

13ème JOURNEE D'ETUDE

11 MARS 1987



LA CRYPTOSPORIDIOSE ÉQUINE : UNE PARASITOSE MÉCONNUE

Par R. CHERMETTE*, Safya BOUFASSA*,
C. SOULE**, Carole TARNAU*,
O. COURDERC*, D. LENGRONNE***

*Service de Parasitologie-Maladies parasitaires - E.N.V. Alfort
7 Avenue du Général de Gaulle
94704 MAISONS ALFORT CEDEX

**Ministère de l'Agriculture, Direction de la Qualité, Laboratoire Central de Recherches Vétérinaires
22, Rue Pierre Curie - BP 67
94704 MAISONS ALFORT CEDEX

***Docteur Vétérinaire
50390 ST SAUVEUR LE VICOMTE

RESUME

Dans cette revue des informations concernant la cryptosporidiose chez les équidés, les auteurs donnent les premiers résultats d'une enquête épidémiologique menée en Normandie dans des effectifs équinés de Trotteurs Français. Ils constatent un excrétion d'ookystes de cryptosporidies chez 40 juments sur 49 contaminées, certaines ante-partum, d'autres post-partum avec des poulains pouvant se contaminer très tôt après la naissance, dès le premier jour. L'excrétion d'ookystes était asymptomatique chez les juments et chez la plupart des poulains. Les juments sont des sources possibles de cryptosporidies pour les poulains. L'alternance de bovins et de chevaux sur les mêmes parcs est un facteur de risque. La transmission expérimentale de cryptosporidies d'origine équine est possible à des souriceaux nouveau-nés ainsi qu'à des oeufs de poule embryonnés.

MOTS-CLES : EQUIDES - EPIDEMIOLOGIE - CRYPTOSPORIDIOSE -



SUMMARY

Data reported about cryptosporidiosis in Equine are reviewed. The authors give preliminary results of an epidemiological survey conducted in Normandy (France) among a group of "Trotteurs Français". oocysts of *Cryptosporidium* sp. were found in faeces from 40 mares over 49 examined, some of them ante-partum or post-partum with some of their foals shedding oocysts soon after birth, possibility on the first day of life. Shedding was asymptomatic for all the mares and for the foals except in two cases with transitory diarrhoea. Mares act as possible sources of parasites for the foals. Alternation of grazing between horses and cattle on the same pasture is at risk. Experimental cross-transmission of *cryptosporidium* sp. from Equine to suckling mice and to chicken-embryos was successful.

KEY-WORDS : HORSES - CRYPTOSPORIDIOSIS - EPIDEMIOLOGY -

INTRODUCTION

Les cryptosporidies sont de petits protozoaires apparentés aux coccidies qui furent découverts en 1907 par TYZZER dans le tube digestif de la souris (35). Situés en position très superficielle dans la bordure en brosse des cellules épithéliales, ces parasites furent considérés pendant de très nombreuses années comme rares et non pathogènes. C'est avec la description du premier cas clinique de cryptosporidiose bovine par PANCIERA en 1971 (26) que l'on commença à y attacher une certaine importance.

Depuis une dizaine d'années, de très nombreux rapports font état de ces parasites, en particulier chez les jeunes animaux (veaux, agneaux, chevreaux, porcelets) ainsi que chez les humains pour qui le premier cas fut observé en 1976 chez une enfant souffrant d'entéro-colite (24). En France, des cas naturels de cryptosporidiose ont été décrits jusqu'à présent chez les bovins (2,9,23,28), les ovins (29), les caprins (28), les équins (18,32) et les humains (cf. 5).

Ces parasites ont une localisation préférentielle digestive, le plus souvent intestinale. Ils entraînent une destruction de la bordure en brosse des cellules avec atrophie des villosités ; il s'ensuit des perturbations des fonctions digestives. La cryptosporidiose peut être asymptomatique avec simplement excrétion du parasite dans les matières fécales ; mais lorsqu'elle se manifeste cliniquement, elle entraîne des troubles diarrhéiques spontanément curables ou au contraire sévères et prolongés. De rares cas de localisation respiratoire sont connus chez les mammifères, mais plus fréquemment chez les oiseaux associés à des signes respiratoires.

Les cryptosporidies, seules ou en association avec d'autres germes (bactéries, virus), se révèlent particulièrement pathogènes dans deux cas :

- d'une part chez les jeunes, dans le syndrome diarrhée néo-natale des animaux de production,
- d'autre part, chez les sujets immuno-déficients, animaux et humains, avec des troubles graves pouvant entraîner la mort.

Cette parasitose peut être d'autant plus dramatique, qu'à l'heure actuelle, aucune thérapeutique spécifique n'est connue et disponible sur le marché.

