

LE PAYSAN ET LE BÉTAIL EN
GUYANE FRANÇAISE : MANÈGES ET
PROBLÈMES DE SANTÉ ET DE CONTRÔLE

INTRODUCTION

Cet ouvrage vient en complément des documents "La tique du bétail, *Boophilus microplus*", et "Les tiques de Guyane, biologie, importance vétérinaire et méthodes de lutte", précédemment diffusés auprès des éleveurs. Il est réalisé dans le cadre des activités de soutien à l'élevage du CIRAD-EMVT, pour la lutte contre les hémaparasitoses du bétail.

Une enquête épidémiologique a été réalisée dans le cheptel bovin guyanais par le CIRAD-EMVT pour connaître l'état d'infestation des troupeaux au regard des hémaparasitoses, et les mesures de contrôle à prendre en conséquence.

Après avoir fait le point sur les hémaparasitoses du bétail en Guyane, trypanosomose, anaplasmose et babesiose, ainsi qu'un rappel sur leurs vecteurs, insectes et insectes hématophages (taons, stomoxa...), nous présentons les résultats de l'enquête épidémiologique réalisée entre novembre 1990 et juin 1992.

Les résultats indiqués de cette enquête ont été définies auprès des éleveurs, permettant de déterminer la situation épidémiologique de chaque élevage et pour chacun des districts. Nous indiquons les mesures à prendre selon cette situation, les mesures à l'échelle de bétail local et enfin les mesures à l'importation de bétail de métropole ou d'Amérique du sud, ces importations étant soit en cours soit en projet.

Une attention particulière sera apportée à la trypanosomose dont la situation épidémiologique en Guyane est mal définie; une épistémio surveillance sera mise en place afin d'assurer une intervention précoce au cas où une nouvelle épidémie survient.

LE POINT SUR LES HÉMOPARASITOSIS ET LEURS VECTEURS:

Une partie des données présentées dans ce chapitre sont des communications personnelles du Docteur J. Lavre, responsable de la santé animale à la Direction des Services Vétérinaires de Cayenne.

A. TRYPANOSOMOSE:

En Guyane, seule l'existence de *Trypanosoma vivax* est confirmée, bien qu'on soupçonne celle de *Trypanosoma evansi*, parasite des suides, des carnivores, des petits ruminants et des équides (peu pathogène pour les bovins). Seul *T. vivax* est étudié dans ce document.

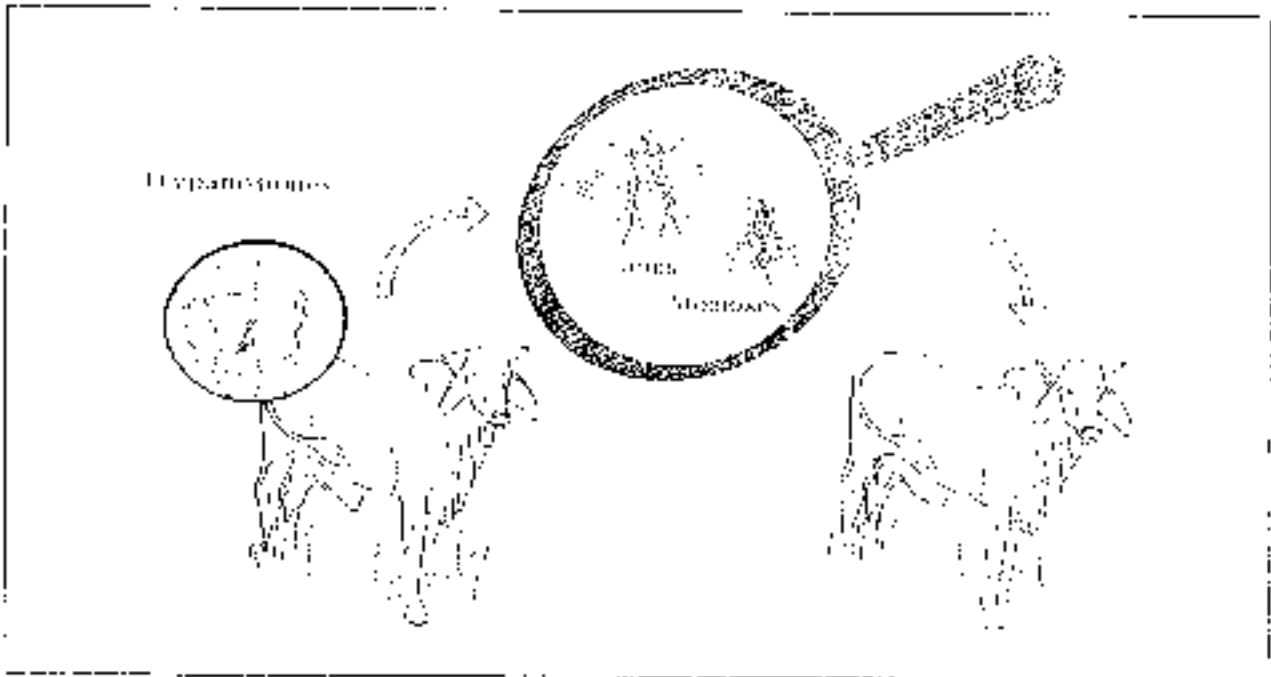
1. GÉNÉRALITÉS:

Les trypanosomoses sont des affections parasitaires infectieuses, virulentes, inoculables, non contagieuses (exceptée la courine, due à *T. equiperdum*), provoquées par des protozoaires, organismes unicellulaires flagellés qui vivent dans le plasma sanguin, la lymphe et divers tissus. Ce sont des parasites obligatoires, qui se multiplient chez des vertébrés, hôtes définitifs, et sont transmis par des arthropodes, généralement des insectes piqueurs, vecteurs biologiques (hôte intermédiaire: glossine) ou vecteurs mécaniques (taons.).

En Afrique, il existe différentes espèces de trypanosomes, qui affectent bon nombre de mammifères, dont l'homme (maladie du sommeil). Ils sont transmis par divers insectes hématophages, les plus importants étant les glossines ou mouches (see).

En Guyane, on a isolé une seule espèce de trypanosome, *Trypanosoma vivax*, qui affecte les ruminants et dont les principaux vecteurs sont les taons; toutefois, d'autres insectes piqueurs comme les stomoxyes peuvent assurer la transmission du parasite (le cycle du parasite est illustré à la figure 1).

FIGURE 1. TRANSMISSION MÉCANIQUE DE *TRYPANOSOMA VIVAX* CHEZ LES BOVINS PAR LES TAONS ET LES STOMOXYES.



Chez le zébu, après une incubation de durée variable (de quelques jours à quelques semaines), la maladie se traduit, lors des pics de parasitémie, par:

- des accès de fièvre;
- de la faiblesse, de la prostration et un amaigrissement progressif;
- une anémie, liée à la libération par le parasite de toxines hémolytiques;
- des réactions ganglionnaires, en particulier une hypertrophie des nœuds lymphatiques préscapulaires et précoraux;
- du ramollement, et, en phase terminale, de la diarrhée, de l'anorexie et des troubles nerveux, puis, dans les cas les plus graves, la mort de l'animal.

Il faut noter que, d'une part, des rémissions sont possibles, et que, d'autre part, l'intensité de la maladie dépend du statut physiologique et immunologique de l'hôte. La gravité des symptômes et la fréquence des rechutes sont fonction notamment de l'état nutritionnel du sujet, de son parasitisme, de la possible présence de maladies intercurrentes; la sensibilité à la trypanosomose est donc variable d'un individu à l'autre; elle ne dépend pas de l'âge.

La spécificité parasitaire de *T. vivax* est faible, il peut parasiter des ruminants de tous genres, domestiques ou sauvages. La pathogénérité de la souche locale est mal connue, mais semble moins importante que celle des souches africaines.

Les animaux contaminés peuvent exprimer la maladie, parfois devenir porteurs chroniques apparents ou inapparents, et être à l'origine de nouvelles contaminations. Les porteurs inapparents sont d'autant plus dangereux qu'ils sont difficiles à repérer. La variabilité antigénique du parasite ne permet pas d'atteindre une situation enzootique sans expressions cliniques, où le germe, circulant à bas bruit, permettrait aux animaux de s'immuniser; à chaque nouvelle parasitémie, le revêtement antigénique du parasite est différent, ce qui tient le système immunitaire en échec. La trypanosomose évolue donc, le plus souvent, sous la forme d'épizooties sur fond d'enzootie, on parle d'une situation enzoo-épzootique.

Enfin, notons qu'aucun des symptômes décrits ici ne constitue par lui-même un critère précis de trypanosomose. Le diagnostic individuel de trypanosomose exige l'observation du parasite dans le sang, soit directement entre lame et lamelle, soit après centrifugation.

2) SITUATION EN GUYANE:

En Guyane Française, la trypanosomose sévit principalement depuis le milieu de la saison sèche (novembre) jusqu'au début de la petite saison des pluies (janvier). Elle affecte les bovins européens, les zébus et les animaux croisés. Les signes cliniques ne sont pas régulièrement observés; durant les douze dernières années, la trypanosomose n'a été diagnostiquée pendant la saison sèche que trois fois de dix à trois ans; entre temps, les signes cliniques sont absents et aucun parasite circulant n'est détectable. Les symptômes de trypanosomose sont peu spécifiques et il est difficile d'établir un diagnostic à partir des seuls signes cliniques. La chute de poids est le principal symptôme observé par les éleveurs et les vétérinaires, en particulier, aucune mortalité n'a pu être rapportée à la trypanosomose dans les infections naturelles.

