

La recherche équine française

Equine research in France

Par Françoise CLEMENT⁽¹⁾

(communication présentée le 6 novembre 2003)

RÉSUMÉ

La recherche équine française est caractérisée par :

- un budget annuel approximatif de 8 millions d'Euros,
- 26 équipes et 112 scientifiques répartis sur 10 régions françaises,
- 400 chevaux expérimentaux,
- une bonne production quantitative (120 publications par an ; 4^e rang mondial),
- une activité en pathologie plus modeste et au contraire une activité en reproduction, dopage et sciences humaines et sociales supérieure à la moyenne des autres pays.

Les orientations actuelles tendent à répondre aux nouveaux besoins de la filière (améliorer le comportement, lutter contre le dopage, élaborer des programmes d'élevage à l'aide de critères de mesure objective et d'indices génétiques adaptés, prévenir les troubles ostéoarticulaires liés à la croissance, prévenir les grandes pathologies, éclairer les acteurs publics et privés par des études en sciences sociales).

Mots-clés : cheval, recherche, France.

SUMMARY

Facts and figures on equine research in France:

- an annual budget of approximately 8 million Euros,
- 26 research teams including 112 scientists working in 10 different regions of France,
- 400 horses involved in studies,
- 4th in the world in terms of publications (120 articles published per year);
- French research is not so active in equine diseases, but its activity in reproduction, doping and social sciences exceeds the average in others countries.

Current trends reflect the new requirements of the industry, i.e. improve horses' behaviour, combat doping, design breeding programs based on objective criteria and appropriate genetic indices, prevent osteoarticular diseases in young horses, prevent major diseases, and help public and private decisions with social sciences studies.

Key words : horse, research, France.

(1) Département recherche, Les Haras nationaux, 61310 LE PIN AU HARAS

• INTRODUCTION

Le cheval représente un véritable secteur économique (800 000 chevaux, 54 000 emplois) et est en plein développement dans notre pays (Les Haras nationaux, 2003). Il présente de nombreux atouts (emploi rural, aménagement du territoire, insertion et cohésion sociales, sport, loisirs, tourisme, jeu, patrimoine et culture...). Une recherche équine de qualité apparaît tout à fait justifiée. Comme pour les autres productions agricoles, la recherche équine essaie d'améliorer la sélection, les méthodes de production, le bien-être et la prévention des pathologies. Le cheval occupe une place particulière en tant qu'animal de loisirs et de sport. Comme pour les autres activités de sport, la recherche essaie de dépister les « performers », améliorer l'entraînement, gérer les pathologies d'effort et lutter contre le dopage. Enfin, l'Etat souhaite favoriser une meilleure organisation de la filière équine, aujourd'hui complexe et peu structurée. Les sciences sociales et économiques peuvent éclairer la décision.

Cet article sur la recherche publique sur le cheval en France présente son organisation générale, ses moyens et sa production.

• ORGANISATION GÉNÉRALE

Répartition géographique

La figure 1 présente une carte de France avec les principaux laboratoires de recherche sur le cheval, le nombre de scientifiques concernés et la thématique étudiée. Avec 8 équipes et 39 scientifiques, l'Île-de-France constitue le pre-

mier pôle de compétences devant la Basse-Normandie (5 équipes et 21 scientifiques), les Pays de Loire (3 équipes et 11 scientifiques) et la région Centre (1 centre de 12 scientifiques). Les régions de Bretagne, Midi-Pyrénées, Limousin, Poitou-Charentes, Auvergne, Rhône-Alpes et Bourgogne possèdent une activité plus modeste. Les autres régions sont dépourvues d'une activité de recherche publique clairement identifiée "cheval". Contrairement à certains pays où l'ensemble des activités de recherche est concentré sur un seul pôle, les équipes de recherche sont implantées sur tout le territoire (40 % de l'activité de recherche cheval se situe en dehors des grandes agglomérations).