Enfin ces cryptosporidies semblent dénuées de toute spécificité, tout au moins chez les mammifères, et sont de ce fait, des agents de zoonoses. (cf. ANGUS, 1983 - TZIPORI, 1983 et BOUFASSA, CHERMETTE, MEISSONNIER, 1986 pour une revue de la littérature).

Le but de cet article est d'analyser les quelques informations éparses concernant la cryptosporidiose des équidés, et d'exposer la situation en France à la lumière d'enquêtes épidémiologiques réalisées en Normandie.

I - CRYPTOSPORIDIOSE EQUINE CHEZ LES SUJETS IMMUNODEFICIENTS

Les premiers cas de cryptosporidiose équine furent décrits en 1978 par SYNDER et col., aux Etats-Unis (31), chez des poulains Pur-Sang^{Ar} Arabes atteints d'un trouble grave de l'immunité humorale et cellulaire : le D.I.C.S. (Déficit Immunitaire Combiné Sévère), maladie héréditaire que l'on observe parfois chez le Pur-Sang ou trois-quart Sang Arabe (20,21). Ces animaux, atteints de troubles diarrhéiques et respiratoires, moururent entre l'âge de 21 et 56 jours.

Chez 5 des 6 poulains concernés, l'examen histologique du tube digestif révéla la présence de cryptosporidies en surface de la muqueuse. Les parasites étaient localisés essentiellement à l'intestin grêle, mais furent aussi retrouvés, chez certains des animaux, dans l'estomac, le gros intestin et même dans les canaux biliaires et pancréatiques ainsi que dans la vésicule biliaire pour l'un d'entre eux.

Mais par ailleurs, chez tous ces poulains, fut isolé un adénovirus et les organes lymphoïdes, atrophiés, montraient des lésions typiques d'adé-novirose.

Dans la même période, aucune cryptosporidie ne fut retrouvée chez 23 autres poulains, morts de causes variées, infectieuses ou non, mais sans troubles graves de l'immunité.

Les auteurs conclurent que les équidés ne devaient pas être réceptifs aux cryptosporidies mais que l'état d'immunodéficience était un facteur favorisant l'apparition de cette parasitose ; une recherche systématique des cryptosporidies chez les poulains atteints de D.I.C.S. paraissait de ce fait, souhaitable. Une origine bovine ou ovine de la maladie chez ces poulains n'était pas à exclure car ils avaient été maintenus temporairement dans des bâtiments où avaient vécu des veaux et des agneaux les années précédentes.

Suite à ces observations, GIBSON et col. en Australie (15) rapportent, en 1983, deux nouveaux cas de cryptosporidiose chez des poulains Pur-Sang Arabes atteints, eux aussi, de D.I.C.S.

Le premier poulain, mort à 3 semaines, présentant, dès l'âge de 2 jours, une dermatose généralisée identifiée comme la dermatophilose, ainsi que des troubles diarrhéiques. Un traitement n'apporta qu'une amélioration passagère de la diarrhée ; l'animal succomba au cours d'une laparotomie exploratrice entreprise suite à l'aggravation brutale de l'état général. L'autopsie montra des lésions d'une entérite purulente sévère, avec atrophie et fusion des villosités intestinales, et la présence de très nombreuses cryptosporidies dans la bordure en brosse des cellules épithéliales de l'intestin.

Chez le deuxième poulain, une diarrhée aqueuse sévère, ne cédant à aucun traitement, survint 6 jours après la naissance entraînant la mort quatre jours plus tard dans un état de déshydratation intense ; les matières fécales étaient blanches, mucoïdes et nauséabondes.

Chez les 2 poulains, l'autopsie révéla une atrophie profonde des organes lymphoïdes (thymus et ganglions lymphatiques) compatible avec l'immunodéficience grave. Peu de lésions étaient macroscopiquement visibles sur les intestins, mais les cryptosporidies furent retrouvées en grand nombre dans l'intestin grêle. Les recherches d'adénovirus et de bactéries pathogènes s'étant avérées négatives, les auteurs présumant fortement l'origine cryptosporidienne de la diarrhée de ces poulains.

Par ailleurs, une électrophorèse des protéines du sérum des poulains prélevés après la tétée, montrait un taux de protéines correct dans le premier cas malgré l'état de déficience immunitaire (il y avait un transfert normal des anticorps colostraux), mais taux particulièrement bas chez le deuxième poulain (hypogammaglobulinémie probablement par défaut de transfert des anticorps maternels).

II - CRYPTOSPORIDIOSE EQUINE CHEZ LES SUJETS IMMUNOCOMPETENTS

Dans l'intervalle de parution des publications précédentes, deux articles mentionnent l'existence des cryptosporidies chez les équidés.