Seuls des vecteurs mécaniques transmettent *T. vivax* en Guyane Française, il s'agit principalement des stomoxes, présents tout au long de l'année, et des tabanides qui sont actifs durant la saison sèche; d'autres arthropodes comme les moustiques pourraient avoir une importance locale et/ou temporaire; la transmission peut également être faite par les aiguilles hypodermiques lors d'injections d'anaparasitaires en série sans précautions hygiéniques.

La parasitémie des animaux est forte quand ils sont immunodéprimés, comme c'est souvent le cas en saison sèche à cause des carences alimentaires et ou hydriques et le harcèlement par les taons.

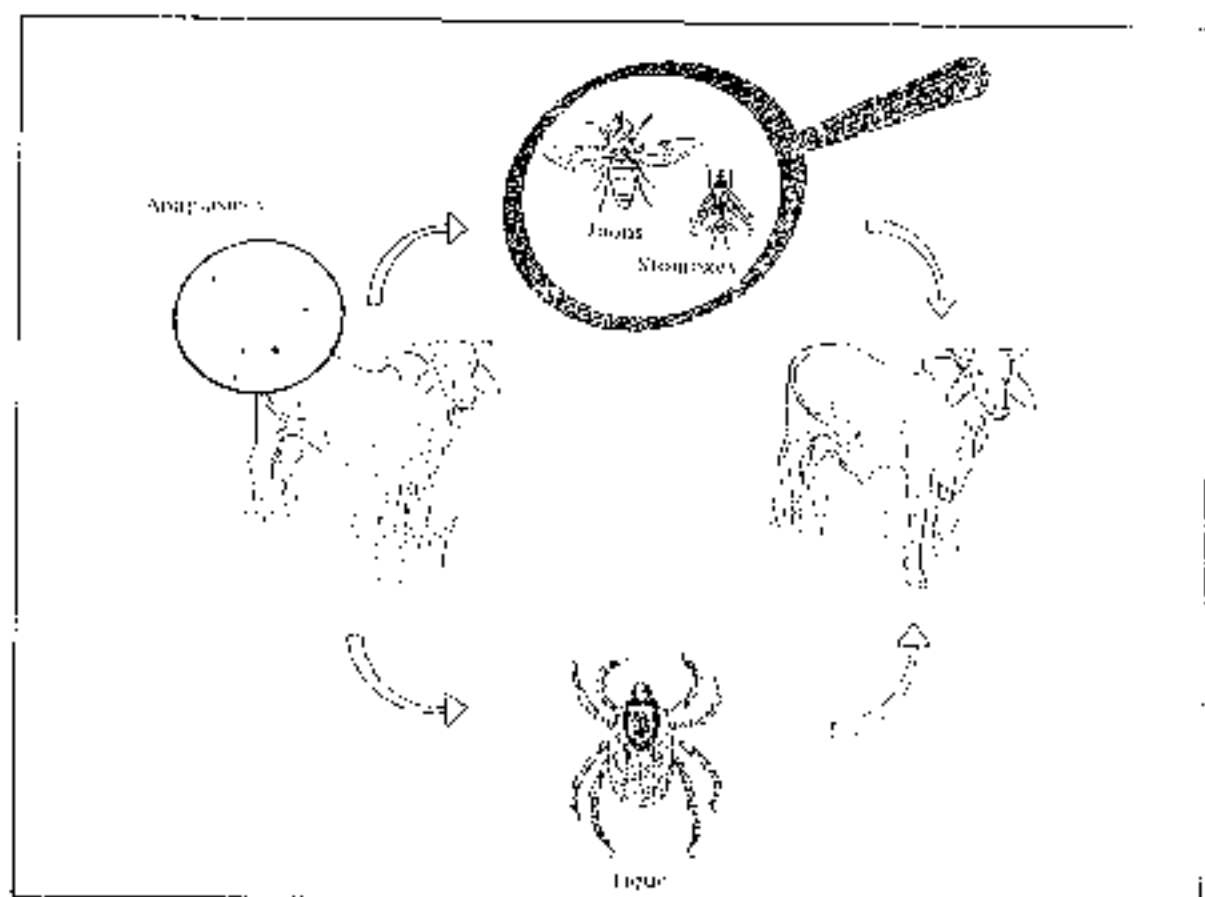
La transmission augmente quand la parasitémie des bovins est forte, et le rôle des vecteurs actifs important.

B. ANAPLASMOSE:

1) GÉNÉRALITÉS:

L'anaplasmose est une maladie infectieuse, virulente, inoculable, non contagieuse, qui affecte les ongulés. Elle est due à une Rickettsiale, bactérie intracellulaire, du genre *Anaplasma*, et parasite des globules rouges; elle est transmise ordinairement d'une façon mécanique par des diptères piqueurs (taons, stomoxes), mais également par les tiques, chez lesquelles il y a multiplication des anaplasmes dans la lumière du tube digestif, et réinoculation lors des repas successifs. L'importance du boophile dans la transmission de l'anaplasmose reste très limitée car il ne change d'hôte qu'accidentellement. En Guyane, on rencontre chez les bovins *Anaplasma marginale*, à l'origine de maladies généralement subaiguës ou chroniques (le cycle du parasite est illustré à la figure 2).

FIGURE 2. TRANSMISSION MÉCANIQUE D'ANAPLASMA MARGINALE PAR LES TAONS, STOMOXES ET TIQUES



Après un période d'incubation longue (de 3 à 10 semaines), l'anaplasmose se traduit par:

- une hyperthermie pouvant atteindre 41 °C, par accès intermittents, et durant 1 à 4 semaines;
- une anémie et un amaigrissement progressifs, pouvant mener à des muqueuses blanches porcelaine et de la cachexie;
- de la constipation chronique, par insuffisance de la sécrétion biliaire et atonie des estomacs.

Une anaplasmose aigüe, voire suraigüe peut s'observer sur les bovins sélectionnés; elle se manifeste par une très forte hyperthermie, des signes nerveux, la mort survient en quelques jours.

Les taurins et les zébus sont également sensibles à l'anaplasmose; toutefois, avant l'âge de 6-8 mois, la sensibilité est faible, en partie à cause de l'immunité colostrale héritée de la mère. Dans un secteur où la maladie est enzootique, les jeunes bovins ont de fortes chances d'être contaminés pendant leurs premiers mois, devenant alors porteurs asymptomatiques à vie, par immunité de prémunition. Seule une rupture d'immunité générale peut les rendre à nouveau sensibles à l'anaplasmose.

Chez les animaux importés de métropole, la guérison de l'anaplasmose est suivie de l'installation d'une prémunition qui évite les rechutes. L'hoste reste de même porteur latent toute sa vie.

Le diagnostic parasitologique individuel d'anaplasmose repose sur l'observation de frottis sanguins après coloration.

2) SITUATION EN GUYANE:

L'anaplasmose est très largement répandue dans l'élevage bovin guyanais, autant dans le cheptel zébu que dans celui originaire d'Europe, mais son incidence clinique confirmée par un examen de laboratoire est très faible chez les animaux natis de Guyane. Elle sévit tout au long de l'année et s'exprime, chez les zébus, le plus souvent à la fin de la saison sèche, par des formes subaiguës ou chroniques touchant les animaux d'environ un an. Cliniquement, on observe des fièvres accompagnées d'inappétence, d'anémie et d'hypertrophies ganglionnaires, puis de constipation et d'amaigrissement persistant.

Chez les bovins importés d'Europe, en l'absence de prophylaxie, l'anaplasmose légère touche près de 100% des animaux dans le mois qui suit leur arrivée. Les principaux symptômes observés sont la fièvre, avec polyurie et hyperthermie (40-41°C), une anémie prononcée (nuances couleur porcelaine, hématurie inférieure à 15%, voire à 10%), et un très fort affaiblissement. Dans ces cas le diagnostic sur frottis est aisé tant la parasitémie est élevée. En l'absence de traitement la mort survient rapidement; le traitement à la Terramycine ND par voie intra-veineuse, puis à la Terramycine Longue Action ND par voie intra-musculaire donne de bons résultats. La valeur pronostique de l'hématocrite lors de l'instauration du traitement est la suivante (J. FAVRE, communication personnelle):

- 15-20 % : bonne guérison;
- 10-15 % : pronostic douteux;
- <10 % : pronostic très réservé, la mort survenant le plus souvent.

Les animaux infectés restent définitivement porteurs du germe ce qui leur confère une bonne immunité de prémunition. Toutefois, si une baisse générale de l'immunité survient, la maladie peut à nouveau s'exprimer cliniquement.

L'anaplasmose est transmise par les insectes piqueurs: en Guyane, il s'agit essentiellement des tiques et des stomoxes. A un moindre degré, la tique *Roophtia macropus* peut participer à la transmission. L'anaplasmose est transmise pendant toute l'année par les tiques et les stomoxes; mais on observe un fort pic de transmission lors de l'activité des taâurdes, en saison sèche.

L'anaplasmose est généralement bien maîtrisée par les éleveurs guyanais qui traitent les animaux suspects à l'oxytétracycline retard (Terramycine Longue Action ND). Toutefois, certaines évolutions nerveuses foudroyantes, d'étiologie incertaine, pourraient être attribuées à des cas aigus d'anaplasmose.