Les organismes de recherche

Le cheval est étudié dans la plupart des organismes de recherche des sciences du vivant :

- l'Institut national de recherche agronomique (INRA) avec les centres de Jouy-en-Josas (génétique moléculaire et quantitative), de Nouzilly (reproduction et comportement), de Toulouse (génétique quantitative) et de Theix (nutrition et croissance osseuse) ;

- les établissements d'enseignement supérieur tels que les Écoles Nationales Vétérinaires d'Alfort (biomécanique et pathologie locomotrice du cheval), de Lyon (chirurgie et maladies émergentes), de Nantes (pathologie vasculaire, reproduction) et de Toulouse (cardiologie, toxicologie), l'École nationale supérieure d'agronomie de Dijon (digestion), les Universités de Paris XII (sciences sociales), de

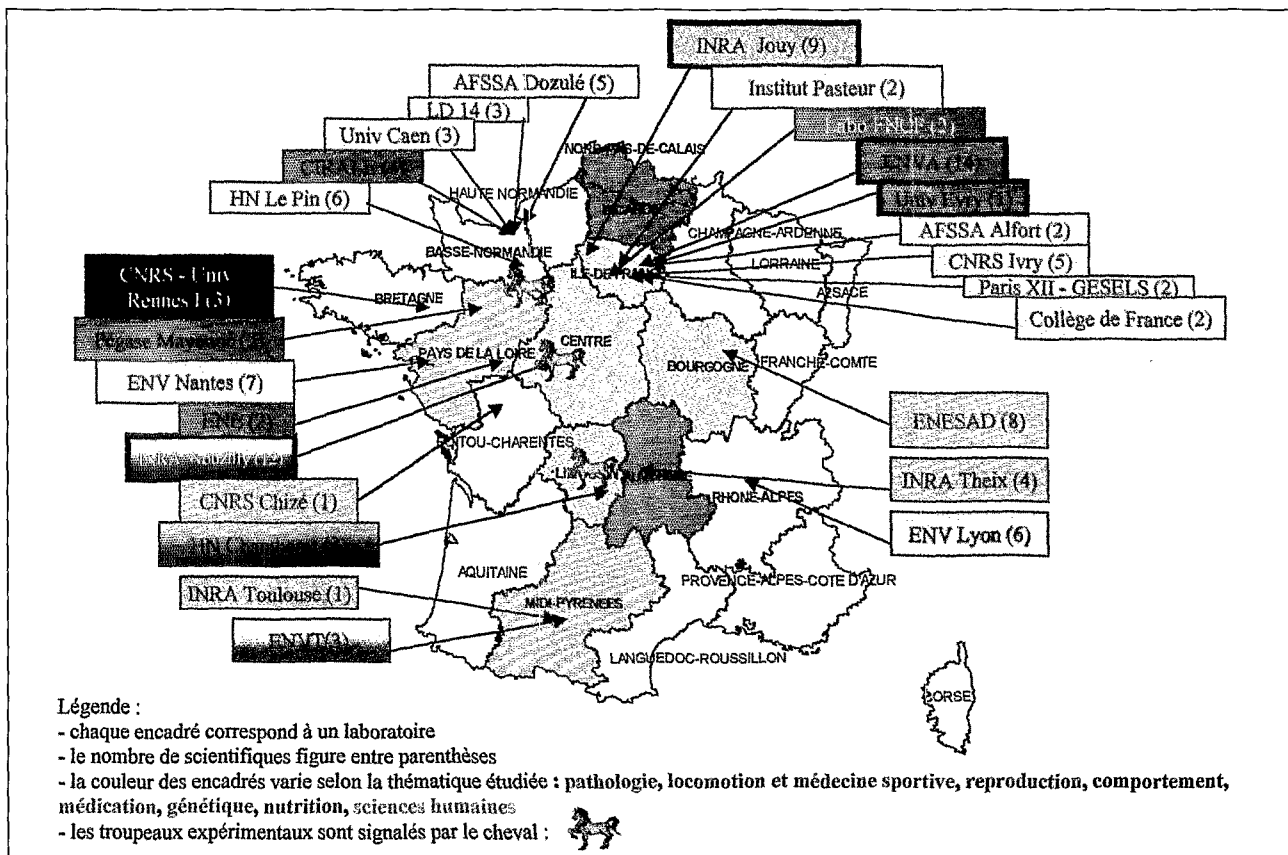


Figure 1 : Cartographie de la recherche équine avec les laboratoires, le nombre de scientifiques et la thématique étudiée