1. d'une part, une enquête sérologique menée par TZIPORI et CAMPBELL en Ecosse, en 1981 (34), chez 9 espèces animales et chez l'homme, révèle la présence d'anticorps fluorescents anti-cryptosporidies dans 19 des 22 sérums de chevaux examinés. Ces résultats suggèrent une fréquence de cette parasitose bien plus grande que celle envisagée par SNYDER et col. en 1978 (31).
2. D'autre part, dans une brève note, SOULE et col en 1983 (32) rapportent, en France, la mise en évidence d'ookystes de cryptosporidies dans les matières fécales de poulains appartenant à des effectifs de Trotteurs Français en Normandie.

L'enquête avait pour but, en envisageant un rôle primordial des rotavirus, de montrer l'étiologie plurifactorielle des diarrhées des poulains (13,27). Un ensemble de 8 haras était concerné avec un suivi clinique, virologique, bactériologique et parasitologique des juments et de leurs poulains pour 10 à 20% des effectifs. Des prélèvements de matières fécales dans l'ampoule furent effectués chez les mères avant le poulinage et chez les poulains entre 0 et 15 jours, 3 et 5 semaines et 8 et 12 semaines. La recherche des cryptosporidies était réalisée systématiquement par étalement des selles colorées par la méthode de ZIEHL-NEELSEN modifiée par HENRIKSEN (16).

Tous les prélèvements des juments s'avérèrent négatifs pour la recherche de cryptosporidies, mais, par contre, 13 poulains sur 82 montrèrent une excrétion d'ookystes. Les animaux positifs étaient âgés de 3 semaines à 3 mois et demi ; ils étaient répartis dans la plupart des haras (6 sur 8) et ne présentaient aucun trouble diarrhéique au moment des prélèvements. La recherche des rotavirus était par ailleurs négative.

Ainsi, était rapporté pour la première fois un portage asymptomatique de cryptosporidies chez des équidés non atteints de D.I.C.S.. Les résultats préliminaires de cette enquête allaient dans le même sens que les résultats sérologiques rapportés en Ecosse, en faveur d'une répartition plus large des cryptosporidies parmi les espèces animales, en particulier chez les équidés.

Par la suite aux Etats-Unis, REINEMEYER et col. en 1984 (30) envisagent le rôle des cryptosporidies dans l'étiologie des "diarrhées de chaleur" des poulains. En effet, certaines de leurs caractéristiques - apparition entre les sixième et quatorzième jours après la naissance, régression spontanée - peuvent être mises en parallèle avec les caractères de l'entérite cryptosporidienne des veaux, agneaux, chevreux et porcelets qui atteint préférentiellement, elle aussi, les jeunes dans la deuxième semaine d'âge, avec en général une régression spontanée des symptômes.

Pour cela, des matières fécales furent prélevées chez 14 juments Quaterhorse avant le poulinage, puis régulièrement chez ces juments et leurs poulains pendant le premier mois. La recherche systématique des cryptosporidies fut effectuée par une méthode de flottation en solution sucrée.

Tous les résultats furent négatifs bien que la diarrhée apparût chez tous les poulains entre l'âge de 7 à 22 jours, correspondant au premier oestrus des juments. Ainsi, pour ces auteurs, les cryptosporidies ne semblent pas être un facteur étiologique des diarrhées de chaleur.

Les premiers cas de cryptosporidiose-maladie chez des équidés immunocompétents sont rapportés par GAJADHAR et coll. au Canada en 1985 chez deux poulains (14).

L'un des animaux est un mâle Percheron qui, à l'âge de 2 jours, présenta des symptômes diarrhéiques améliorés par un traitement classique. Mais au cinquième jour, une rechute, accompagnée d'anorexie, de douleurs abdominales intermittentes et d'un état léthargique, aggrave l'état général. Les matières fécales sont de consistance pâteuse, de couleur jaune-verdâtre et d'odeur nauséabonde. L'animal ne peut plus se lever et meurt rapidement.

Des examens de laboratoire mettent en évidence de très nombreuses cryptosporidies dans les matières fécales, mais aucune particules virales, ni bactéries pathogènes, ne sont identifiées. Le diagnostic envisagé est celui de septicémie néo-natale d'étiologie inconnue associée à une cryptosporidiose.

L'autopsie de cet animal met en évidence une grande quantité de liquide dans les cavités péritonéale et pleurale, dans les articulations associé à des caillots de fibrine, ainsi que des lésions de méningite fibrineuse suppurative. La lumière intestinale est remplie d'un liquide jaune et de nombreuses cryptosporidies sont visibles sur les coupes histologiques en surface des villosités. De plus, une souche d'*Escherichiccoli* non hémolytique est isolée de l'ombilic, de la moelle épinière, de la rate, du liquide pleural ainsi que des articulations.