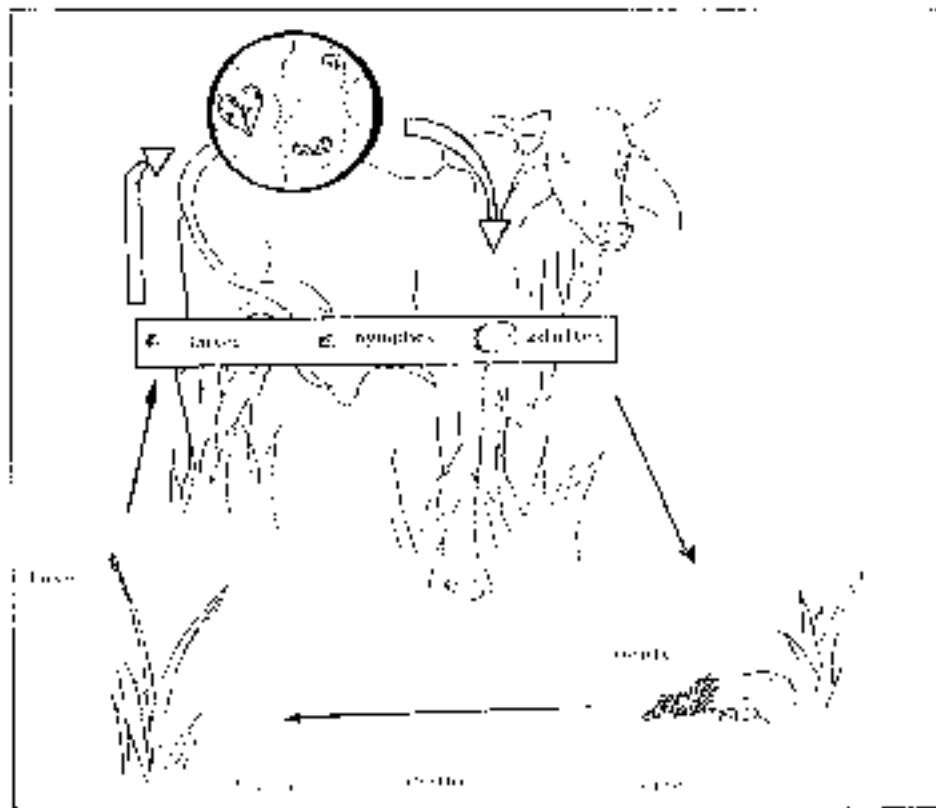
1) BABÉSEISIS:

LE PATHOGENE:

Les babesioses sont des maladies infectieuses, violentes, incurables, non contagieuses, qui affectent la plupart des mammifères domestiques. Elles sont dues à un sporozoite du genre *Babesia*, localisé dans les globules rouges de l'hoste définitif, transmis par les tiques. *Roophtia macropus* est le vecteur biologique des babesioses; une partie du cycle de ce parasite se déroule obligatoirement chez le Roophlé, qui est le réservoir

naturel du genre, la transmission transovarienne des parasites permet, même en l'absence de bovins, de perpétuer l'existence des babésies sur une prairie. Il existe en Guyane deux espèces de Babésies affectant les bovins, *B. bovis* et *B. bigemina* transmises par la tique *Boophilus microplus*. Le cycle du parasite est illustré à la figure 3; pour plus de renseignements sur le Boophilus, voir le document de l'EMVI consacré à cet ectoparasite.

FIGURE 3. TRANSMISSION BIOLOGIQUE DES BABÉSIES PAR *BOOPHILUS MICROPLUS* CHEZ LES BOVINS



Les Babésies entraînent la destruction des globules rouges, engendrant une anémie, accompagnée de la libération d'hémoglobine (à l'origine d'ictère), et de substances vasculaires qui peuvent engendrer un choc; les principaux symptômes des Babésioses sont légèrement différents selon le parasite:

Avec *B. bigemina* on observe essentiellement un syndrome hémolytique, après une incubation de 4-5 jours, se manifestant:

- un plateau thermique à 40-41°C;
- une anémie, décelable par la pâleur des muqueuses;
- un ictère, leur donnant une coloration jaune bruni;
- une hémoglobinurie: urines couleur café, très moussantes.

La libération massive d'hémoglobine provoque des lésions et des troubles de fonctionnement des différents viscères (foie, reins, tube digestif, ...)

Dans les cas graves, la mort survient en hypothermie; chez l'animal guéri, il peut y avoir des rechutes dans les 3 à 8 semaines après la guérison, mais elles sont de moins en moins graves, jusqu'à passer inaperçues.

Avec *B. bovis*, on observe essentiellement un syndrome de choc, après une incubation de 4-5 jours, se manifestant:

une élévation thermique et des signes généraux peu caractéristiques: anémie, dyspnée, anurie du matin, constipation;

-une anémie, un ictere et une hémogloburie beaucoup moins marquées qu'avec *B. bigemina* :

des troubles nerveux du type début d'équilibre, mouvements de pédalage, grincement de dents, parfois agressivité, liés à une mauvaise oxygénation du cortex cérébral.

La mort peut intervenir très rapidement, sans autres symptômes qu'une élévation thermique très forte, suivie d'un syndrome de choc fatal. Chez l'animal guéri, il peut y avoir des rechutes, avec les mêmes caractéristiques que lors d'une infection avec *B. bigemina*.

Les espèces de babesies citées ici parasitent les taurins et les zébus, mais les taurins sont beaucoup plus sensibles, et présentent des tableaux cliniques plus graves, avec des rechutes plus fréquentes. On observe également une différence de sensibilité raciale, les races rustiques étant en général moins sensibles, ainsi qu'une variabilité avec l'âge de l'animal. Les jeunes ruminants sont peu ou non sensibles aux babesioses, en partie grâce à l'immunité colostrale, en partie grâce au thymus qui intervient dans les mécanismes immunitaires du jeune. D'une manière générale, on considère que les jeunes nés en milieu infecté ne sont pas sensibles avant l'âge de six mois.

Remarque: en l'absence de recontamination les bovins infectés, non traités, n'éliminent les babesies qu'après 2 à 4 ans de portage inapparent. La prémunition (immunité + portage) est suivie d'une immunité stérile durant environ un an. Au total, après une infection, un animal est immunisé pendant 3 à 5 ans. Une rupture d'immunité générale peut le rendre à nouveau sensible aux babesioses avant ce terme. Il faudrait une très forte et très durable disparition des tiques d'un élevage pour aboutir à une rupture d'immunité spécifique.

Chez les animaux importés de métropole, l'infection contrôlée à l'imidocarbe est suivie de l'installation d'une prémunition qui évite les rechutes. En l'absence de prophylaxie, les signes cliniques sont très prononcés, le diagnostic est aisé, mais l'évolution souvent fatale.

Le diagnostic parasitologique de babesiose repose sur l'observation des sporozoites dans les hématies, après coloration de frottis sanguins. Ce diagnostic de laboratoire est important car, sur le bétail local, les signes cliniques ne permettent généralement pas de différencier les babesioses de l'anaplasmose.

2) SITUATION EN GUYANE:

Les babesioses cliniques sont très rares.

La babesiose à *Babesia bigemina* a été observée cliniquement sur du bétail en provenance des Alpes, avec des symptômes typiques: fièvre, anémie (hémocrite < 15%), ictere et coloration brune des urines (hémogloburine et biliraburine).

Chez les zébus, seules des suspicions ont été faites dans des cas suraigus amenant rapidement à la mort. L'absence de confirmation par frottis ne permet pas de rapporter avec certitude ces cas à la babesiose.

La babesiose à *Babesia bovis* a été observée sur du bétail originaire d'Europe (bœuf des Alpes), avec fièvre et symptômes à dominante nerveuse: démarche vacillante. L'animal pousse au mur. Les symptômes circulatoires sont moins évidents: muqueuses normales, hémocrite supérieure à 15%. Enfin la maladie conduit rapidement à la mort.

La prévalence clinique de babesioses confirmées par un diagnostic de laboratoire est très faible.

Le principal vecteur des babesioses en Guyane est *Boophilus microplus* qui est également réservoir du germe, mais les vecteurs mécaniques participent aussi à leur transmission. Les animaux infectés de manière asymptomatique au jeune âge restent généralement immunisés car la pression vectorielle est assez forte.

De même que pour l'anaplasmose, certaines évolutions nerveuses suraiguës d'étiologie non déterminée pourraient être attribuées à la babesiose (R. Bovyi).

D. CONCLUSIONS SUR LES HÉMO PARASITOSES:

L'expression symptomatique des hémoparasitoses du bétail présentes en Guyane Française est assez fruste et peu spécifique. Devant des tableaux d'anémie et d'amaigrissement progressifs, il est difficile d'établir l'étiologie avec certitude, d'autant que les animaux sont souvent infectés simultanément par plusieurs parasites. D'autre part, dans des élevages bovins semi extensifs (comme il est généralement pratiqué en Guyane), la médicalisation est faible, aussi les diagnostics de laboratoire sont-ils rarement posés. Enfin, l'application précoce de traitements par les éleveurs interviendrait avec le diagnostic.

Dans un tel contexte, pour évaluer l'importance relative de chaque hémoparasitose, il était nécessaire de s'intéresser simultanément aux quatre hémoparasites présents en Guyane, c'est l'objet de l'enquête épidémiologique que le CIRAD-EMVT a menée depuis novembre 1990.

E. LES VECTEURS DES HÉMO PARASITOSIS:

Fréable:

L'hôte naturel d'un parasite est l'animal chez lequel se développe ce parasite.

Le réservoir est l'animal qui héberge le parasite et assure sa pérennité. L'hôte et le réservoir peuvent être confondus (dans le cas de l'anaplasmose c'est le bovin) ou distincts (dans le cas des babesioses, l'hôte est le bovin, le réservoir est la tique).

On distingue des vecteurs biologiques chez lesquels il y a multiplication du parasite (donc une phase obligatoire du cycle parasitaire), et les vecteurs mécaniques qui sont de simples transporteurs des parasites.