Caen (pathologie, endocrinologie) et de Rennes (comportement), l'Institut National Agronomique Paris-Grignon l'Agence nationale de sécurité sanitaire des aliments, centre de Maisons-Alfort (virologie) et centre de Dozulé (épidémiologie, pathologie infectieuse) ;

- le Centre National de la Recherche Scientifique, centre de recherche pluridisciplinaire d'Ivry (sciences sociales) ;

- le Collège de France (histoire) ;

- des laboratoires tels que le laboratoire départemental du Calvados (diagnostic) et l'Institut Pasteur (virologie) ;

- l'association Pégase Mayenne (entraînement du cheval trotteur).

Quelques organismes spécifiques de la filière équine possèdent une activité de recherche :

- les Haras nationaux dont la Direction du développement gère la ferme expérimentale de Chamberet (nutrition, comportement et néonatalogie) et la Jumenterie du Pin (reproduction) ;

- l'École nationale d'équitation de Saumur avec son département « recherche et développement » (entraînement du cheval et du cavalier) ;

- la Fédération nationale des Courses Françaises avec son laboratoire de contrôle anti-dopage à Chatenay-Malabry.

Ainsi, les organismes impliqués sont très variés. L'INRA constitue la première force de recherche contrairement aux autres pays où la plupart des travaux de recherche sont assurés par les établissements d'enseignement supérieur. Les équipes restent de taille souvent réduite.

Moyens humains, animaux et financiers

Environ 112 scientifiques ont une activité de recherche consacrée à l'espèce équine parmi lesquels on distingue 25 étudiants doctorants, 30 chercheurs à temps plein et 57 chercheurs à temps partiel (enseignants-chercheurs, directeur, autre activité scientifique...).

Trois troupeaux de plus de 50 chevaux expérimentaux sont situés à l'INRA de Nouzilly-37 (250 poneys), à la ferme expérimentale des Haras nationaux à Chamberet-19 (170 chevaux dont 100 jeunes de 0 à 3 ans) et à la Jumenterie du Pin-61 (80 chevaux reproducteurs).

Le budget de la recherche équine n'a pas été évalué précisément. Une estimation grossière, établie en multipliant le nombre de chercheurs équivalents temps plein hors doctorants (estimé à 58,5) par son coût annuel (estimé à 144 000 € dans le cadre d'un laboratoire INRA) donne un budget annuel de 8,4 M€. Généralement, l'organisme d'accueil finance les salaires, les fluides et l'investissement lourd. Pour le fonctionnement de ses travaux de recherche, le scientifique reçoit un petit forfait annuel de son laboratoire d'accueil mais il doit trouver un complément sous forme de contrat extérieur. Les régions participent fréquemment aux investissements lourds et au financement de

bourses doctorales. Le soutien financier apporté par les Haras nationaux sert le plus souvent à couvrir les frais de fonctionnement et de bourses doctorales. Des contrats européens, d'autres organismes d'État (Bureau des ressources génétiques...) ou des contrats privés (industries pharmaceutiques, agroalimentaires...) contribuent ponctuellement au financement de la recherche. Ainsi, la recherche équine est très majoritairement financée par des fonds publics français.