Le deuxième cas concerne une pouliche Pur Sang Arabe âgée de 6 semaines qui présente des matières fécales pâteuses, jaune-verdâtre, émises fréquemment. Un examen coproscopique par flottation en solution sucrée met en évidence des ookystes de cryptosporidies ; les symptômes régressent rapidement en quelques jours sans aucun traitement. Un mois plus tard, de nouveaux prélèvements de matières fécales s'avèrent négatifs chez cette pouliche ainsi que chez sa mère.

Dans ces deux cas, et malgré la forte infection du premier animal, le rôle des cryptosporidies dans l'étiologie de la diarrhée est difficile à évaluer. A l'inverse de REINEMEYER et coll. (30), et bien qu'ignorant les travaux effectués en France (32), les auteurs suggèrent une fréquence probablement plus importante des infections asymptomatiques cryptosporidiennes chez les équidés, avec un rôle aggravant de l'état d'immunodéficience. Une attention particulière devrait être portée aux examens de laboratoire de routine, pour la mise en évidence des cryptosporidies. Cependant, dans les deux cas, l'origine des cryptosporidies demeure inconnue. En effet, les poulains et leurs mères étaient les seuls animaux de production présents dans ces deux fermes. Sans éliminer le rôle vecteur d'espèces sauvages tels les rongeurs, GAJADHAR et coll. pensent que les juments constituent la source de l'infection pour ces deux poulains.

Une nouvelle enquête sérologique menée en Belgique (OPDENBOSCH et WELLEMANS, 1985) chez plusieurs espèces animales conforte l'idée d'une répartition plus large que celle supposée habituellement. En effet, là encore, un pourcentage élevé de positivité est retrouvé, avec des anticorps fluorescents anti-cryptosporidies présents dans 94% des sérums de chevaux testés.

III - SITUATION ACTUELLE EN FRANCE

C'est au sein d'un effectif de Trotteurs Français, en Normandie, que LENGRONNE et coll. (18) rapportent, en 1985, l'existence de cryptosporidiose chez 4 poulains atteints de troubles diarrhéiques depuis l'âge de 1 mois et demi.

La diarrhée se présente sous l'aspect de matières fécales ramollies, pâteuses, parfois un peu plus liquides. Les traitements antibiotiques n'apportent qu'une amélioration passagère. Un examen coproscopique montre la présence de très nombreux ookystes cryptosporidiens, à l'exclusion de tout autre parasite. Une recherche de rotavirus dans les selles s'avère négative. Ces animaux revus 5 mois plus tard et alors âgés de 9-10 mois, présentaient les mêmes problèmes de diarrhées intermittente avec cependant un état général non altéré.

Les examens des selles refaits à ce moment-là, montraient la présence d'oeufs de strongles en faible nombre (15 o.p.g.) et toujours la présence d'ookystes cryptosporidiens, excrétés en plus grand nombre chez l'animal présentant les symptômes les plus marqués.

Bien que l'état immunitaire de ces animaux ne soit pas connu, il faut remarquer cette infection cryptosporidienne prolongée même au-delà du sevrage, associée à des symptômes modérés mais persistants.

Suite aux publications de SOULE et coll. en 1983 (32) mentionnant un portage asymptomatique des cryptosporidies chez des poulains dans des élevages de Trotteurs Français en Normandie, et de LENGRONNE et coll. (18) décrivant des cas cliniques, il fut décidé de poursuivre cette enquête afin, dans un premier temps, de cerner l'importance de la cryptosporidiose dans ces effectifs. Nous en rapportons ici les premiers résultats.

1. MATERIEL ET METHODE

Le protocole d'enquête fut envisagé dans 3 haras, dans lesquels avait été décelés des porteurs asymptomatiques de cryptosporidies :

- prélèvements de selles dans l'ampoule rectale chez des juments gestantes, puis après poulinage à la fois chez ces mères et chez leurs poulains à intervalles réguliers ; les matières fécales récoltées sont conservées à + 4°C et acheminées au laboratoire le plus rapidement possible pour recherches parasitologiques systématiques (E.N.V.A.), bactériologiques et virologiques dans la mesure du possible (L.C.R.V.)
- observations cliniques et zootechniques (signalement, fiches de commémoratifs, symptômes et thérapeutiques éventuels, mode d'élevage)
- au laboratoire, recherche des cryptosporidies sur étalements de matières fécales colorées par la méthode de ZIEHL-NEELSEN modifiée (16) et examen coprologique classique par flottation en surface de magnésium en cellule de MAC MASTER
- inoculation d'ookystes d'origine équine, après isolement des fèces et purification, à des souriceaux nouveau-nés de 5 jours (3)
- inoculation de sporozoïtes obtenus après excystement d'ookystes d'origine équine, ou des ookystes eux-mêmes, à des oeufs embryonnés de poule âgés de 8-10 jours, selon des techniques mises au point par ailleurs (4, 11, 22).

