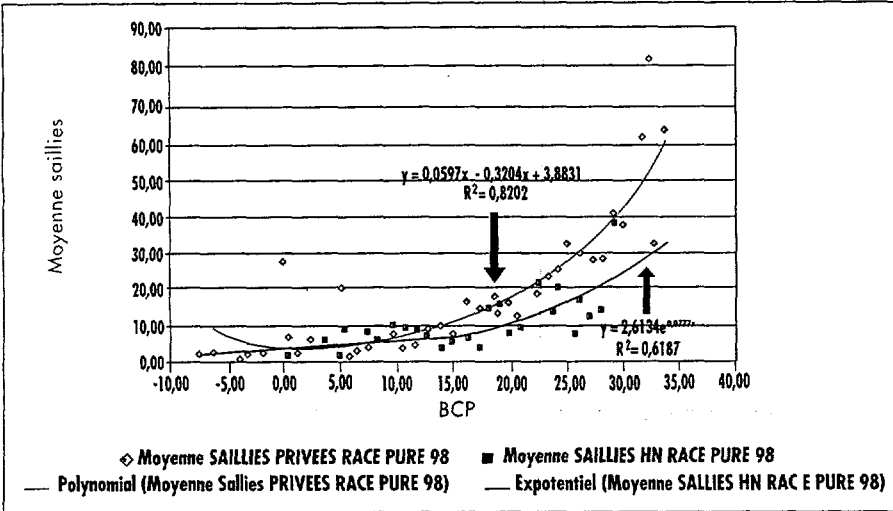


GÉNÉTIQUE

Intérêt de l'outil génétique pour la stratégie des haras nationaux

Figure 1 : Moyenne des saillies race pure PSA en fonction du BCP



Avant d'étudier l'intérêt que peuvent représenter les outils génétiques pour l'élaboration d'une politique nationale de sélection, il convient de vérifier que l'amélioration génétique est une préoccupation qui guide pour partie les choix des accouplements raisonnés retenus par les éleveurs. On peut en effet imaginer que les accouplements seraient conçus selon une toute autre logique et que les raisonnements élaborés à partir des indices génétiques soient très éloignés de ceux des éleveurs. Il est donc important de vérifier que les indicateurs génétiques reflètent bien l'intérêt commercial des reproducteurs.

INDICATEURS GÉNÉTIQUES ET VALEUR COMMERCIALE

La figure 1 présente le lien existant entre le Blup plat des étalons de Pur sang et leur harem moyen. On observe que le harem moyen des étalons augmente fortement lorsque leur indice génétique plat augmente. Cela indique que cet estimateur est un bon indicateur de la côte que les éleveurs attribuent aux étalons. La corrélation existant entre ces deux variables est importante : 0.82 pour les étalons privés et 0.61 pour les nationaux. Cette différence de corrélation peut s'expliquer d'une part par un plus faible effectif des étalons nationaux et d'autre part par une orientation de ces reproducteurs vers la discipline des courses à obstacle.