Rôle des Haras nationaux

Les Haras nationaux sont chargés d'aider au développement de la filière, notamment technique, en associant un soutien à la recherche et la diffusion des connaissances par la formation, l'information et l'expertise. Les actions menées en matière de recherche équine sont validées par le Comité d'orientation scientifique et technique des Haras nationaux qui réunit 12 experts scientifiques, 5 socioprofessionnels et 12 représentants des institutions et des grands organismes de recherche. Le rôle des Haras nationaux se décline en quatre volets :

- ils participent à l'établissement d'une programmation de la recherche équine française (évaluation des besoins de la filière, recensement de l'offre de recherche, expertises des projets et des équipes, recherche de complémentarité et de pluridisciplinarité...);

- ils financent chaque année un certain nombre de projets de recherche sur appel d'offres pour un montant d'environ 0,55 M d'euros HT ;

- ils mettent à disposition deux troupeaux expérimentaux, 150 stations de monte et la base de données répertoriant les équidés pour des expérimentations réalisées en propre ou par des scientifiques extérieurs à l'établissement ;

- ils valorisent les résultats auprès des professionnels par l'organisation de colloques (journée annuelle de la recherche équine, colloques thématiques en régions) et par l'édition de publications techniques (revue Equ'idée, fiches techniques, service documentaire, articles en ligne...).

• PRODUCTION SCIENTIFIQUE

Aspects quantitatifs de la production scientifique

Pour obtenir un panorama de la recherche équine en France et dans le monde, une étude bibliométrique a été réalisée à partir de deux bases de données les plus pertinentes dans le domaine agricole (CAB abstracts de CAB International et 7 séries de la base multidisciplinaire Current Contents de l'Institute for Scientific Information) relatives aux publications 1998-2000 concernant le cheval et autres équidés (CLEMENT et BASSECOULARD, 2003). Le fichier comporte 6 775 publications qui ont été ventilées en fonction des thématiques étudiées et des localisations des équipes signataires.

L'Union Européenne et l'Amérique du Nord constituent les 2 principaux pôles de recherche mondiaux avec 35 % des

