



## La génétique et la santé animale

### ***La FAO propose d'améliorer les stratégies de santé animale - par des techniques de sélection axées sur la résistance aux maladies***

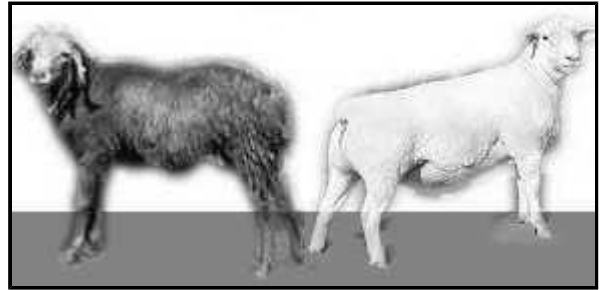
Les infections gastro-intestinales causées par des nématodes ou, plus simplement, par des vers, sont parmi les plus graves maladies qui frappent le bétail, partout dans le monde. Si l'on s'en tient aux stratégies conventionnelles de lutte contre les maladies, le problème ne peut que s'aggraver : en effet, dans tous les principaux pays producteurs d'ovins, les nématodes ont développé une résistance aux anthelminthiques et les vaccins contre les parasites, annoncés depuis longtemps, ne sont pas encore disponibles dans le commerce.

Or, d'après une récente étude de la FAO, il existe une autre stratégie durable contre les nématodes, qui est toute simple : Premièrement, ramassez les fèces des jeunes moutons et comptez les oeufs de vers. Ensuite, identifiez les animaux qui ont le plus petit nombre d'oeufs et les caractéristiques de production les plus souhaitables et vous aurez trouvé les béliers ou les brebis les plus aptes à engendrer des troupeaux résistants aux nématodes (vous pouvez, si vous le préférez, contrôler la couleur des paupières pour déceler une éventuelle anémie due à l'infection).

L'étude de la FAO, intitulée *Opportunities for incorporating genetic elements into the management of farm animal diseases*, affirme que les gouvernements et les secteurs de la production animale n'ont pas tenu compte des possibilités offertes par des techniques génétiques, qu'elles soient simples ou de pointe. Selon cette étude, le renforcement de la résistance ou de la tolérance aux maladies réduira les besoins en intrants, en particulier en médicaments, et sera particulièrement bénéfique dans les systèmes agricoles à faible consommation d'intrants des pays en développement. **Agriculture 21** a cherché à en savoir plus, en interrogeant Keith Hammond, de la Division de la production et de la santé animales de la FAO...

#### **► Doit-on déduire de tout cela qu'en général, les animaux de ferme ne sont pas sélectionnés pour la résistance aux maladies et aux infections ?**

"C'est pire que cela. Dans le monde développé, la sélection a été essentiellement axée sur des caractéristiques comme la production de lait, de viande, d'oeufs et de fibres, la gestion des maladies étant pratiquement exclusivement basée sur l'administration de médicaments. Résultat, la capacité génétique de résistance ou de tolérance à l'infection de nos populations animales a



considérablement diminué, alors que l'infectivité génétique des parasites, à savoir les vers, les bactéries et les virus, a augmenté. Or il est évident qu'un grand nombre de pays en développement manquent de médicaments pour traiter les maladies et les infections, ce qui entraîne des pertes annuelles de 30 à 35 pour cent dans le secteur de l'élevage. Tout ce que peut faire l'éleveur, est de subir des pertes, ou de traiter chacun de ses animaux comme il peut."

#### **D'après le rapport de la FAO, les stratégies d'intervention chimique ne sont pas "biologiquement durables". Le problème est-il sérieux ?**

"Non seulement les nématodes sont devenus plus résistants aux anthelminthiques, mais on voit augmenter la résistance des bactéries aux antibiotiques, ce qui est particulièrement préoccupant pour les systèmes de production intensifs où l'on utilise des antibiotiques pour contrôler des maladies parfois inconnues et sub-cliniques. On note à présent une résistance généralisée aux médicaments administrés pour lutter contre les protozoaires responsables de la trypanosomose animale. A chaque nouvelle génération de vaccins contre la maladie de Marek des volailles, une nouvelle souche plus virulente du virus est apparue. Même pour la fièvre aphteuse, de nombreux gouvernements considèrent que les vaccins disponibles sont inappropriés."