2. RESULTATS GLOBAUX

Sur un total de 49 juments, dont 47 en gestation, pour lesquelles les matières fécales furent prélevées au moins une fois, 40 se sont avérées excrétrices d'ookystes cryptosporidiens :

- sur 30 prélèvements effectués anta partum, 19 sont positifs ; mais toutes les juments n'ont pas pu faire l'objet d'un suivi puisque 13 d'entre elles seulement seront prélevées post-partum avec leur poulain

- 30 couples "mère-poulain" furent examinés au moins une fois : 24 juments suitées et 16 poulains sont retrouvés excréteurs ; 2 poulains négatifs lors d'un premier prélèvement deviendront excréteurs par la suite ; cette excrétion est mise en évidence entre 1 et 38 jours après la naissance.

Outre les cryptosporidies, on retrouve une infestation par des strongles digestifs (350 à 1 200 o.p.g.) chez la plupart des juments, voire chez quelques poulains à un taux très bas (< 15 o.p.g.). Des champignons du genre *Geotrichum* sont observés dans les selles de quelques animaux positifs ou non en cryptosporidies. Les examens bactériologiques ont permis d'isoler divers germes (*Escherichia coli*, *Citrobacter* sp., *Klebsiella* sp., *Proteus vulgaris*, *Hafnia* sp., *Enterobacter* sp.) parmi lesquels, en une seule occasion, une souche d'*E. coli* parthogène pour la souris, chez une jument excrétrice de cryptosporidies ante-partum, mais négative après le part ainsi que son poulain.

Enfin l'inoculation expérimentale à des souriceaux nouveau-nés s'est traduite par l'établissement de l'infection chez ces animaux avec excrétion d'ookystes pendant plusieurs jours. De même, l'inoculation, soit de sporozoïtes, soit d'ookystes, à des oeufs de poule embryonnés, a permis l'établissement de l'infection avec apparition des différents stades de développement du parasite sur la membrane chorio-allantoïdienne et dans le liquide chorio-allantoïdien de ces oeufs (4).

3. COMMENTAIRES

On remarquera le nombre élevé d'examens positifs. La plupart des juments excrétrices avant le part le demeurent après le poulinage avec des poulains qui deviennent également excréteurs. Cependant, quelques unes sont devenues négatives avec des poulains soit négatifs, soit positifs au moment du prélèvement. Au contraire certaines juments, négatives, ante-partum, deviennent excrétrices après le part avec des poulains excréteurs ; enfin, certains animaux demeurent négatifs après le part. On retrouve tous les cas de figures possibles et la circulation des cryptosporidies dans les effectifs paraît complexe.

Le rejet d'ookystes dans les selles des poulains est constaté parfois très précocement, dès le premier jour de vie. Il est probable qu'il ne s'agit là que d'un transit de parasites contractés, comme pour les oeufs de strongles digestifs, lors de l'ingestion de crottins des juments excrétrices. En effet, la transmission in-utero des cryptosporidies n'est pas démontrée, la période prépatente de l'infection cryptosporidienne est supérieure à 1 jour, et enfin le processus de coprophagie chez le poulain est bien connu (10, 19). Cependant, les conséquences ne sont pas négligeables car, à la différence des oeufs de strongles qui, s'ils sont ingérés, ne présentent aucun danger, les ookystes de cryptosporidies sont immédiatement infectants ; le poulain peut donc s'infecter très tôt après la naissance.

D'un point de vue clinique, aucune des juments n'a présenté de troubles diarrhéiques. En ce qui concerne les poulains, la plupart étaient excréteurs asymptomatiques. Cependant, quatre d'entre eux, dont les mères étaient excrétrices de cryptosporidies, ont manifesté de la diarrhée dans les 10 premiers jours d'âge ; ces troubles ont régressé spontanément ou après un traitement antibiotique classique ; deux des poulains étaient excréteurs au moment des troubles mais l'origine cryptosporidienne de cette diarrhée, compatible par ailleurs avec des "diarrhées de chaleur", ne peut être confirmée.

Il faut également signaler que les mêmes pâtures sont utilisées en alternance par des bovins et par les chevaux. Mais les résultats concernant le portage éventuel de cryptosporidies par ces bovins ne sont pas encore connus.

Enfin, une nouvelle observation, dans un quatrième centre d'élevage normand de Trotteurs Français, implique 30 yearlings âgés de 10 mois.

Un animal, d'un poids de 300 kg, présente soudainement une diarrhée aiguë avec coliques légères et douleurs abdominales. Les symptômes régressent rapidement en 4 jours sous traitements antibiotique et anthelminthique associés à une réhydratation. Dans le même temps, un examen coproscopique effectué chez 12 animaux rejetant des matières fécales "bouseuses" depuis 3 semaines, révèle, à l'exclusion de tout autre parasite, des cryptosporidies chez tous.