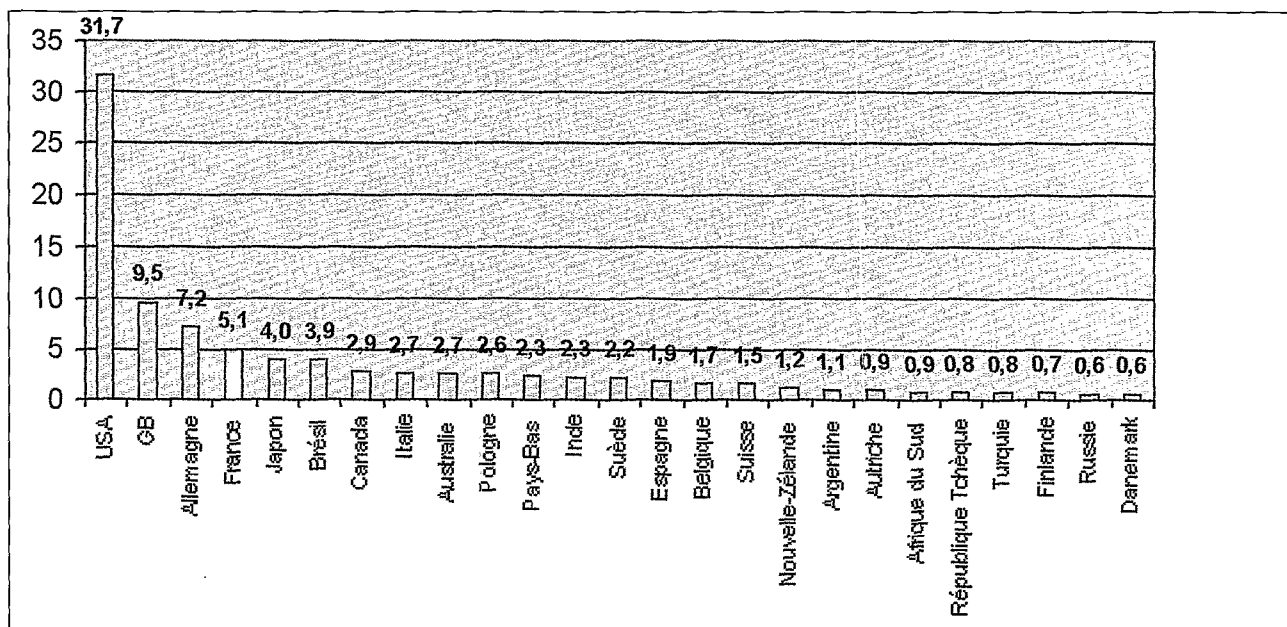


Figure 2 : Classification des 25 premiers pays par ordre décroissant du % de publications.

articles chacun. La France occupe la 4^e place (5 % des articles) derrière les USA (32 %), le Royaume-Uni (10 %) et l'Allemagne (7 %) et devant le Japon (4 %), le Brésil (4 %), le Canada (3 %), l'Italie (3 %) et l'Australie (3 %) (Figure 2).

Plus de la moitié (54 %) des contributions traite de pathologie. Viennent ensuite la locomotion et la médecine sportive (18 %), la reproduction (12 %). La nutrition et la génétique se partagent 10% des contributions. Les autres thématiques définies en sciences du vivant sont le comportement et bien-être (1 %), espèces asines et autres espèces équines (1 %) et le dopage (1 %). Environ 3 % des notices relèvent des sciences humaines et sociales. La France apparaît relativement spécialisée dans la reproduction (22 % de la production française concerne cette thématique), le dopage (2 %) et les sciences humaines et sociales (7 %), avec en revanche un investissement relatif moindre dans le comportement (1 %) et la pathologie (42 %).

Comme pour l'ensemble de la production scientifique française, la région Île-de-France est la première région en matière de recherche équine avec 38 % des articles. Les quatre autres régions importantes sont la Basse-Normandie, la région Centre, la région Rhône-Alpes et les Pays de Loire, avec chacune environ 10 % de la production (Figure 3).

Aspects qualitatifs de la production scientifique

Les principaux sujets étudiés sont la pathologie, la reproduction, la locomotion, la nutrition, la génétique, les sciences humaines et sociales, le contrôle anti-dopage et le comportement.

La pathologie constitue le 1^{er} secteur de recherche. La pathologie infectieuse est étudiée dans ses aspects épidémiologiques et diagnostiques afin de mieux lutter contre

ces affections et de sécuriser les échanges internationaux, les déplacements et rassemblements très fréquents de cette espèce. Les zoonoses font également l'objet d'une attention particulière (West Nile). La pathogénie ou le traitement des affections sont étudiés plus ponctuellement.

La locomotion et l'entraînement du cheval constituent un domaine en plein essor. Les affections ostéoarticulaires et les tendinopathies représentent les pathologies les plus pénalisantes économiquement. Elles sont étudiées au plan du diagnostic (imagerie ; mesure des forces tendineuses au cours du mouvement), du pronostic et de la mise en évidence des facteurs de risque. Des mesures objectives de la morphologie et des allures du cheval sont mises au point pour caractériser les chevaux en vue de leur valorisation, utilisation et sélection. Enfin, la physiologie de l'entraînement est étudiée chez le cheval trotteur et probablement dans un avenir proche chez le cheval d'endurance.

En reproduction, il s'agit de faciliter la gestion des reproducteurs mâles (conservation de la semence et prédiction de la fertilité) et des juments (maîtrise de l'ovulation et du poulinage) et de lutter contre les pertes néonatales.

En nutrition, est étudiée la relation avec certaines pathologies, notamment les coliques (digestion des aliments énergétiques) et l'ostéochondrose (étude de l'influence de l'apport nutritionnel sur la croissance osseuse). Les aspects environnementaux sont également abordés sous l'angle des modalités d'utilisation des pâturages par le cheval.