En Guyane, la trypanosomose bovine n'a que des vecteurs mécaniques:

- vecteur principal, saisonnier: les taons;

- vecteurs secondaires permanents, les stomoxes et les tiques;

- vecteurs secondaires occasionnels: les aiguilles d'injection hypodermiques, les moustiques ou divers autres arthropodes hématophages.

Son hôte naturel est le bovin. On ignore s'il existe un réservoir naturel de la trypanosomose en Guyane.

L'anaplasmose n'a que des vecteurs mécaniques:

- vecteur principal saisonnier: les taons;

- vecteur principal permanent: les stomoxes;

- vecteur secondaire permanent: les tiques;

- vecteurs secondaires occasionnels: les aiguilles d'injection hypodermiques, les moustiques ou divers autres arthropodes hématophages.

Hôte naturel et réservoir sont confondus, il s'agit des bovins.

Les babesioses ont un vecteur biologique principal:

- la tique, *Rhiphalius microplus*;

et des vecteurs mécaniques:

- vecteur secondaire saisonnier: les taons;

- vecteur secondaire permanent: les stomoxes;

- vecteurs secondaires occasionnels: les aiguilles d'injection hypodermiques, les moustiques ou divers autres arthropodes hématophages.

Leur hôte naturel est le bovin, le réservoir naturel est la tique.

II. SITUATIONS ÉPIDÉMIOLOGIQUES: DÉFINITIONS:

A. RÉCEPTIVITÉ, SENSIBILITÉ:

LA RÉCEPTIVITÉ D'UNE ESPÈCE à un parasite est sa capacité à héberger ce parasite en permettant sa multiplication.

Les bovins sont réceptifs aux hémaparasitoses mentionnées.

LA SENSIBILITÉ D'UNE ESPÈCE à un parasite est la capacité à développer une pathologie lorsqu'elle est infectée par ce parasite.

Exemples:

-la sensibilité des bovins à l'anaplasmose et aux babesioses en milieu infecté est quasi nulle avant l'âge de six mois. Si l'animal est infecté pendant cette période, il n'exprime aucune pathologie et, de plus, s'immunise contre le parasite. Au delà de six mois, l'animal devient pleinement sensible; sa sensibilité à la maladie dépend alors du statut immunitaire acquis: immunisé ou non immunisé (voir: sensibilité d'un animal).

-les bovins sont sensibles à la trypanosomose quel que soit l'âge.

LA SENSIBILITÉ D'UN ANIMAL à un parasite dépend de son statut immunitaire:

-sensible: animal naïf, n'ayant jamais été infecté; exemple: les bovins importés de métropole/ anaplasmose, babesioses tropicales, trypanosome...

-peu sensible: animal immunisé, par immunité post-infectieuse (infection naturelle ou contrôlée) ou de prémunition.

Un animal sensible peut être rendu moins sensible à certains hémaparasites en étant placé sous prophylaxie, par l'usage stratégique de produits de traitements qui permettent de contrôler les parasitéries; c'est le cas des anaplasmoses et babesioses avec l'imidocarbe sur les bovins européens importés.

Un animal peu sensible peut redevenir sensible s'il y a rupture d'immunité:

-rupture générale: par la combinaison des carences hydrique et alimentaire, de parasitisme interne et externe, de stress et de maladies intercurrentes;

-rupture spécifique: si les animaux ne sont plus exposés aux germes pendant une très longue période, ce phénomène pourrait survenir dans le cas des babesioses en l'absence de tiques, l'immunité regressant alors jusqu'à l'incubation. Ceci ne peut s'observer que lors de campagnes d'éradication des tiques, ce qui serait parfaitement déplacé en Guyane. Dans le cas de l'anaplasmose, il semble que le portage post-infectieux soit définitif, on n'observerait alors les ruptures spécifiques d'immunité que dans les générations suivantes, jamais exposées aux germes.

B. INFECTIEN APPARENTE, INAPPARENTE, PRÉVALENCE CLINIQUE ET PRÉVALENCE DES INFECTIENS, SÉROPRÉVALENCES:

INFECTIEN APPARENTE: c'est l'expression clinique de la maladie, lorsqu'un animal jamais immunisé ou en rupture d'immunité contre le parasite est infecté.
exemple: bovins importés d'Europe, infectés par des anaplasmes ou des babesioses.

INFECTIEN INAPPARENTE: l'animal est infecté par le parasite mais il n'exprime aucun signe clinique car il est immunisé;

-soit le parasite sera contrôlé, mais non éliminé, il y aura portage inapparent; exemple: les babesioses pendant les 2 à 4 années suivant l'infection initiale;

-soit le parasite sera détruit et éliminé; exemple: babesiose, lors d'une combattion pendant la phase immune qui suit les 2-3 ans de portage inapparent.

* PORTAGE INAPPARENTE: l'animal est infecté et immunisé, il n'exprime aucun signe clinique mais le parasite n'est pas éliminé, il y a un état d'équilibre entre l'hôte et le parasite.

Exemple: anaplasmose en milieu enzootique sur animaux en post infection.

* PRÉVALENCE CLINIQUE: c'est le pourcentage d'animaux présentant des symptômes cliniques pendant une période donnée.

Exemple: prévalence clinique de la trypanosomose en 1992: 0%.

* PRÉVALENCE DES INFECTIONS: c'est le pourcentage d'animaux infectés pendant une période donnée. On l'évalue par les séroprévalences et les diagnostics classiques de parasitologie.

* SÉROPRÉVALENCE DES ANTICORPS: c'est, pendant une période donnée, le pourcentage d'animaux présentant des anticorps dans le sérum, ce qui signe une infection actuelle ou ancienne. Ces animaux sont présumés immunisés.

Exemple: séroprévalence annuelle des anticorps de *Babesia bovis* chez les bovins de Guyane: 62%.

* SÉROPRÉVALENCE DES ANTIGÈNES: c'est, pendant une période donnée, le pourcentage d'animaux présentant des antigènes dans le sérum, ce qui signe une infection actuelle. Ces animaux sont infectés apparents, inapparents, ou encore, porteurs sains.

Exemple: séroprévalence annuelle des antigènes d'*Anaplasma marginale* chez les bovins de Guyane: 61%.

C IMMUNITÉ DE POST-INFECTION ET/OU DE PRÉMUNITION; RUPTURE D'IMMUNITÉ ET/OU DE PRÉMUNITION;

* IMMUNITÉ DE POST-INFECTION: l'animal a été infecté, de manière apparente ou inapparente, selon sa sensibilité; il a éliminé le parasite, mais il reste immunisé. S'il est à nouveau infecté, il y aura infection inapparente, avec un effet "rappel" de l'infection qui relancera l'immunité.

Exemples:

-Babesiose bovine en Guyane, chez les bovins européens, après infection inapparente sous protection du Carbofène ND, ils bénéficient d'une immunité post-infectieuse pendant environ 1 an.

-Anaplasmose, après un épisode clinique et un traitement stérilisant, les animaux bénéficient d'une immunité post-infectieuse qu'on peut évaluer à 6 mois.

* IMMUNITÉ DE PRÉMUNITION: l'animal a été infecté, de manière inapparente pendant le jeune âge (bovins qu'il n'était pas sensible à la maladie), il est resté porteur inapparent du parasite, et, de ce fait, est immunisé. S'il est à nouveau infecté, il y aura infection inapparente (en fait on devrait le qualifier de "sur infection" inapparente).

Exemples:

-Anaplasmose bovine en Guyane, par infection inapparente au jeune âge, suivie d'un portage inapparent;

-Anaplasmose bovine sur bétail importé, lors d'un usage non stérilisant des produits de prophylaxie.

* RUPTURE D'IMMUNITÉ: elle concerne un animal en immunité de post-infection ou de prémunition, qui, sous l'effet de facteurs immunodépresseurs, redevient sensible à la maladie: s'il est infecté, il y aura infection apparente.

D ENZOOTIE:

On dit d'une maladie qu'elle est enzootique lorsqu'un très fort pourcentage de la population hôte est infecté régulièrement. La circulation des parasites chez l'hôte et les vecteurs est bonne. Il y a le plus souvent immunisation de la population d'hôtes, par

infection ou prémunition. En conséquence la prévalence clinique est faible pour les animaux nés de ce secteur géographique.

Au contraire, des animaux nés importés: seront facilement infectés de manière apparente.

Exemple: l'anaplasmose et les babesioses bovines en Guyane.

I - ÉPIZOOTIE

On dit d'une maladie qu'elle est épidémiologique, lorsque l'on observe brutalement une forte prévalence clinique, correspondant à une rapide infection d'une grande partie de la population d'hôtes non immunisés, donc pleinement sensibles à la maladie.

Exemple: la trypanosomose bovine en Guyane, en saison sèche, irrégulièrement, tous les 3-4 ans pendant les douze dernières années.

III - RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE ÉPIDÉMIOLOGIQUE SUR LES HÉMO-PARASITOSÉS DES BOVINS EN GUYANE FRANÇAISE:

La trypanosomose à *Trypanosoma vivax* a été soupçonnée d'être, avec les babesioses et l'anaplasmose, l'un des principaux obstacles à l'élevage bovin en Guyane Française; son épidémiologie est toutefois mal connue. La prévalence, l'importance des résurgences, et l'impact économique ont été évalués dans certains pays d'Amérique du Sud, comme la Colombie, mais ce travail n'a été que partiellement effectué en Guyane. En 1983, une enquête sérologique par la détection en immunofluorescence indirecte (IFI) d'anticorps non spécifiques dirigés contre les trypanosomes a montré que 25% des 328 sérums possédaient des anticorps anti-trypanosomes.