Figure 2 : Relation BTRM BTRP

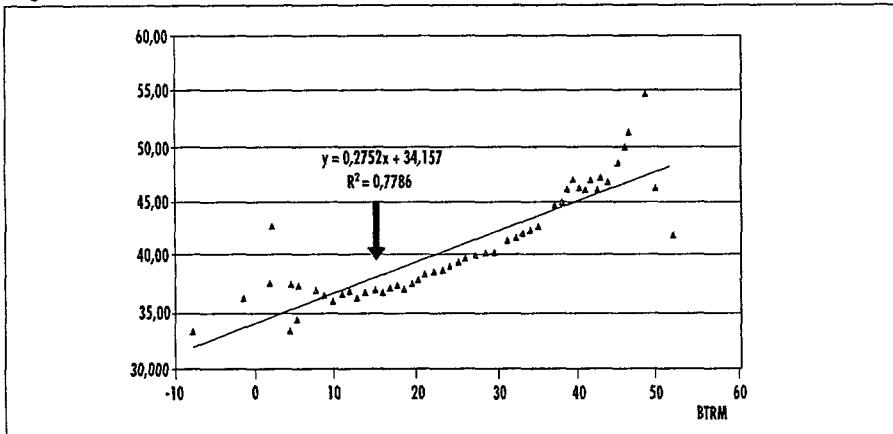
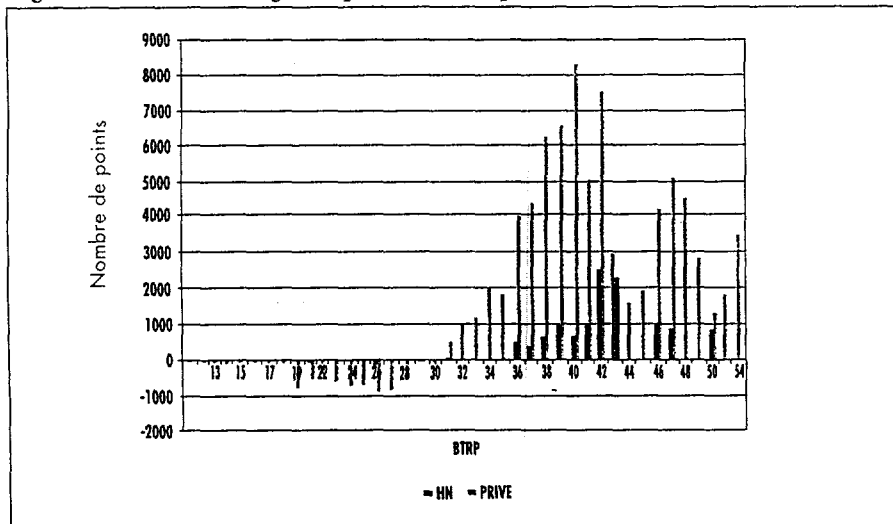


Figure 3 : Contribution génétique mâle 1998 par tranche de BTRP



Quoiqu'il en soit ces corrélations montrent que les indices génétiques, même s'ils ne sont pas pris en compte en tant que tel par les éleveurs reflètent bien a posteriori les choix qui les guident. Les corrélations entre les indices génétiques et les harems moyens des étalons sont également fortes pour le trot (0.95) et pour le CSO (0.85) et dans tous les cas le harem moyen augmente avec les indices génétiques. Ce point établi, les indices génétiques s'avèrent donc un outil pertinent pour analyser le comportement des éleveurs et concevoir une politique d'élevage.

QUELQUES APPLICATIONS :

- Dynamique des accouplements

La figure 2 montre que la relation existant entre le Blup trot des poulinières (BTRM) et le Blup trot moyen des étalons (BTRP) qui les ont saillis est forte : 0.78 et que les meilleures juments trotteuses selon le BTR sont accouplées aux meilleurs étalons trotteurs selon le BTR. Cette relation se vérifie également pour les étalons Selle français produisant pour le CSO (Concours de saut d'obstacles), la corrélation entre BSOM (Blup saut d'obstacles des mères) et BSOP (Blup saut d'obstacles des pères) est de l'ordre de 0.7. Il est important de noter que cette relation se vérifie également pour les étalons Anglo-arabe, ou la corrélation entre ces deux variables s'établit à 0.64 pour les étalons privé et à 0.43 pour les étalons nationaux.

- Contribution à la gestion génétique des populations

La figure 3 montre la distribution du nombre de points d'amélioration génétique créé en fonction du BTR de l'étalon. On voit que la population des étalons trotteurs peut être divisée en trois. Un premier noyau au-dessus d'un BTR de 44 correspond à un noyau de sélection. En 1998 l'étalonnage national présentait trois reproducteurs dans cette catégorie. Entre les BTR de 31 et 44 figurent les étalons appartenant au noyau de multiplication. Les étalons nationaux sont bien positionnés sur ce créneau. Les étalons ayant un BTR inférieur à 30 produisent en fait de la détérioration génétique.

La figure 4 présente la même analyse en fonction du BTR des poulinières. On retrouve une courbe de forme très voisine à la précédente. On voit que l'étalonnage national ne bénéficie pas des meilleures reproductrices mais que l'étalonnage privé est largement responsable de la production de trotteur de très faible valeur génétique. Cela pose évidemment le problème de la surproduction en des termes bien différents de ce que l'on conçoit habituellement.