Les études en génétique moléculaire permettent de diagnostiquer des gènes d'intérêt (animaux porteurs de maladies, de couleur de robe...). Les études en génétique quantitative cherchent à améliorer la sélection des chevaux en créant des index génétiques performants et en modélisant le progrès génétique des différents programmes de sélection.

Les sciences sociales et humaines constituent des thématiques relativement récentes. Il s'agit de comprendre les problèmes de société autour du cheval (féminisation de l'équitation, insertion professionnelle des enseignants et des lads-jockeys, fractures entre les disciplines, connaissance des propriétaires hors-structures...). Ces études orientent les choix sur le rôle que doit jouer le cheval dans l'insertion et la cohésion sociales, l'aménagement périurbain et l'offre de loisirs. L'histoire du cheval dans notre pays fait partie de notre patrimoine culturel et permet de comprendre certaines conséquences actuelles.

Le comportement représente également une thématique nouvelle. Les études dans ce secteur visent à produire des chevaux avec un tempérament adapté à leur utilisation, gage de sécurité et de plaisir pour les utilisateurs et de bien-être pour l'animal. Un premier travail cherche à caractériser le tempérament des chevaux afin d'inclure le comportement dans les programmes de sélection et un second travail vise à définir les méthodes d'éducation utiles au cours du jeune âge pour établir une relation à l'homme harmonieuse.

Les études sur la lutte contre le dopage ont pour objectif de disposer d'un laboratoire de contrôle anti-dopage compétent, c'est-à-dire capable de détecter tous les types de médication et pendant un délai aussi long que possible ; une lutte contre le dopage efficace sécurise les compétitions équestres et les courses qui représentent une ressource pour l'État.

Principales retombées pour la filière

Parmi les principales retombées pour la filière, notons les tables de rationnement alimentaires (MARTIN-ROSSET, 1990), le développement des techniques nouvelles de reproduction telles que l'échographie, l'insémination artificielle et le transfert d'embryon, et le calcul des indices génétiques à partir des résultats en épreuves sportives. Plus récemment le contrôle de filiation par génotypage et le diagnostic de gènes d'intérêt tels que la couleur de robes ou certains gènes de maladies (épidermolyse bulleuse jonctionnelle) ont été développés par le Groupement d'intérêt Scientifique LABOGENA. En matière de pathologie, notons l'amélioration du diagnostic des agents infectieux (biologie moléculaire et biologie cellulaire) et la création du centre d'imagerie médicale de l'appareil ostéoarticulaire (CIRALE).