La présente enquête porte sur toutes les hémoparasitoses identifiées en Guyane Française: trypanosomose à *Trypanosoma vivax*, anaplasmose à *Anaplasma marginale*, et babesioses à *Babesia bigemina* et *Babesia bovis*, sur un échantillonnage plus important (environ 4000 bovins).

Pour la trypanosomose, on utilise deux méthodes ELISA: une détection d'antigènes spécifiques de *T. vivax*, et une détection d'anticorps à partir des antigènes de *Trypanosoma vivax*.

Pour l'anaplasmose, on utilise un test ELISA de détection des antigènes à l'aide d'un anticorps monoclonal.

Pour les babesioses on utilise un test ELISA de détection des anticorps et un autre de détection des antigènes (pour *B. bigemina* seulement).

Les réactifs préparés au Laboratoire International de Recherche sur les Maladies Animales (IIRAC; Nairobi, KENYA) sont utilisés en Amérique du Sud pour la première fois, et leur validité pour les germes sud-américains a été évaluée à cette occasion.

Les techniques classiques de parasitologie (frottis et observation de l'interface de tubes à hématocrite) ont été utilisées pour environ 800 échantillons parmi les 2953 testes.

Les résultats de cette enquête sont décrits et analysés avec les observations de terrain et les variations saisonnières. Les éléments déterminants de l'épidémiologie de *T. vivax* sont soulignés et des perspectives de recherche sont présentées afin de préciser certaines composantes de l'épidémiologie analytique.

A. RÉSULTATS DES DIAGNOSTICS PARASITOLOGIQUES :

1) TRYPANOSOMES :

Des Trypanosomes ont été observés dans 39 échantillons sur 800, sans relation évidente avec les résultats sérologiques. Dans la majorité des cas, il s'agissait vraisemblablement de *Trypanosoma theileri*, trypanosome non pathogène.

Aucune parasitémie élevée n'a donc été rencontrée, et *T. vivax* n'a jamais pu être diagnostiqué sur frottis pendant toute la durée de cette enquête, bien que cela ait été possible lors d'une précédente étude (en 1985).

Ces constatations sont à mettre en relation avec l'absence de trypanosomose clinique depuis décembre 1989.

2) ANAPLASMES :

Les recherches d'anaplasmes ont montré que 122 frottis étaient positifs sur les 442 observés, soit 28% des animaux étudiés. La concordance avec les résultats des trapping-ELISA pour la détection des antigènes d'*Anaplasma marginale* est bonne puisque 103 des 112 échantillons positifs au frottis le sont également en ELISA. Par contre, la sensibilité est relativement faible par rapport à la technique ELISA, qui a permis de détecter 208 sérums positifs, soit 47% des animaux étudiés.

3) BABÉSIES :

Les recherches de babésiose n'ont montré que 3 frottis positifs (*Babesia bigemina*) sur les 432 observés. Ce chiffre très bas reflète la présence éphémère et en très faible quantité du parasite dans le sang.

La plus grande sensibilité du test ELISA a, de plus, permis de détecter 70 animaux positifs à la détection des antigènes parmi les 429 dont les frottis étaient négatifs.

B. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION DES DIAGNOSTICS SÉROLOGIQUES :

1) RÉSULTATS GÉNÉRAUX :

Les résultats pour l'ensemble de la région sont reportés au tableau I.

TABLEAU I. POURCENTAGES DE SÉRUMS POSITIFS POUR L'ENSEMBLE DE LA GUAYANE FRANÇAISE :

Antigènes (Ag) ou Anticorps (Ac) recherchés :	pourcentage	de sérums	positifs
Ag <i>Trypanosoma vivax</i>	1,3%	antigènes et/ou anticorps	<i>Trypanosoma vivax</i>
Ac <i>Trypanosoma vivax</i> (<i>T. sp</i>)	2,9%		2,9%
Ac <i>Babesia bovis</i>	6,2%	<i>B. bovis</i>	<i>Babesia</i> <i>Sp</i>
Ag <i>Babesia bigemina</i>	2,2%	<i>B. bigemina</i> 7,5%	8,4%
Ac <i>Babesia bigemina</i>	6,7%		
Ag <i>Anaplasma marginale</i>	61%	<i>Anaplasma marginale</i>	

2) VARIATIONS:

a) Variations saisonnières:

Aucune variation saisonnière significative n'a pu être mise en évidence à partir de 200 animaux suivis régulièrement.

b) Variations selon l'âge:

Seuls les zébus et zébus croisés sont concernés par cette étude car l'échantillonnage dans les autres races est insuffisant. Les résultats pour les animaux d'âge 0-12 mois; 12-18 mois; ou > 18 mois; sont reportés au tableau II:

TABEAU II: VARIATIONS DES SÉROPRÉVALENCES SELON L'ÂGE DES ANIMAUX:

Age ; nombre d'animaux testés	<i>T. vivax</i>	<i>Anaplasma marginale</i>	<i>Babesia bovis</i>	<i>Babesia bigemina</i>
> 18 mois; 1886 animaux	42,3%	65,3%	61,6%	75,7%
12-18 mois; 248 animaux	21%	64%	58%	72%
0-12 mois; 202 animaux	21%	66%	57%	70%

Pour la trypanosomose, les prévalences comparées des animaux d'âge < 18 mois et > 18 mois sont sensiblement différentes ($p < 0,01\%$). Les animaux plus âgés au moment de prélèvement possédaient probablement des anticorps datant de la dernière épidémie (1989). Ce résultat est en faveur d'une circulation faible ou nulle des parasites en dehors des périodes d'épidémie.

Pour l'anaplasmose et les babésioses, toutes les prévalences sont comparables quel que soit l'âge; l'infection a lieu très précocement et persiste toute la vie de l'animal, soit par portage permanent (anaplasmose), soit par reinfections fréquentes (babésioses), à partir des tiques.

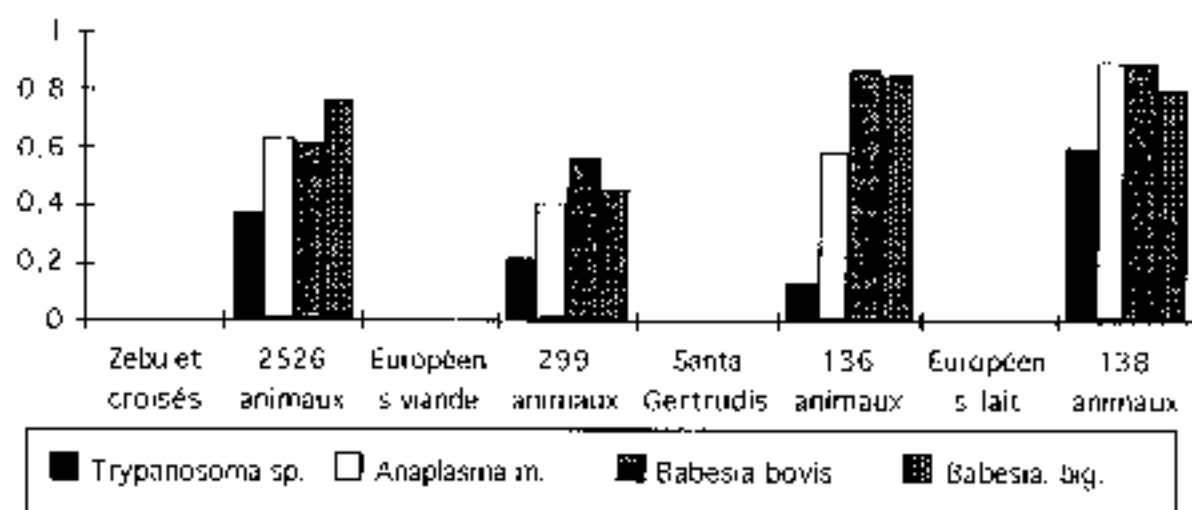
c) Variations selon la race et le type de production:

On observe des taux d'infection variables selon le type d'élevage; nous avons repertorié 4 principaux types d'élevage en Guyane, dont les séroprévalences moyennes sont indiquées au tableau III :

TABEAU III: SÉROPRÉVALENCE PAR RACES ET PAR TYPES DE PRODUCTION:

type d'élevage	<i>Trypanosoma sp.</i>	<i>Anaplasma m.</i>	<i>Babesia bovis</i>	<i>Babesia big.</i>
Zébu et croisés 2526 animaux	47%	64%	62%	77%
Européens viande 299 animaux	21%	41%	56%	45%
Santa Gertrudis 136 animaux	3%	58%	57%	85%
Européens lait 138 animaux	60%	89%	83%	80%

FIGURE 4 : SÉROPRÉVALENCE PAR RACES ET PAR TYPES DE PRODUCTIONS



Dans les élevages de bovins européens laitiers, l'ensemble des prévalences est supérieur à la moyenne en Guyane; on peut expliquer ce phénomène par les raisons suivantes:

- le bétail est plus sensible aux tiques, donc aux hémaparasitoses;
 - les délais d'attente des produits de traitement des hémaparasitoses limitent fortement leur utilisation dans ces élevages;
- la circulation des germes est donc plus forte.

Dans les élevages de bovins européens à viande, l'ensemble des prévalences est inférieur à la moyenne en Guyane; on peut expliquer ce phénomène par les raisons suivantes:

- compte tenu de leur sensibilité aux hémaparasitoses, certains de ces animaux sont en permanence sous protection des produits de traitement contre les hémaparasitoses;
- certains élevages parfaitement isolés, ont des prévalences nulles. Les animaux n'ont jamais contracté la maladie;
- seul, parmi les exploitations étudiées, un important élevage d'importations récentes présente des séroprévalences très basses.

