui utilisent la génétique, l'alimentation et les conditions d'élevage des pays industrialisés ; les poussins issus des grands couvoirs industriels pourraient être une des voies du développement de la grippe aviaire.

Pour les porcs, la problématique est sensiblement la même. Les races non adaptées à la filière industrielle ne peuvent être commercialisées bien souvent qu'en vente directe. Épaisseur de gras, GMQ (Gain Moyen Quotidien), indice de consommation sont des critères défavorables aux races régionales de porcs : Gascon, Cul Noir du Limousin, Corse, Bayeux ou Normand par exemple.

3) SÉLECTION GÉNÉTIQUE « PROPHYLACTIQUE » : EXEMPLE DE LA TREMBLANTE

Suite à la crise de l'ESB et à la contamination possible des ovins en particulier, une prophylaxie de la tremblante a été mise en place basée sur l'universalité de la résistance des animaux porteurs des allèles ARR et sur l'absence de porteurs sains. Dans les éleva-

ges ovins atteints de tremblante, l'application des nouvelles règles de police sanitaire de mars 2002 impose l'utilisation de béliers ARR/ARR, l'élimination immédiate des ovins du troupeau porteurs de l'allèle VRQ et l'élimination des vieilles brebis ARQ/ARQ dans les deux ans. Plusieurs questions se posent : la résistance et l'absence de porteurs sains qui semblent liés à la présence de l'allèle ARR ne seront-ils pas sujets à une possible mutation de l'agent pathogène supposé (le prion) ?

La fréquence des différents allèles sont très différentes en fonction des races de brebis (entre 15 et 80% d'allèle ARR et entre 0 à 25% d'allèle VRQ). Si les gènes de sensibilité à la tremblante n'ont pas été éliminés au cours du temps par les éleveurs, on peut raisonnablement supposer qu'ils sont liés à d'autres caractères d'intérêt. La sélection génétique entraîne une utilisation quasi exclusive de béliers homozygotes ARR/ARR ; l'ensemble des troupeaux devrait assez rapidement voir leurs caractéristiques génétiques se modifier avant d'observer de possibles conséquences néfastes dont nous avons peut-être aujourd'hui les signes précurseurs. Les animaux ARR/ARR semblent plus sujets à la tremblante atypique et l'épisode FCO actuel va peut-être nous montrer que les races les plus sélectionnées subissent un plus lourd tribut que les races rustiques, et que les béliers génotypés ARR/ARR sont plus sensibles que les autres. Rien ne permet aujourd'hui d'aller dans ce sens, mais aucune donnée statistique sur les races ou autres n'étant disponible auprès du Ministère...

Quelle sélection en Agriculture Biologique ?

Pour préciser le type de sélection adapté à la bio, nous aborderons deux aspects : l'un pour illustrer la sélection massale (ou de population) pratiquée par les éleveurs depuis les débuts de l'agriculture et mis en pratique par les éleveurs bio et l'autre pour monter des voies de recherche originales.

1) SÉLECTION ET RÉSISTANCE AU PARASITISME

On trouve dans tous les troupeaux certains animaux naturellement plus résistants au parasitisme que les autres. La composante génétique de cette résistance est estimée à 20-30%. En Australie et en Nouvelle Zélande, où les troupeaux sont très largement dépendants du pâturage et où le phénomène de résistance aux vermifuges est très problématique, la sélection d'animaux résistants est la voie d'avenir. Certains chercheurs estiment qu'en 15-20 ans, une sélection basée sur les comptages d'œufs fécaux excrétés par les animaux devrait réduire la dépendance vis à vis des vermifuges.

L'aptitude génétique des animaux à résister aux maladies parasitaires varie d'un animal ou d'une race à l'autre au sein d'une espèce hôte donnée. La résistance se transmet comme un caractère dominant, avec une héritabilité souvent supérieure à 0,3. La variabilité génétique peut être exploitée pour améliorer la capacité des animaux domestiques à résister aux maladies parasitaires.

Les éleveurs bio dans leur pratique de sélection utilisent ce phénomène en gardant pour le renouvellement de leur

troupeau les femelles « les plus belles », donc issues des mères les mieux adaptées à leur système et donc à leur parasitisme.

Par contre, l'absence de schéma de sélection basé sur ces principes entraîne souvent l'achat de reproducteurs dans la filière conventionnelle, avec la perte partielle ou totale des efforts faits sur ce terrain.