De nouveaux examens, effectués quelques jours plus tard, montrent que :

- . 18 yearlings, sur 22 examinés, rejettent des ookystes cryptosporidiens dont 8 avec des matières fécales d'aspect pâteux ;
- . 4 juments de l'effectif, sur 7 ayant fait l'objet d'un prélèvement, sont trouvées porteuses asymptomatiques.

Il faut remarquer, dans cet élevage, une alternance sur les parcs entre chevaux et bovins. Parmi 5 prélèvements fécaux d'origine bovine, un fut positif en cryptosporidies ; il provenait d'un boeuf à l'engraissement âgé de 2 ans 1/2, introduit sur l'exploitation depuis une année, et ne présentant pas de diarrhée au moment du prélèvement.

DISCUSSION

En Normandie, les résultats partiels obtenus semblent indiquer une large répartition avec une extension de l'infection cryptosporidienne au sein de ces effectifs. Cela concorde avec les deux enquêtes sérologiques menées en Ecosse (34) et en Belgique (25) qui montraient un fort pourcentage de positivité suggérant la fréquence du contact avec ces parasites.

Ainsi les hypothèses de GAJADHAR et coll. (14) sur la fréquence des portages asymptomatiques et sur le rôle des mères se trouvent confortées.

Les juments poulinières peuvent être source de parasites pour leur poulain (transmission de type vertical) et le milieu extérieur (transmission horizontale) n'est donc pas seul en cause. Le rôle des animaux adultes avait d'ailleurs été avancé par CHERMETTE et coll. en 1985 (7,8) qui rapportent l'observation d'ookystes cryptosporidiens chez des vaches adultes asymptomatiques dans des exploitations connaissant ou non des problèmes de diarrhée néo-natale d'origine cryptosporidienne, ou encore dans des élevages ovins avec de nombreuses brebis excrétrices avant et après l'agnelage, les agneaux devenant excréteurs.

D'autre part, l'alternance sur les pâturages entre équidés et bovins apparaît comme un facteur de risques ; le cas relevé en Normandie, et qui concerne un bovin adulte, tend à le montrer.

Au même titre que les ookystes d'origine bovine, ovine ou humaine (3), ceux d'origine équine sont donc transmissibles aux souriceaux nouveau-nés, ainsi qu'inoculables aux oeufs de poule embryonnés montrant ainsi le peu de spécificité de ces parasites.

En conséquence, les sources potentielles de cryptosporidies pour les équidés paraissent multiples : les équidés eux-mêmes, aussi bien les poulains que les juments poulinières, le milieu extérieur, et d'autres espèces animales telles que les bovins, jeunes voire adultes. Un rôle d'animaux sauvages comme les rongeurs n'est pas à exclure puisque KLESIUS et coll. (17) montrent que les souris adultes, considérées en laboratoire comme peu réceptives, sont aptes à propager des cryptosporidies infectantes pour les veaux. A l'inverse on ne peut négliger les équidés en tant que sources de parasites pour les autres espèces animales et pour l'homme.

D'un point de vue clinique, on retrouve chez les équidés les différentes possibilités décrites chez d'autres animaux et les humains (5,12) à savoir un portage asymptomatique possible (32), des troubles diarrhéiques modérés avec une rémission rapide (14), ou au contraire des troubles diarrhéiques prolongés (18) ou sévères lorsqu'ils sont associés à un état d'immunodéficience grave comme cela est démontré chez les poulains atteints de déficit immunitaire combiné sévère (15,31).

Vu le mode d'action pathogène des cryptosporidies se traduisant par des défauts de l'absorption intestinale, connaissant les efforts parfois intenses que doivent fournir des chevaux de course et de sport, on peut s'interroger sur les effets d'une infection cryptosporidienne, même peu apparente, sur la croissance des jeunes poulains et sur les performances de chevaux parasités.

Sachant par ailleurs qu'on ne dispose pas encore de médicaments spécifiques actifs sur les cryptosporidies, les méthodes de lutte envisageables relèvent pour l'instant d'une prévention visant à limiter les causes favorisantes, par exemple : prophylaxie des diarrhées néo-natales d'origines bactérienne et virale, hygiène rigoureuse, qualité du colostrum des mères, pas d'alternance chevaux/autres espèces réceptives (bovins) sur les mêmes parcs, lutte contre les rongeurs.