La séroprévalence du trypanosome chez les Santa-Gertrudis est faible car, parmi les exploitations étudiées, un élevage important est indemne. Les séroprévalences des autres hémaparasitoses sont voisines de la moyenne observée en Guyane.

Les séroprévalences des zébus et croisés reflètent une situation enzootique stable pour l'anaplasmose et les babesioses. La trypanosomose n'apparaît pas enzootique; elle survient par vagues épidémiques, ce qui explique une séroprévalence relativement basse, pendant la période inter-épidémique.

C. PERSPECTIVES:

A l'échelle de la Guyane, nous avons pu démontrer que le statut épidémiologique de l'anaplasmose et des babesioses est enzootique. Par contre, en ce qui concerne la trypanosomose bovine, on ignore si le germe circule entre deux épizooties, il n'a donc pas été possible de définir exactement son statut épidémiologique:

- **enzoo-épizootique:** les bovins seraient le réservoir naturel du trypanosome; pendant la période enzootique, la parasitémie et la prévalence clinique sont nulles; les épizooties, saisonnières, seraient dues à l'augmentation de la pression vectorielle et à la diminution de la résistance immune de l'hôte (saison sèche);

- **épizootique:** pendant la période inter-épizootique, aucun bovin ne serait porteur de trypanosomes en Guyane; les réservoirs seraient:

- un réservoir naturel permanent en Guyane: hôte sauvage ou domestique (à identifier); ou

- un réservoir naturel temporaire, d'importation (par exemple des bovins infectés, clandestinement importés du Brésil);

dans ces cas les épizooties seraient dues à la contamination à partir des réservoirs, associée à l'augmentation de pression vectorielle et à l'immuno-dépression saisonnières.

Des travaux complémentaires devront être réalisés:

- pour préciser l'évolution des infections expérimentales chez les bovins, afin d'établir si, comme chez le mouton, l'hôte peut contrôler l'infection après 4 à 5 semaines, puis porter le parasite de manière quasiment asymptomatique et aparasitémique;

- pour, lorsque les antigènes sont détectés en l'absence de trypanosomes circulants:

- confirmer l'existence d'une faible parasitémie en inoculant le sang d'un animal seropositif (détection des antigènes) à un ovin naïf;

- administrer un immunosuppresseur pour tenter de faire augmenter une parasitémie très basse;

- rechercher l'existence d'une localisation extra vasculaire du parasite chez les bovins, comme cela a été démontré chez la chèvre (Whitelaw et al, 1988).

- pour connaître la seroprévalence de *T. vivax* chez les animaux nés en 1992-93, afin de savoir si le trypanosome circule dans la population bovine entre deux épizooties;

- pour rechercher l'existence d'un réservoir domestique (ovins...) ou d'un éventuel réservoir sauvage du parasite.

IV. CONDUITE A TENIR DANS LES ÉLEVAGES SELON LA SITUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE:

A partir des résultats individuels de l'enquête, chaque éleveur dont les échantillons nous sont parvenus peut définir le statut de son élevage au regard des hémaparasitoses. Les mesures de contrôle à prendre pour l'anaplasmose et les babesioses étant très voisines, on parlera d'enzootie ou de non-enzootie des hémaparasitoses, ceci sans distinguer anaplasmose (*Anaplasma marginale*) et babesioses (*B. bigemina* et *B. bovis*).

Le cas de la trypanosomose sera traité séparément au § D, et de manière prospective (aucun cas clinique depuis décembre 1989).

A. ÉLEVAGES HYBRID-ENZOOTIQUES ET ENZOOTIQUES:

On peut considérer comme enzootique un élevage dont la seroprévalence des infections est supérieure à 60% (hyper-enzootique si elle est supérieure à 80%).

On limitera la prophylaxie au contrôle des vecteurs ce qui permettra de ne recourir que très occasionnellement aux traitements contre les hémoparasites:

-traitement contre les tiques (*Rhipicephalus microplus*): uniquement si la charge quotidienne en femelles gorgées par animal est supérieure à 20. Ceci est naturellement très rare chez les zébus, mais fréquent chez le bétail européen auquel on réservera les traitements acaricides.

Traitement contre les puons: uniquement pendant les deux derniers mois de saison sèche, par aspersion du bétail avec un insecticide résiduel, 4 fois à 15 jours d'intervalle;

-recours à l'usage des bouçans pour protéger le bétail, même en dehors de la saison sèche, lors de pics d'infestation par les stomoxes qui pullulent irrégulièrement tout au long de l'année; ceci dans l'attente de modes de lutte plus efficaces.

Enfin, on évitera toute erreur zooteknique qui amènerait à une rupture d'immunité. Les facteurs de rupture d'équilibre de l'immunité individuelle des animaux ou du statut enzootique du troupeau sont regroupés au tableau IV.

TABLÉAU IV: FACTEURS ÉPIDÉMIOLOGIQUES FAVORABLES À L'EXPRESSION CLINIQUE DES HÉMO-PARASITOSE ET À LA RUPTURE DE L'ÉTAT ENZOOTIQUE:

Paramètres intervenant:	Situations de rupture d'immunité par infestation insuffisante	Situations de rupture d'immunité par chute de résistance	Situations d'équilibre enzootique non décompensé
Abondance des vecteurs	<i>trop faible</i>	<i>trop forte</i>	<i>contrôlée</i>
Traitements contre les anaplasmose et Babésioses	<i>trop abondants</i>	<i>insuffisants</i>	<i>uniquement en cas de nécessité</i>
Autres parasitoses	<i>absence de contrôle</i>	<i>absence de contrôle</i>	<i>contrôle régulier</i>
Ration alimentaire	<i>carences alimentaires et ou hydrique en saison sèche</i>	<i>carences alimentaires et ou hydrique en saison sèche</i>	<i>maîtrise en toutes saisons</i>
Lutte contre les tiques	<i>excessive</i>	<i>insuffisante</i>	<i>uniquement en cas de nécessité</i>

Les meilleurs résultats de croissance pondérale sont obtenus dans des élevages où se réalisent toutes les conditions, comme l'illustre le tableau V (différence significative à 0,05%).

TABLÉAU V: SÉRIEFECTIVITÉ DES HÉMO-PARASITOSE DANS LES ÉLEVAGES AUX GMQ LES PLUS ÉLEVÉS:

Hémoparasitoses	Trypanosomose	Anaplasmose	Babésioses
Moyenne générale	57%	61%	34%
11 élevages: 1482 échantillons; 6302 - 400g	46%	68%	36%
19 élevages: 1471 échantillons; 6352 - 400g	38%	54%	31%

L'analyse révèle que ces éleveurs :

- ont une très bonne maîtrise des paramètres zootecniques, et en particulier de l'alimentation;
- qu'ils utilisent très peu de produits de traitement contre les hémaparasitoses.

Les hémaparasitoses ne sont donc une entrave à l'élevage que dans les cas où les autres paramètres sont mal contrôlés (alimentation, parasitisme...).

B. ÉLEVAGES SUB-ENZOOTIQUES ET NON ENZOOTIQUES

Si les prévalences sont inférieures à 60% mais supérieures à 40% l'élevage est classé sub-enzootique; si elles sont inférieures à 40%, non enzootique.

Dans ces élevages, à la lutte contre les tiques, les taons et les stomoxes qu'il faut mettre en place pour limiter leur nuisance directe, comme dans les élevages où les hémaparasitoses sont enzootiques, il faut ajouter un suivi rapproché des animaux, car les expressions cliniques de la maladie sont possibles à tout moment. Dès que des symptômes évoquant une hémaparasitose sont observés, il faut avertir le vétérinaire, et/ou prélever du sang (sur tube sec et sur anticoagulant), et, sauf urgence, attendre le résultat du diagnostic pour traiter l'animal.

Par prudence, pendant la saison de forte vectoriel (saison sèche), on protégera les animaux contre l'anaplasmose et les babesioses, par une prophylaxie adaptée, limitant les effets cliniques sans entraver l'immunisation. À partir du milieu de la saison sèche, c'est-à-dire J0 (octobre généralement), on peut proposer le protocole suivant :

- J0: 2 mg/Kg d'imidocarbe, soit 1,6 ml de Carbovia ND/100Kg de PV.
 - J30: 2 mg/Kg d'imidocarbe, soit 1,6 ml de Carbovia ND/100Kg de PV.
- voire J 60 même traitement, si la saison a débuté précocement.

Dans la plupart des cas, l'objectif sera d'atteindre un état enzootique; au moins en ce qui concerne les anaplasmes et les babesies, on laissera donc les hémaparasites circuler afin d'immuniser les animaux. Pour ce faire, et faudra intervenir le moins souvent possible avec des traitements stérilisants, et préserver une pression vectorielle moyenne. En conséquence, on évitera d'abuser des traitements acaricides, insecticides, proplasmicides et anaplasmo-cides.

C. ÉLEVAGES INDÉFINIS

Dans les rares cas où l'on souhaite maintenir les animaux indemnes de toutes hémaparasitoses (ce que nous recommandons en dehors de rares élevages totalement isolés), dès qu'un animal est trouvé infecté, il faudra, placer tous les animaux sous traitement systématique stérilisant (ce qui est très incertain), et éviter toute introduction de bétail d'origine douteuse. On ne peut, toutefois, jamais exclure absolument un élevage, et l'introduction fortuite d'un hémaparasite par un vecteur ou un hôte sauvage est toujours possible.