#### **► Concrètement, comment les "éléments génétiques" seront-ils incorporés dans les stratégies de gestion des maladies ?**

"Pour presque toutes les maladies qui ont fait l'objet d'une investigation approfondie et attentive, on a trouvé des preuves d'une variation génétique de l'hôte - certains animaux sont plus résistants aux maladies que d'autres, ou les tolèrent mieux. Il est presque certain qu'une variation génétique se

produira en réaction à de multiples autres maladies. Trois niveaux de différences génétiques doivent être pris en considération : l'espèce, la race et la variation génétique unique entre les animaux de chaque race. Ces niveaux auront encore plus d'impact s'ils sont combinés. Prenons un exemple simple au niveau de l'espèce : les chèvres sont beaucoup plus résistantes que les moutons au champignon responsable du piétin. Au niveau de la race, il nous faut choisir les mieux adaptées par rapport à l'environnement de production - dans les pays tropicaux avec de graves maladies endémiques auxquelles les races exotiques ne sont pas adaptées, des races indigènes et adaptées aux conditions locales offrent en principe plus de garantie que des génotypes exotiques importés. Si les races exotiques sont appropriées à tous les autres points de vue, l'hybridation peut introduire des gènes conférant la résistance ou la tolérance. Et pour finir, les animaux individuels seront sélectionnés comme reproducteurs en fonction de leur résistance ou de leur tolérance, qui pourra être établie grâce à de simples observations ou à l'aide de marqueurs génétiques ou de tests génétiques pour faciliter la sélection."

### **Quelles sont les maladies qui réagissent le mieux aux stratégies génétiques ?**

"La gestion de la plupart des maladies animales peut être améliorée grâce à l'incorporation d'éléments génétiques. Des progrès sont déjà en cours avec l'utilisation de la génétique pour éliminer la tremblante du mouton en Europe. Des recherches approfondies ont montré que de nombreuses races de chèvres ou de moutons réagissent mieux aux infestations de vers que d'autres. Par exemple, dans les zones humides du Kenya qui sont fortement infestées par des nématodes, les ovins de la race indigène Red Masai sont beaucoup plus résistants aux nématodes et produisent trois fois plus de viande que des races améliorées comme les Dorper. Chez les volailles, des recherches indiquent que l'incorporation d'éléments génétiques offre de bonnes possibilités pour la gestion de la pseudopeste aviaire, de la coccidiose et des nématodes, mais les recherches doivent être poursuivies pour mettre les techniques génétiques à la portée des petits systèmes agricoles, qui pourraient en retirer des avantages énormes."

### **► Tout organisme vivant évolue - les parasites ne vont-ils pas s'adapter aux variations génétiques de hôte ?**

"Toute mesure de lutte qui vise à réduire le nombre de parasites est susceptible d'entraîner une modification génétique dans la population parasite pour résister à la stratégie de lutte. Ceci est particulièrement bien documenté dans le cas des

antibiotiques, et une telle réaction est également possible avec les techniques génétiques. Ceci est attesté dans les plantes, mais aucun cas n'a encore été enregistré dans les populations d'animaux domestiques. Dans le cas des maladies causées par des macro-parasites, comme les parasites gastro-intestinaux, l'amélioration génétique de la résistance n'entraînera guère de réaction d'adaptation chez le parasite, contrairement aux mesures de traitement chimique qui exercent une forte pression sélective. Du point de vue de l'évolution des parasites, les stratégies génétiques devraient donc être plus durables que bien d'autres stratégies d'intervention contre ces infections. Ce ne sera cependant pas forcément le cas pour les bactéries et les virus, où des changements évolutifs peuvent se produire dans la population parasite."

### **► Les progrès rapides actuels de la génétique moléculaire auront-ils une incidence importante sur la gestion des maladies ?**

"Ils seront cruciaux. Il existe déjà un large éventail de techniques et de procédures moléculaires qui ont un potentiel énorme, et l'on en voit apparaître de nouvelles de jour en jour. Les travaux relatifs à la biologie des populations de volailles et de mammifères - qui sont plus complexes que les plantes - sont considérablement facilités par l'impressionnante quantité de travaux de génétique moléculaire sur les maladies humaines. La révolution dans le domaine de la génétique moléculaire animale devrait permettre d'avancer considérablement dans la compréhension des maladies aux niveaux génétique, protéique, physiologique, de l'animal et des populations. Dans les 10 à 15 ans à venir, pratiquement toutes les stratégies de gestion des maladies animales vont radicalement changer."

### **► Y a-t-il un risque que l'approche génétique nécessite des technologies- comme les marqueurs moléculaires - auxquelles de nombreux pays en développement n'ont pas accès ?**

"À court terme, la gestion génétique se basera de manière générale sur des technologies beaucoup plus simples que les marqueurs génétiques - le plus souvent, la sélection d'animaux individuels ou de races plus résistants reposera sur des évaluations phénotypiques. Il existe un certain nombre de maladies, frappant en particulier les ruminants des élevages extensifs, sur lesquelles on possède des connaissances suffisantes pour commencer immédiatement à sélectionner des animaux individuels ou des races en fonction de leur résistance."