L'enlèvement fréquent des crottins dans les boxes des juments suitées peut paraître une mesure intéressante en éliminant une source importante d'ookystes ; mais outre l'astreinte que cela représente, la coprophagie chez le poulain est un processus qui pour certains auteurs, aurait de multiples fonctions : immunocompétence locale dans l'intestin, myélinisation du système nerveux, croissance et maturation sexuelle, ensemencement bactérien, etc ... (10). Quant à l'immunité dans la cryptosporidiose équine, elle est très mal connue : on constate que lors d'immunodéficience grave (D.I.C.S.), la cryptosporidiose est sévère, mais au même titre que d'autres affections dans ces circonstances : il existe des anticorps anticryptosporidiens décelables par immunofluorescence comme chez d'autres espèces animales et chez les humains (6, 25, 34), mais dont le rôle protecteur n'est pas perçu.

La poursuite de ces travaux et l'élargissement de ces enquêtes paraissent souhaitables afin de définir les groupes d'individus à plus hauts risques et espérer déboucher sur des méthodes de lutte plus rationnelles. Espérons que d'autres résultats viennent palier la carence d'informations concernant cette parasitose méconnue chez les équidés.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient d'une part les éleveurs, le personnel des Haras et les vétérinaires qui ont accepté de participer à cette enquête ; d'autre part, Madame VAISSAIRE et Monsieur PLATEAU de L.C.R.V. de Maison-Alfort pour les examens bactériologiques et virologiques.

Par ailleurs, deux thèses de Doctorat-Vétérinaire ayant bénéficié d'une bourse du Ministère de l'Agriculture (D.G.E.R.) sont en préparation sur ce thème.

Une action incitative de formation pour la recherche ayant pour intitulé : "les cryptosporidioses en France : épidémiologie et méthodes de lutte", bénéficie d'une aide financière du Ministère de l'Agriculture (D.G.E.R./D.R.A.C., dossier n° 200).

BIBLIOGRAPHIE

- 1 . ANGUS K.W. , 1983
Cryptosporidiosis in man, domestic animals and birds : a review
J. Royal Soc.Med. 76, 62-70.
- 2 . ANTOINE H., PIVONT P., GREGOIRE R., BUGHIN J., 1981
Cryptosporidiose intestinale chez deux veaux nouveau-nés -
Point Vét., 12, 59, 31-32.

- 3 . BOUFASSA-OUZROUT S., 1984
Contribution à l'étude de la cryptosporidiose. Essais de transmission
D.E.A. de Biologie et Physiologie du Développement : Université Paris VII,
31 p.
4. BOUFASSA-OUZROUT S., 1986
La cryptosporidiose humaine et animale. Etude séro-immunologique par
immunofluorescence indirecte - Thèse Doctorat 3è cycle - Unité Enseignement
et Recherche de Biologie. Université Paris VII, Paris, 114 p.
5. BOUFASSA-OUZROUT S., CHERMETTE R., MEISSONNIER E., 1986
La cryptosporidiose - une maladie animale et humaine cosmopolite -
O.I.E. Ed., série technique n° 5 - 97 p
6. CABELL I., CURRENT W.L., 1983
Demonstration of serum antibodies to cryptosporidium sp. in normal and
immunodeficient humans with confirmed infections. J. Clin. Microbial,
18, 165-169.
7. CHERMETTE R., POLACK B., BOUFASSA S., BARIAUD F., 1985
Observations de cryptosporidies chez des bovins adultes ; in Cryptos-
poridiose du jeune ruminant. G.R.D.E.P.V., Lyon, 16 novembre 1984
(NAVETAT H., ESPINASSE J.) - Ed. Société Française de Buiâtrie,
Maisons Alfort, 19-26.
8. CHERMETTE R., POLACK B., BOUFASSA S., BARIAUD F., LENGRONNE D., TARNAU C.,
COUDERC O., CREUZON F., 1985
Cryptosporidies chez les animaux adultes en France ; rôle épidémiologique
Communication - Congrès National Soc. Franç. Parasit. 16-18 Mai. Rennes
France.
9. CONTREPOIS M., VALLET A., 1984
Cryptosporidiose et diarrhée néonatale en élevage bovin - Point Vét.
16, (81), 235-241.
10. CROWELL-DAVIS S.L., HOUPPT K.A., 1985
Coprophagy by foals : effect of age and possible functions -
Equine Vet. J., 17 (1), 17-19.
11. CURRENT W.L., LONG P.L.,
Development of human and calf cryptosporidium in chicken embryos
J. Infect. Dis., 148 (6), 1108-1113.
12. CURRENT W.L., REESE N.C., ERNST J.V., BAILEY W.S., HEYMAN M.B., WEINSTEIN
W.M., 1983
Human cryptosporidiosis in immunocompetent and immunodeficient persons
N. Engl. J. Med., 308, (21), 1252-1257.
13. FETON M.M., 1987
Contribution à l'étude des rotaviroses chez le cheval - thèse
Doctorat-Vétérinaire - Fac.Méd., Créteil Paris XII, (sous presse).
14. GAJADHAR A.A., CARON J.P., ALLEN J.R., 1985
Cryptosporidiosis in two foals - Can Vet.J., 26, (4), 132- 134.