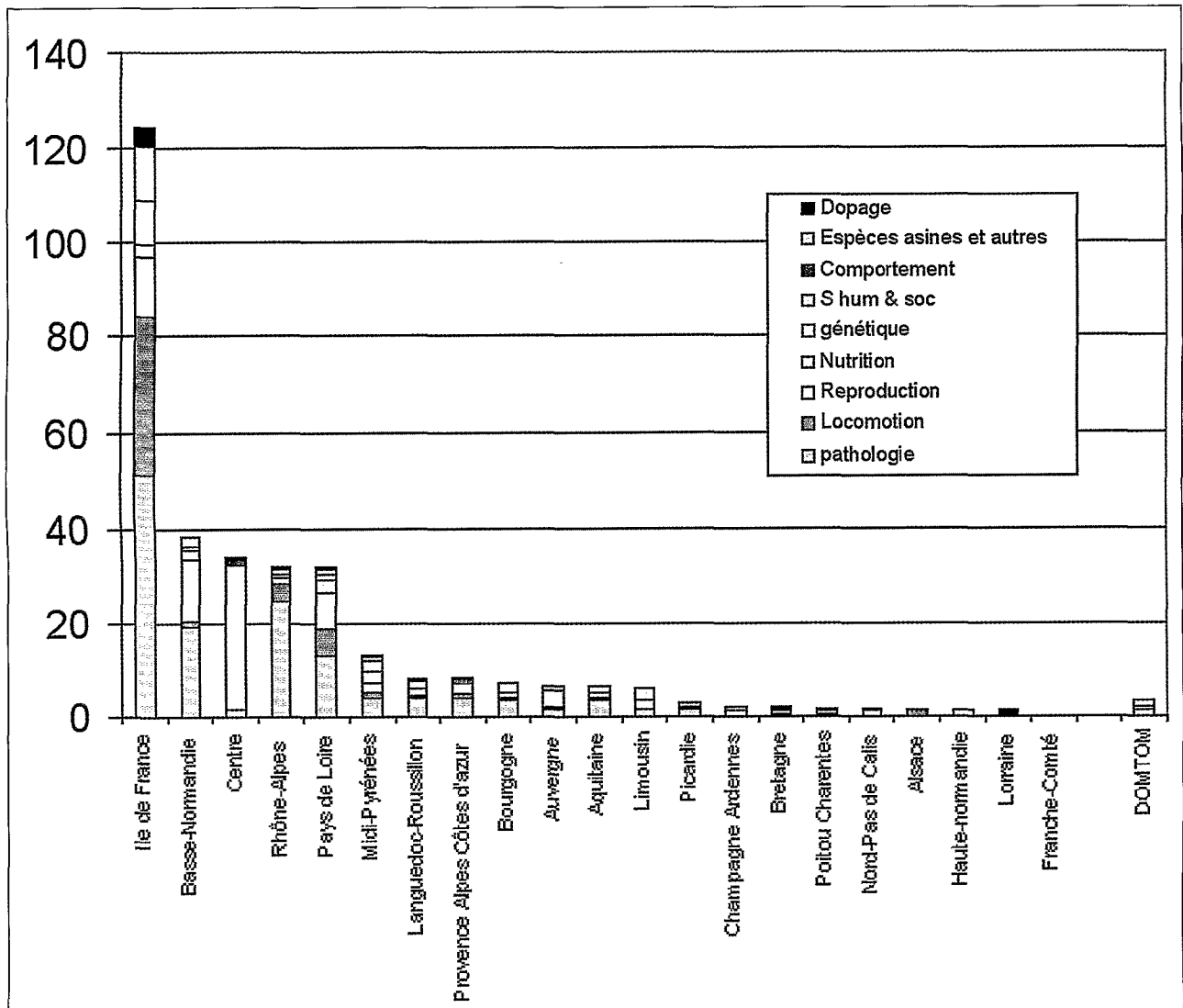


Figure 3 : Nombre de notices par thème et région française.

Trois brevets (EQUIMETRIX®, système de mesure objective des allures du cheval ; INRA96® dilueur d'insémination ; Procédé pour mesurer l'état de tension d'un tendon *in vivo*) et un dépôt de nom (COLOTEST®, appareil de mesure de la qualité du colostrum) ont été déposés au cours des 5 dernières années avec exploitations par des sociétés privées dont une a été créée spécialement pour la valorisation du brevet.

Certaines équipes ont acquis une renommée internationale comme le montre l'implantation du site de carte génétique du cheval à l'INRA de Jouy-en-Josas (<http://locus.jouy.inra.fr/>) ou l'édition d'ouvrages de référence traduits en 3 à 5 langues (DENOIX, 2000 ; MARTIN-ROSSET, 1990).

Les nouvelles attentes de la filière

Une enquête sur les besoins des professionnels en matière de recherche équine a été réalisée en 2001 (CLEMMENT, 2001). Les demandes prioritaires des professionnels concernent la génétique devant le comportement, les sciences sociales, la pathologie, la locomotion, la reproduction, la nutrition et les systèmes d'élevage, l'économie, le dopage et la médecine du jockey-cavalier.

Le secteur courses exprime une forte demande en pathologie (valeur des chevaux, concentrations importantes à l'élevage ou l'entraînement), en dopage (régularité des courses) et en sciences sociales (secteur en mutation).