2) RECHERCHE D'UN « ANIMAL BIO »

Dans ce domaine, l'Allemagne, l'Autriche et la Suisse sont en avance. BIO SUISSE et l'IRAB/FIBL ont créé en 1999 un groupe de travail VEGE (Valeur d'Élevage Globale Ecologique) dans le but de sélectionner une vache laitière saine, capable de produire le plus longtemps possible un bon rendement laitier basé sur les fourrages grossiers de la ferme. Cet indice est basé sur :

- ✓ Des caractères de productivité :
 - les trois premières lactations sont prises en compte de façon pondérée (20% pour la première, 30% pour la seconde et 50% pour la troisième) ;
 - la persistance de la lactation qui permet de mesurer la régularité des lactations ;
 - l'augmentation de la productivité qui permet de donner une chance supplémentaire aux bêtes tardives qui développent leur potentiel de croissance, leur capacité d'ingestion des fourrages et donc leurs réserves de performances tout au long des trois premières lactations.
- ✓ Des caractères de constitution :
 - la durée d'utilisation donc la lon-

gévité des animaux ;

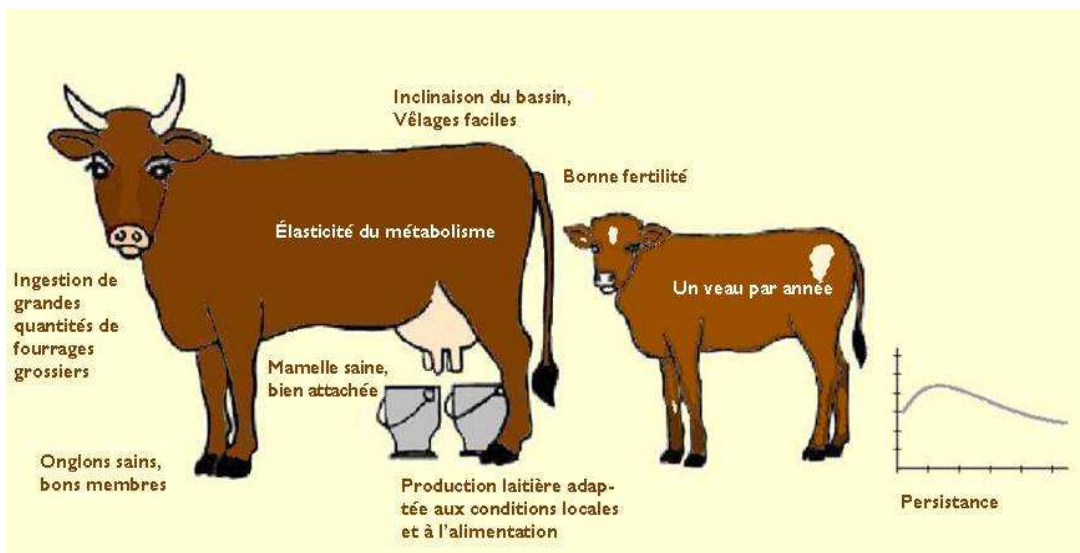
- la proportion de veaux nés vivants qui détermine la vitalité des veaux et le déroulement des mises-bas ;
- les caractéristiques de fécondité ;
- la teneur en cellules qui donne une idée de la santé de la mamelle ;
- les critères externes (format 20%, membres 35%, mamelle 30%, trayons 15%).

Même si des compléments sur l'adaptation aux conditions locales et à la qualité des produits obtenus semblent nécessaires, une telle démarche va dans le sens d'un principe de base de l'Agriculture Biologique : **produire en respectant la nature et l'éthique** ; son but est de favoriser la santé, la longévité et la rentabilité des vaches laitières.

Conclusion

L'application des principes de l'agriculture biologique : produire en respectant la nature et l'éthique nécessite une adaptation du cheptel au système de la ferme. Nourrir et sélectionner des animaux en prenant en compte les caractéristiques et les besoins de chaque espèce reste délicat quand les seules références sont celles de l'agriculture conventionnelle et industrielle avec ses schémas de sélection.

Il est grand temps de prendre en compte le travail réalisé dans les fermes bio, d'évaluer l'impact du travail de sélection mené par les éleveurs et de les aider dans cette démarche.



Denis Fric, vétérinaire à GABLIM et membre du GIE Zone Verte, est spécialisé en homéopathie et dans la méthode OBSALIM.