15. GIBSON J.A., HILL M.W.M., HUBER M.J., 1983
Cryptosporidiosis in Arabian foals with severe combined immunodeficiency
Aust. Vet.J., 60, (12), 378-379.
16. HENRIKSEN S.A., POHLENS J.F.L., 1981
Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique -
Acta. Vet. Scand., 22, 594-596.
17. KLESZIUS P.H., HAYNES T.B., MALO L.K., 1986
Infectivity of cryptosporidium sp isolated from wild mice for calves
and mice - J. Am. Vet. Med. Assoc., 189, (2), 192-193.
18. LENGRONNE D., REGNIER G., VEAU P., CHERMETTE R., BOUFASSA S., SOULE C., 1985
Cryptosporidiose chez des poulains diarrhéiques - Point Vétérinaire,
17, (92), 528-529.
19. MARTENS R.J., SCRUTCHFIELD W.L., 1982
Foal diarrhea : pathogenesis, etiology, and thérapy -
Compend. Contin. Educ., 4 (4), S - 175-186.
20. Mc GUIRE T.C., POPPIE M.J., 1973
Hypogammaglobulinemia and thymic hypoplasia in horses : a primary combined
immunodeficiency disorder - Infect. Immun., 8, 272-277.
21. Mc GUIRE T.C., POPPIE M.J., BANKS K.L., 1974
Combined (B- and T- lymphocyte) immunodeficiency : a fatal genetic
disease in Arabian foals - J. Am. Vet. Med. Assoc., 164, (1), 70-76.
22. NACIRI M., 1985
Obtention du cycle des cryptosporidies sur oeufs embryonnés et culture
cellulaire - In Cryptosporidiose du jeune ruminant - G.R.D.E.P.V.,
Lyon 16 Novembre 1984 (NAVETAT H., ESPINASSE J.) ; Ed. Société Française
de Buiâtrie, Maisons-Alfort, France, 49-51.
23. NICOLAS J.A., DUBOST G., GAYAUD C., NOEL F., 1984
Importance des cryptosporidies dans les diarrhées néonatales du veau -
Point Vét., 16, (82), 350-351.
24. NIME F.A., BUREK J.D., PAGE D.L., HOLSHER M.A., VARDLEY J.F., 1976
Acute enterocolitis in a human being infected with the protozoan
cryptosporidium - Gastroenterology, 70, 592-598.
25. OPDENBOSCH E., WELLEMANS G., 1985
Detection of antibodies to cryptosporidium by indirect immunofluorescence
(drop method). Prevalence of antibodies in different species. Vl. Diege-
neesk. Tijdsch., 54, (1), 49-54.
26. PANCIERA R.J., THOMASSEN R.W., GARNER F.M., 1971
Cryptosporidial infection in a calf - Vet. Pathol., 8, 479-484.
27. PLATEAU E., FETON M.M., VAISSAIRE J., SOULE C., CRUCIERE C., JACQUET A., 1984
Recherches sur l'incidence et le diagnostic des rotaviroses dans les
troubles diarrhéiques du poulain, Bull., CEREOPA, 10ème journée, Paris,
67-75 p.

28. POLACK B., CHERMETTE R., SAVEY M., BUSSIERAS J., 1983
Les cryptosporidies en France. Techniques usuelles d'identification et résultats préliminaires d'enquêtes épidémiologiques - Point Vét., 15, (71), 41-46.
29. RAMISSE J., LEPAREUR F., POUDELET M., BREBION M., MOINET I., 1984
Mise en évidence de rotavirus et de cryptosporidies dans les diarrhées des jeunes agneaux - Point Vét., 16, (82), 351-353.
30. REINEMEYER C.R., KLINE R.C., STAUFFER G.D., 1984
Absence of cryptosporidium oocysts in faeces of neonatal foals - Equine Vet. J., 16, (3), 217-218.
31. SNYDER S.P., ENGLAND J.J., Mc CHESNEY A.E., 1978
Cryptosporidiosis in immunodeficient Arabian foals - Vet. Pathol., 15, 12-17.
32. SOULE C., PLATEAU E., PERRET C., CHERMETTE R., FETON M.M., 1983
Observation de cryptosporidies chez le poulain ; note préliminaire - Rec. Méd. Vét., 159, (9), 719-720.
33. TZIPORI S., 1983
Cryptosporidiosis in animals and humans - Microbiol. Rev., 47, (1), 84-96.
34. TZIPORI S., CAMPELL I., 1981
Prevalence of cryptosporidium antibodies in 10 animals species - J. Clin. Microbiol., 14, (4), 455-456.
35. TYZZER E.E., 1907
A sporozoan found in the peptic glands of the common mouse - Proceed. Soc. Exp. Biol. Med., 5, 12-13.