La figure 5 montre l'évolution de la contribution à l'amélioration génétique cumulée en fonction du nombre d'étalons. 300 étalons contribuent à l'amélioration génétique de la race alors que 300 autres participent à sa détérioration. Ces derniers saillissent environ 2500 juments. Cela montre bien que le problème de la limitation des naissances

Figure 4 : Contribution génétique femelle par tranche de BTRP

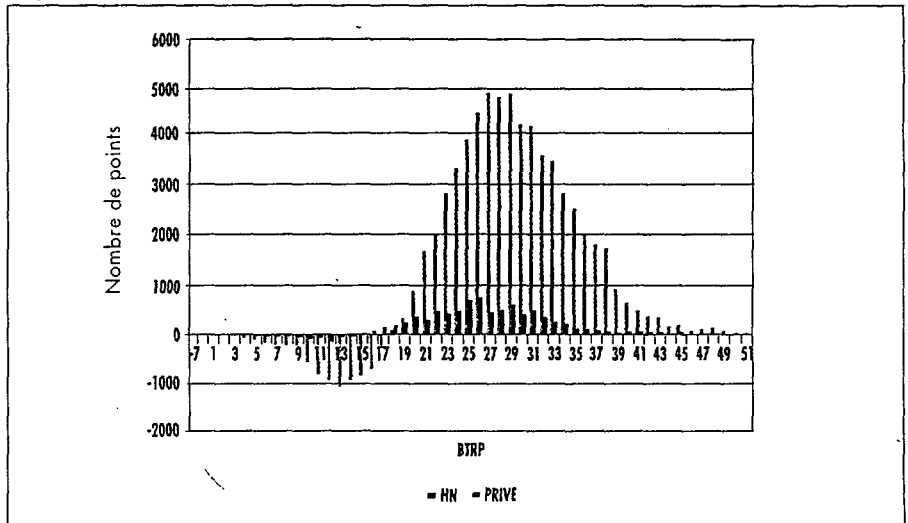
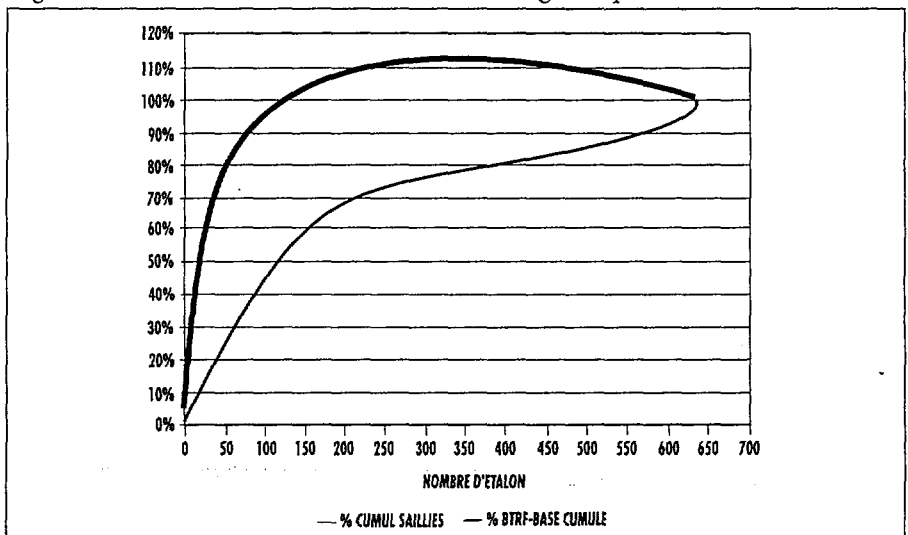


Figure 5 : Contribution cumulé à l'amélioration génétique



doit d'abord être envisagé sous l'angle de la voie mâle et ensuite sous celui de la voie femelle car la preuve est faite que même des étalons très médiocres peuvent trouver à saillir et que le marché ne se régule pas de lui-même.

- Analyse géographique

Le critère synthétique du nombre de points d'amélioration génétique créée permet de classer les circonscriptions et de quantifier leur impact réel sur l'évolution de la race. Cela met en évidence le rôle de la voie mâle des différentes circonscriptions dans la race trotteuse. L'étalonnage privé des circonscriptions du Pin, d'Angers et de Saint lô est prépondérant. La même analyse concernant la voie femelle montre qu'un certain nombre de circonscriptions dont l'intérêt pour la voie mâle était très limité s'aff-

ferment en tant que détenteur de jumenterie de qualité. Cela permet entre autre de relativiser le poids de certaines circonscriptions. Annecy par exemple produit plus d'amélioration génétique que la Roche sur Yon ou Cluny.