D. LA TRYPANOSOMOSE

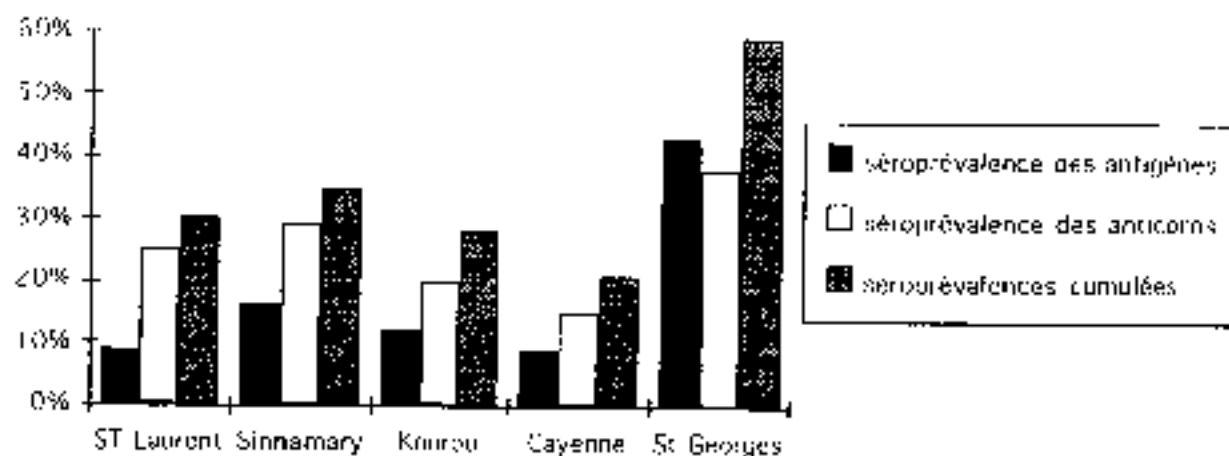
Après avoir commenté les résultats de l'enquête épidémiologique, nous indiquons les mesures à prendre pendant les périodes inter-épidémiologiques et épidémiologiques.

1) Situation épidémiologique

a) Par zone:

La séro-prévalence de *T. vivax* varie peu selon les zones d'élevage mis à part celle de St Georges, comme l'illustre la figure 4:

FIGURE 4: SÉROPRÉVALENCE DE LA TRYPANOSOMOSE DANS 5 ZONES D'ÉLEVAGE DE GUYANE FRANÇAISE



Les résultats dans la zone de St Georges montrent une séroprévalence nettement supérieure à celle des autres secteurs, mais ils ne portent que sur 61 échantillons. Du point de vue épidémiologique, on soupçonne une régulière importation de bétail infecté provenant du Brésil.

b) par élevage:

On distingue des élevages à séroprévalence forte (>40%), intermédiaire (20-40%) ou faible (<20%).

- séroprévalence forte: élevages infectés ayant probablement subi la dernière épidémie de 1989.

- séroprévalence intermédiaire et faible: les trypanosomes ont peu ou pas circulé dans ces élevages (circulation par échanges commerciaux?).

Presque tous les élevages sont touchés, ce qui témoigne d'une épidémiologie complexe, difficile à interpréter dans l'état actuel de nos connaissances. On n'explique pas pour le moment les résurgences à la fois sporadiques (tous les 3-4 ans) et ubiquistes (dans presque tous les élevages).

4.1 Mesures à prendre en l'absence d'expression clinique

Pendant les quelques années qui séparent les périodes de résurgence, les traitements devraient être suspendus, et les contrôles maintenus afin d'intervenir le plus précocement possible lorsque la maladie réapparaît. Le Service Vétérinaire Départemental assure les diagnostics parasitologiques systématiques lors d'expressions cliniques évoquant une hémoparasitose (anémie, amaigrissement, hyperthermie). Des diagnostics sérologiques seront réalisés par le CRAD-FMVJ sur l'ensemble du troupeau lorsqu'un cas de trypanosomose sera identifié.

4.2 Mesures à prendre en cas d'épidémie

Nous décrivons, de manière prospective, la conduite à tenir au cas où une nouvelle épidémie de trypanosomose survient.

Lors de l'apparition des premiers cas cliniques, des prises de sang et des diagnostics sérologiques seront immédiatement réalisés; pour contrôler l'extension de la maladie dans le troupeau, un traitement stratégique peut être appliqué à l'ensemble du troupeau avec l'acéturate de diminazène, à la dose de 5,5mg/kg par voie intramusculaire.

Selon les résultats des sérodiagnostics:

en situation de faible prévalence, on peut viser l'éradication du parasite en l'absence de troupeau infecté environnant; on appliquera un traitement avec le chlorure d'isonicotinamide (son usage est interdit en France métropolitaine, mais il est autorisé, sur dérogation, en Guyane française). Si la ferme est isolée, il y a très peu de risques d'introduction du trypanosome par les vecteurs mécaniques, mais une grande vigilance devra être apportée à l'entrée d'animaux dans l'élevage car l'absence d'intention ne peut être affirmée, même en ayant recours au test de détection des antigènes de *T. vivax*.

En situation de forte prévalence, on peut réaliser le traitement une à deux fois pendant la période à risque, de novembre à janvier, afin de contrôler la prolifération des parasites. Les veaux devraient être traités trois ou quatre fois, à 50-60 jours d'intervalle, durant la saison sèche, pour interrompre le développement des parasites sur ces animaux qui ne sont pas encore immuns.

Remarque: si l'on parvenait à établir que les bovins ne sont pas le réservoir permanent de la trypanosomose en Guyane, on pourrait alors viser l'éradication des trypanosomes dans tous les élevages, quel que soit le taux de prévalence.

IV MESURES À PRENDRE À L'ACHAT DE BÉTAIL LOCAL:

A MESURES GÉNÉRALES:

L'introduction de bétail dans un élevage s'accompagne toujours du stress de transport, puis des stress d'adaptation (alimentaire, hydrique, social...), qui favorisent la rupture d'immunité; les germes portés par les animaux se multiplient et la pathologie apparaît dans les jours qui suivent l'introduction du bétail dans l'élevage..

D'autre part, si le bétail est porteur de tiques, il y a risque d'introduction de souches éventuellement résistantes aux acaricides (cela dépend de l'usage des acaricides dans les élevages d'origine).

Pour ces deux raisons, avant d'introduire du bétail dans un élevage, il est préférable de le traiter contre les tiques, et de réaliser une prophylaxie contre les hemoparasitoses, en administrant aux animaux 2 mg/Kg d'imidocarbe IM, soit 1,6 ml de Carbesta ND/200Kg de PV.

En ce qui concerne la trypanosomose, le statut épidémiologique des élevages n'étant pas clairement établi, une administration d'ivermectine (Ivermectol ND, à la dose de 7mg/Kg) est une précaution à prendre à l'introduction de bétail dans un élevage contre autres traitements anti-parasitaires.

B INTRODUCTION DANS UN ÉLEVAGE EN STAT D'ENZOOTIE:

1) A PARTIR D'UN ÉLEVAGE ENZOOTIQUE:

Aucune mesure particulière n'est à prendre dans ces élevages en dehors de celles indiquées ci-dessus.

2) A PARTIR D'UN ÉLEVAGE NON ENZOOTIQUE:

Il faudrait éviter ce type d'introduction. Si elle est nécessaire, il faut ajouter aux mesures générales de nouvelles administrations d'imidocarbe aux animaux introduits, un et deux mois après la première, pour contrôler les infections sans empêcher l'immunisation (2mg/Kg de PV).

C. INTRODUCTION DANS UN ÉLEVAGE NON ENZOOTIQUE:

1) À PARTIR D'UN ÉLEVAGE ENZOOTIQUE:

Si l'introduction d'animaux est numériquement importante et que l'on vise un statut enzootique, il faut ajouter aux mesures générales une administration d'imidocarbe (dose prophylactique: 2mg/Kg de PV) aux animaux du troupeau initial pour contrôler les infections sans empêcher l'immunisation.

Il faut éviter ce type d'introduction si on vise un statut indemne. Si elle s'impose, on appliquera les mesures générales avec la dose de 5 mg/Kg d'imidocarbe (dose stérilisante) aux animaux introduits, et aux animaux du troupeau initial. Si l'anaplasmose est particulièrement visée, on traitera les animaux introduits à la Terramycine ND pendant 8-10 jours (11 mg IM/Kg/jour).

2) À PARTIR D'UN ÉLEVAGE NON ENZOOTIQUE:

Si l'on vise une situation enzootique il faut éviter ce type d'introduction d'animaux dont les statuts infectieux et immunitaires sont incertains. Si elle s'impose on appliquera les mesures générales.

Il faut également éviter ce type d'introduction si on vise un statut indemne. Si elle s'impose, on appliquera les mesures générales avec la dose de 5 mg/Kg d'imidocarbe aux animaux introduits, et aux animaux du troupeau initial. Si l'anaplasmose est particulièrement visée, on traitera les animaux introduits à l'oxytétracycline (Terramycine ND) pendant 8-10 jours (11 mg IM/Kg/jour).

V. MESURES A PRENDRE A L'IMPORTATION:

L'importation de bétail s'avère indispensable au maintien du cheptel et de la production en Guyane. Plusieurs possibilités d'importation ont été évoquées ou entreprises par des éleveurs, depuis la métropole (et CEE) ou depuis des pays hors. Parmi ces derniers, le PANAMA et le SURINAM sont les plus cités.

V. IMPORTATION DE MÉTROPOLIE:

Lors d'importations de bétail d'élevage, mis à part de rares cas d'élevages très isolés qui peuvent garantir une absence totale d'infection du troupeau par les germes locaux, il faut généralement adapter les bovins à la pathologie guyanaise, ce qui peut être fait en les plaçant à proximité du bétail local sous la protection de l'imidocarbe.