Les filières sport et loisirs ont des demandes voisines en génétique, comportement, sciences sociales et locomotion. La filière sport demande un programme d'élevage et des moyens de lutte contre les problèmes locomoteurs liés à la croissance. La production d'un cheval facile à utiliser constitue le 1^{er} objectif dans la filière loisirs (centres équestres, poneys...). Les sciences sociales sont demandées par ce secteur qui souhaiterait mieux connaître ses marchés potentiels.

Pour la filière trait, les thèmes prioritaires sont la génétique et la reproduction. Les races de trait désirent mettre en place des programmes de sélection. La reproduction est encore un facteur limitant dans la production de chevaux de races lourdes (systèmes de reproduction très simples, difficultés de poulinaage et pertes néonatales importantes).

Pour les institutions chargées de gérer la filière du cheval, trois points sont abordés :

- la lutte contre le dopage constitue la priorité absolue pour la bonne santé des courses ;

- le Ministère de l'Agriculture souhaite des études sur le diagnostic et la prévention des maladies infectieuses pour protéger l'homme (zoonose, sécurité alimentaire), les échanges internationaux ou pour prévenir des catastrophes économiques ;

- la reproduction (recherche de systèmes de gestion très simples) est une demande pressante des Haras nationaux pour maintenir le service d'étalonnage en réduisant les moyens actuels.

La recherche doit constamment s'adapter aux attentes de la filière. Tout en continuant à soutenir les actions en cours (dopage, pathologie préventive...), le Comité d'orientation scientifique et technique des Haras nationaux a cherché, via son soutien financier, à réorienter certaines disciplines (reproduction), à mettre plusieurs équipes en réseaux pour répondre à des questions pluridisciplinaires (programmes d'élevage, prévention des pathologies ostéoarticulaires) et à favoriser le développement de nouvelles thématiques (comportement, sciences sociales...). En revanche, aucune équipe ne s'intéresse aux sciences économiques de la filière équine à ce jour, ce qui est regrettable.

• CONCLUSION

La recherche équine française se situe au 4^e rang mondial avec des résultats de qualité. Cette étude met en évidence quelques spécificités françaises.

Son financement provient très majoritairement de fonds publics, gage d'une recherche et de qualité. Toutefois, il serait souhaitable de solliciter davantage des aides privées et européennes. Les équipes françaises doivent notamment s'intégrer dans l'espace européen de la recherche *via* la mise en réseau d'équipes travaillant sur des thématiques voisines ou complémentaires, point de départ de financements européens.

Comme souvent en recherche équine, certaines équipes restent relativement fragiles en raison de leur taille réduite ou parce qu'elles ne tiennent qu'à la passion d'une seule personne.

Les scientifiques appartiennent à des organismes très divers et sont répartis sur l'ensemble du territoire contrairement à certains pays qui concentrent leurs activités sur un seul pôle et une seule structure. Pour répondre aux questions complexes de demain et compenser cette "atomisation", un des défis consiste à créer des synergies inter espèces et interdisciplinaires.

BIBLIOGRAPHIE

- CLÉMENT F, BASSECOULARD E (2003) Panorama de la recherche équine en France et dans le monde, *soumis à INRA productions animales*.
- CLÉMENT F (2001) Le Comité d'Orientation Scientifique et Technique des Haras Nationaux : bilan des travaux des groupes de travail 2001. *In: Comptes Rendus des Journées Techniques Nationales, Rodez, novembre 2001, 108-117.*
- DENOIX JM (2000) *The Equine Distal Limb: an Atlas of Clinical Anatomy and Comparative Imaging*. Manson Publishing Ltd, 390 p, 1200 fig.
- MARTIN-ROSSET W (1990) *L'alimentation des chevaux*. INRA Ed., Paris, 282 p.
- LES HARAS NATIONAUX (2003) *Annuaire 2002* Ecus. Les Haras nationaux Ed., Paris, 63 p.