- Dynamique des exportations

Le tableau 1 concerne l'élevage trotteur et indique les caractéristiques des poulinières selon qu'elles sont saillies ou non sur place. 44 % des poulinières quittent leur circonscription d'origine pour être saillies. Ces juments sont d'un niveau génétique (BTRM) supérieur à celles qui sont saillies sur place. Elles sont également mieux indicées sur performances et recherchent clairement des étalons de niveau génétique supérieur à ce qui est disponible sur place.

Le tableau 2 présente la situation de la

Technique

Tableau 1 : Exportation des juments 1999

CIRCO JUMENTS			
Données	(Tous)		
	Exportation Exportées	Saillie sur place	Total
Somme Saillies	7999	9989	17988
% saillies	44,5 %	55,5 %	100,0 %
Moyenne BTRM	23,8	22,9	23,3
Moyenne ITRM	111,3	110,2	110,7
Moyenne BTRP	40,5	38,5	39,4
Moyenne ITRP	151,4	148,1	149,6

Tableau 2 : Exportation des juments 1999

CIRCO JUMENTS			
Données Exportées	PIN		
	Saillie sur place	Total	
Somme Saillies	558	4724	5282
% saillies	10,6 %	89,4 %	100,0 %
Moyenne BTRM	24,5	24,5	24,5
Moyenne ITRM	111,4	113,7	113,4
Moyenne BTRP	40,0	40,6	40,6
Moyenne ITRP	150,4	151,5	151,4

Tableau 3 : Exportation des juments 1999

CIRCO JUMENTS			
Données Exportées	CLU		
	Saillie sur place	Total	
Somme Saillies	213	98	311
% saillies	68,5 %	31,5 %	100,0 %
Moyenne BTRM	24,2	19,4	22,6
Moyenne ITRM	113,2	106,5	111,2
Moyenne BTRP	41,1	34,9	39,2
Moyenne ITRP	149,6	147,7	149,0

Tableau 4 : Impact de la classification génétique et des modifications réglementaires

Classe	Données	1998	1999	% variation
1	effectif étalons	23	24	
	Saillies	1240	1632	32 %
	% saillies totales	10 %	13 %	3 %
	Moyenne Saillies	53,9	68	26 %
	% saillies cumulées	10 %	13 %	
2	effectif étalons	114	155	
	Saillies	3529	4911	39 %
	% Saillies Totales	28 %	40 %	12 %
	Moyenne Saillies	31	32	
3	% Saillies cumulées	38 %	53 %	15 %
	effectif étalons	243	287	
	Saillies	4798	4004	-17 %
	% Saillie Totales	39 %	32 %	
4	Moyenne Saillies	19,7	14	-29 %
	% Saillies cumulées	77 %	86 %	9 %
	effectif étalons	258	228	
	Saillies	2835	1776	-37 %
Effectif étalons	% Saillie Totales	23 %	14 %	
	Moyenne Saillies	11	8	
	Total Saillies	12402	12323	-1 %
Moyenne Saillies		19,4	18	

circonscription du Pin. Comme on pouvait s'y attendre la circonscription du Pin qui possède un grand choix d'étalon n'exporte que peu de juments. Les juments exportées sont de niveau génétique voisin de celui des juments saillies sur place.

A Cluny en revanche (tableau 3), 213 juments sont exportées. On voit que le niveau génétique des juments exportées est très supérieur à celui de juments saillies sur place et que celui des mâles recherchés est également très différent. Il est également très important de voir que le niveau génétique des juments exportées est voisin de celui de la jumenterie du Pin. En réalité il y a peu de circonscriptions qui ne possèdent pas de quoi constituer deux ou trois harems de très bon niveau. Cela signifie que contrairement à une idée couramment exprimée même hors des berceaux de race il y a une jumenterie capable de mettre en valeur les premières générations d'un très bon étalon. Il n'est donc pas utile de concentrer nos jeunes étalons dans les berceaux de race. Encore faut-il se donner les moyens de capter hors berceau cette jumenterie de qualité.

- Le point en matière de CSO sur l'impact des modifications réglementaires de 1998 et sur le rôle de la classification génétique

A l'automne 1998, certaines modifications réglementaires ont été adoptées par la commission du stud book. Elles ont donc été mises en œuvre à partir de la monte 1999. Les 25 meilleurs étalons classés selon la borne minimum de l'intervalle de confiance à 95 % de leur BSO se sont vu attribuer un quota de 150 cartes. Cela correspond aux étalons élites de la classification génétique. Parallèlement, le quota de 60 cartes a été porté à 80. Les étalons dont les indices de performances ou les indices génétiques correspondaient à un quota de 100 cartes ont vu un quota confirmé sauf s'ils étaient classés élite. Dans le même temps les Haras nationaux ont proposé une classification génétique de leurs reproducteurs CSO. Cette classification proposait trois catégories de reproducteurs. Les étalons élite correspondant au 25 % meilleurs étalons selon le critère défini précédemment. La borne basse de l'intervalle de confiance est supérieure à

14.25 points de BSO

- Les étalons très bons dont la borne basse est supérieure à 7.25
- Les étalons améliorateurs dont la borne basse est supérieure à 0
- Les autres étalons ont une borne basse inférieure à 0. Cela signifie qu'ils ne peuvent pas être recommandés pour produire en CSO. Ils peuvent néanmoins avoir un intérêt pour d'autres disciplines.

Le tableau 4 montre que la conjugaison des ces deux innovations a profondément modifié la stratégie d'accouplements des Selle français.

Les étalons élites ont vu leur harem passer de 1240 à 1632 juments. Ces saillies représentent 13 % des saillies Selle français contre 10 % en 1998. Dans le même temps le harem moyen des étalons a augmenté passant de 54 à 68 juments par étalon. Les étalons classés très bons ont vu leur harem passer de 3529 à 4911 juments, soit une augmentation de 39 % de leur activité. Les saillies des étalons très bons représentent 40 % des saillies Selle français en 1999 contre 28 % en 1998. Les classes élite et très bons saillissent 53 % de la jumenterie SF en 1999 contre 38 % en 1998. Evidemment si les deux catégories précédentes ont capté plus de juments cela signifie que la catégorie améliorateur ainsi que les autres étalons en ont perdu. Les étalons améliorateurs ont sailli 794 juments de moins qu'en 1998. Les autres étalons ont vu leur activité passer de 2835 juments en 1998 à 1776 juments en 1999. Au total les étalons élites, très bons et améliorateurs pour la discipline du CSO saillissent en 1999, 86 % de la jumenterie des étalons SF contre 77 % en 1998. Cela confirme bien la vocation du Selle français à produire en CSO et cela montre par ailleurs que la limitation des quotas de cartes est une entrave à la régulation du marché.

Les différents exemples d'application présentés précédemment montrent que les indicateurs génétiques sont de très puissants outils pour éclairer les décideurs sur le comportement collectif des éleveurs. Dans ce contexte on ne peut que s'étonner des résistances encore très fortes à leur utilisation. Les critiques d'ordre technique servent en réalité à

masquer des réticences qui relèvent de blocages culturels et économiques.

OUTILS GÉNÉTIQUES ET POLITIQUE AGRICOLE

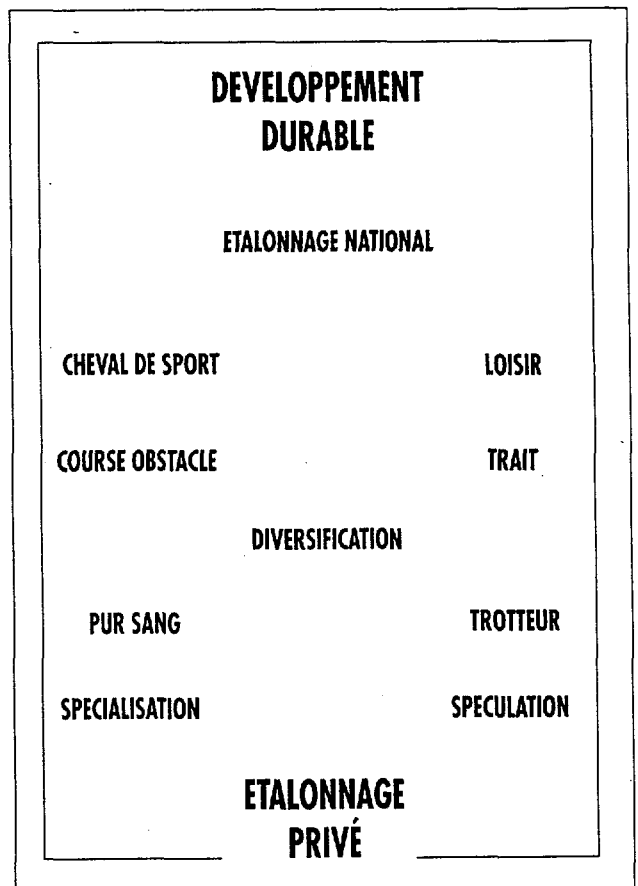
A la question "quel est l'intérêt des outils génétiques dans la politique des Haras nationaux?", on peut préférer deux questions préalables.

1. Le cheval est-il un produit agricole ou un produit financier?
2. Dans l'hypothèse où on convient de sa nature agricole, veut-on le valoriser comme un des outils de développement rural au service de la politique du ministère de l'agriculture?

Quels sont les orientations actuelles en matière de développement? Le développement durable est au cœur des orientations du ministère de l'agriculture. Ce modèle de réflexion, issu des travaux de la conférence de Rio en 1992 a pour but de concilier les approches environnementales, économiques et sociales. La durabilité d'un système de production dépend de certains paramètres au nombre desquels on peut citer : la réversibilité des choix techniques, la participation à la diversification agricole, la juste répartition des marges tout au long de la filière, le rôle de l'activité dans le renforcement de la cohésion sociale.

La figure 6 schématise la place des différentes productions de la filière hippique sur l'axe du développement durable. D'une manière générale l'élevage des chevaux est relativement respectueux de l'environnement au sens où il est rarement intensif et ne se traduit pas par des nuisances chimiques élevées. Pour autant l'exploitation des prairies dans les systèmes très spécialisés est rarement optimum et se traduit parfois par des flores très dégradées. Les critères de durabilité portant sur les aspects économiques et sociaux sont parfois moins positifs.

Figure 6



La production de chevaux destinés aux courses de plat ne correspond que très peu aux critères de l'agriculture durable. En effet, la production est très spécialisée et ne s'inscrit que rarement dans des objectifs de diversification agricole. La dynamique économique repose sur la spéculation donc sur la rémunération du risque et parfois du hasard plus que sur celui du travail. Ce système est loin d'être autosuffisant et nécessite en permanence l'injection de financement extérieur à la filière. Le marché du Pur sang est très régulièrement frappé de crises qui correspondent en réalité au soubresaut de l'activité économique générale. Il en découle que la puissance financière et le haut risque des investissements dans ce créneau a éloigné le monde agricole de cette activité. Pour schématiser, on peut dire qu'il n'y a plus d'agriculteurs éleveurs mais plutôt des investisseurs qui ont investi l'espace agricole.

Le monde du trotteur est à la croisée des chemins. Le modèle Pur sang avec une rentabilité précoce a tenté un certain nombre d'opérateurs qui ont poussé à

l'introduction de sang américain. En tentant de placer ainsi le trotteur dans une logique de marché mondial susceptible d'engendrer des plus-values comparables à celles réalisées en course de galop, le marché des saillies s'est orienté à la hausse déplaçant les espoirs de gains de la course vers la commercialisation de la génétique mâle. Notons que ces deux modèles combattent avec la même virulence les indices génétiques. En effet l'espoir de plus-value reposant principalement sur l'incertitude des valeurs génétiques mâles, tout indice rationalisant réellement ces valeurs, est à proscrire.

A l'opposé, on trouve les productions de chevaux de courses à obstacles, les chevaux de sport, de loisir, et les chevaux de trait. Ceux-ci s'inscrivent généralement dans des logiques de diversification agricole et le moteur de la rentabilité reste plus la production d'un produit de qualité, et sa mise en valeur que la spéculation sur les valeurs génétiques. On voit également que l'étalement privé s'est principalement développé sur le modèle spéculatif alors que les haras nationaux s'imposent dès que le système relève

d'une logique agricole. Cela ne signifie malheureusement pas qu'étalement public et développement durable sont indissociablement liés. Ces liens doivent être réaffirmés et il est particulièrement important que les Haras nationaux soient à même d'apporter aide et expertise aux agriculteurs souhaitant inscrire l'élevage du cheval dans les CTE (Contrat territorial d'exploitation). Cela passe aussi par une modification du discours en direction des éleveurs. Il convient d'insister sur le fait que le modèle de développement du Pur sang n'est peut-être pas reproductible à l'infini et qu'il modifie profondément la répartition de la valeur ajoutée entre les acteurs économiques. Il me semble également utile d'affirmer que le maintien de l'élevage du cheval comme acteur du développement local passe par la gestion collective d'une partie non négligeable de la voie mâle. Encore une fois, il n'est pas question de supprimer l'étalement privé, l'exemple allemand montre qu'étalement public et privé peuvent être complémentaires à condition qu'ils s'inscrivent dans des logiques compa-

rables et œuvrent aux même fins. Il convient aussi de poser en principe que l'intérêt collectif doit prévaloir sur l'intérêt individuel. C'est le rôle du programme d'élevage Selle français de permettre aux différents acteurs de la filière de débattre de ces questions

CONCLUSION

Le débat étalement public, étalement privé est un faux débat. La loyauté de la concurrence ne s'établit que lorsque les buts poursuivis sont identiques. La bonne question est de faire réfléchir les politiques et les acteurs de la filière sur les différentes options qui s'ouvrent actuellement devant eux et surtout à leurs conséquences en matière de développement. Pour ma part je pense que l'étalement national est encore un facteur indispensable de régulation et d'orientation de la politique génétique. Encore faut-il que celle-ci émerge rapidement et résulte d'un consensus qui ne soit pas remis en cause en permanence.

L. TAVERNIER

SANTÉ

Artérite virale et reproduction

L'artérite virale équine (AVE) a suscité, récemment un intérêt soudain, dans le monde du Pur-sang, suite au dépistage d'un étalon excréteur de virus par le sperme.

La mise en place des mesures sanitaires réglementaires s'est révélée délicate car actuellement mal adaptée au risque biologique. Par ailleurs, les enjeux sanitaires et économiques sont actuellement très controversés.

Les quelques lignes à suivre tentent d'apporter un peu de lumière dans ce débat d'actualité.

CONNAITRE LA MALADIE

Quels animaux sont concernés ?

Connue depuis 1953, cette maladie virale atteint une grande diversité d'équidés (chevaux, ânes, mules,

zèbres...) de toutes les races (sang, traits, poneys...).

En France où la prévalence est inférieure à 10 % (pourcentage de sérums positifs sur les chevaux contrôlés), la répartition en fonction des races varie selon les études, mais place toutefois la race Selle français en tête, devant le Trotteur français et le Pur-sang.

La fréquence augmente avec l'âge des chevaux.

Quelle est la répartition de cette maladie dans le monde ?

Elle a été mise en évidence dans de nombreux pays (Amérique du Nord et du Sud, Afrique, Asie, Australie, Nouvelle Zélande, Europe, Autriche, Suisse, Scandinavie, Pologne... mais jamais au Japon. Aux USA, cette maladie est apparue sous forme d'épidémie

en 1984, dans de nombreux haras du Kentucky, principalement élevages Pur-sang. Depuis d'autres foyers ont été diagnostiqués, en toutes races, dans plusieurs états d'Amérique du Nord. En France, deux épidémies sont connues, à Grosbois en 1986 (une trentaine de chevaux ont été contaminés par un trotteur suédois), et à Vincennes en 1994 (80 chevaux ont été atteints dans un même établissement). Aucune épidémie n'est décrite dans les élevages. En Europe, la prévalence de cette maladie est élevée dans certains pays comme l'Italie et l'Allemagne. En Irlande et en Angleterre, la prévalence serait très faible, toutefois un foyer d'AVE a été provoqué en 1993, par l'importation d'un étalon polonais, suivi de plusieurs foyers secondaires, sur le territoire britannique. Le libre échange des chevaux