Pendant les deux premiers mois on administre 5mg/Kg d'imidocarbe (2,5ml de Carbesia ND en IM /100Kg de PV), afin de protéger les animaux dès leur arrivée, tout en les laissant s'infecter, car, à cette dose, l'imidocarbe:

- protège contre les expressions cliniques des babesioses sans empêcher l'immunisation des animaux;
- ne protège contre les infections dues aux anaplasmes que pendant environ 1 semaine.

On laisse l'immunité s'établir sans laisser les infections se développer (incubation de l'anaplasmose: 4-8 semaines), en procédant à un nouveau traitement un mois après le premier.

Par la suite, compte-tenu du début d'immunisation obtenu après les deux premiers mois, on ramènera la dose d'imidocarbe à 2 mg /Kg soit 1,6 ml de Carbesia ND en IM /100Kg de PV, pendant trois à six mois (selon que la pression vectorielle est respectivement forte ou faible).

Le résumé du plan de prophylaxie est le suivant (J0 correspond au jour du débarquement des animaux):

J 11:	3 mg /Kg d'imidocarbe; soit 2,5 ml de Carbesia ND/100Kg de PV;
J 30:	3 mg /Kg d'imidocarbe, soit 2,5 ml de Carbesia ND/100Kg de PV;
J 60:	2 mg /Kg d'imidocarbe, soit 1,6 ml de Carbesia ND/100Kg de PV;
J 90:	2 mg /Kg d'imidocarbe, soit 1,6 ml de Carbesia ND/100Kg de PV;
J 120:	2 mg /Kg d'imidocarbe, soit 1,6 ml de Carbesia ND/100Kg de PV;
J 150:	contrôle de la seroprévalence des anticorps dirigés contre les anaplasmes et les babesies. La prophylaxie peut être poursuivie pour les animaux ne présentant pas encore de conversion sérologique.

Avant de cesser la prophylaxie, on vérifiera, par sérologie, que les animaux ont été correctement infectés (anaplasmes et babesies).

Dans le doute, il est préférable de poursuivre cette prophylaxie.

B. IMPORTATIONS DU SURINAM OU DU PANAMA:

D'après ce que l'on connaît du statut sanitaire de ces pays, ils sont en situation d'enzootie pour les anaplasmes et les babesies, et infectés par les trypanosomes (*T. vivax* et *T. evansi*). Il est intéressant de bénéficier du statut immunitaire de ces animaux (immunisés ou préimmunisés) sans toutefois introduire de nouvelles souches d'hemo- et d'ecto-parasites dans les élevages, qui risqueraient d'écarter la virulence des souches locales; de plus, on s'expose au risque de réintroduire des germes apparemment absents actuellement (trypanosomes) ou d'introduire des souches résistantes aux produits de traitements.

Dans ce but, on tentera d'éliminer hemo- et ecto-parasites de ces animaux avant de les introduire dans les élevages, en procédant aux traitements suivants:

-Ectoparasites (tiques, poux...): douillage au BUTOX ND et injection de 0,2mg/Kg d'ivermectine SC (Ivomec S, B);

-Trypanosomes: Berenil ND: 7mg /Kg de PV, 2 fois à 15 jours d'intervalle, ou mieux: Trypanidium, sur dérogation;

-Babesioses: Carbesia ND: 5mg /Kg de PV;

-Anaplasmoses: Terramycin LA 200 ND: 20mg d'oxytétracycline/Kg IM 4 fois à trois jours d'intervalle; ou Terramycine ND: 11 mg d'oxytétracycline /kg IM par jour, pendant 10 jours.

L'ensemble de ces traitements devra être étalé pendant la période de quarantaine.

VI CONCLUSIONS:

Notre enquête a permis de mieux connaître la situation épidémiologique des hémoparasitoses bovines en Guyane Française, en précisant notamment l'état enzootique de l'anaplasmose et des babesioses. Mis à part des élevages de types particuliers (bovins européens lait, viande; Santa Gertrudis), les résultats sur l'ensemble de la Guyane (zebus et croisés zebus) sont relativement homogènes; seule la zone de St Georges présente quelques divergences avec la moyenne, que l'on peut mettre en relation avec sa situation frontalière du Brésil. Compte tenu de la présence parfois peu abondante des tiques dans les élevages zebus, les taons et les stomoxes sont les principaux vecteurs des hémoparasites en Guyane Française, ce phénomène demandait à être souligné car on attribue usuellement ce rôle aux tiques. Dans cette situation de parfaite enzootie d'anaplasmose et de babesioses, le contrôle de la seule population vectorielle doit suffire à la maîtrise de ces hémoparasitoses. Concernant la prophylaxie de ces maladies, il en découle des applications immédiates qui ont été présentées. Si les modes de lutte contre le boophle sont efficaces, il n'en va pas de même pour les tabanides et les stomoxes. Une partie de nos programmes de recherche à venir sera donc dirigée sur les modes de lutte contre les insectes piqueurs. De plus, une étude particulière de la dynamique de population des stomoxes et de leur impact vectoriel serait fort utile.

Soulignons que les élevages ayant les GMQ les plus élevés sont aussi ceux ayant des séroprévalences les plus hautes; production et infection ne vont donc absolument pas antagonistes; au contraire, l'état d'équilibre idéal hôte-parasite est celui où les séroprévalences seraient de 100%. Dans ces conditions les hémoparasitoses n'ont aucun effet sur la production si les paramètres zootechniques sont respectés, en particulier l'ALIMENTATION.

En ce qui concerne la trypanosomose à *T. vivax*, des travaux complémentaires devront être réalisés pour préciser la virulence naturelle des souches locales et leur pouvoir immunogène. L'existence de parasitemes non décelables par les techniques parasitologiques classiques, l'existence de refuges extra vasculaires, et celle, éventuelle, d'un réservoir domestique ou sauvage qu'il conviendrait d'identifier. La situation épidémiologique de la trypanosomose en Guyane n'est pas totalement élucidée, mais il est certain qu'elle représente une menace permanente pour l'élevage bovin guyanais. On risque de voir réapparaître des épidémies de trypanosomose à l'avenir, à l'occasion d'une importation de bétail ou d'une résurgence du parasite.

Enfin, l'amélioration génétique du cheptel guyanais par l'introduction de sang limousin est en cours; ce mélange risque de répandre en Guyane des gènes de plus grande sensibilité aux tiques et aux mouches. Les travaux d'amélioration génétique sont, pour le moment, réalisés soit en station expérimentale, soit chez des bovins de haut niveau. Lorsque des motifs limousin seront plus largement distribués, il sera placé dans des conditions d'élevage parfois moins satisfaisantes et que les zebus supportent bien; en sera-t-il de même des croisés limousin? Le retour vers une plus grande sensibilité aux babesies et aux tiques fait donc à une plus forte infection par les anaplasmes et les babesies; cela devra être accompagné d'une plus grande maîtrise des hémoparasites, de leurs vecteurs et surtout des principaux paramètres d'élevage, comme l'alimentation.

- BRIDGMAN, M.H. & KEEFING, K.W.: 1986 - Bovine Anaplasmosis: an overview. Iowa State University Veterinarian.
- CANA, S., LE BARRI, N., DUVALLET, G., SANTI, L., FAYRE, J. & ALEXANDRE, P.: 1985 - Les maladies bovines transmises par les mouches en Guyane. in "Systemes d'élevage herbager en milieu équatorial", Guyane, 3-10 dec 85.
- DESCHEUNES, M. & GARDNER, P.R.: 1991 - Épidémiologie de la trypanosomose bovine (*Trypanosoma vivax*) en Guyane Française. Rev. El. Méd. Vet. pays Trop. sous presse.
- DESCHEUNES, M.; LA ROCQUE, S. (dir) & GOGREAU, L.: 1992 - Rapport d'activités CIRAD-UMV-Guyane 1992; 37 pages.
- FIERING, S.A.; STOPINSKI, V. & COCHRAN, C.H.: 1970 - The development of an enzyme linked immunosorbent assay for *Trypanosoma vivax* and its use in a seroepidemiological survey of the eastern Caribbean Basin. International Journal for Parasitology; 20(1): 51-56.
- GARDNER, P. R.: 1989 - Recent studies of the biology of *Trypanosoma vivax*. Advances in Parasitology; 28:229-317.
- GARDNER, P. R. & WILSON, A.J.: 1987 - *Trypanosoma (Duttonella) vivax*. Parasitology Today; 1(7): 49-52.
- JONGLIAN, E. et al. 1988 - Epidemiology of bovine babesiosis and Anaplasmosis in Zambia. Trop. Anim. Hlth. Prod.; 20:234-242.
- LANCLOT, R.: 1988 - La trypanosomose bovine à *Trypanosoma vivax* en Guyane Française, contribution à l'état clinique et épidémiologique. Thèse de Doctorat vétérinaire, Alfort.
- LUCKINS, A.G., MEINZEL, R. & BAL, E.L.: 1992 - Multiplication of *Trypanosoma evansi* at the site of infection in skin of rabbits and cattle. Vet. Trop; 54: 19-27.
- MAHONEY, D.L.: 1974 - The application of epidemiological principles in the control of babesiosis in cattle. Bull. OIE int. Epiz.; 8(11-2): 123-138.
- MORZARIA, S.P.: 1986 - Bovine Babesiosis - Caracas. Veterinaria; 10(7): 8-9.
- NANTHANA, V.M.: 1990 - Trypanosomiasis in domestic animals: the problem of diagnosis. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.; 9(2): 357-367.
- RAYMOND, H.: 1988 - Abondance relative et cyclo biologique saisonnière des Tabanidae (Diptera) dans les zones de Guyane Française. Naturalist Club - Rev. Ent. Syst.; 17(1): 251-260.
- RAYMOND, H.: 1990 - Tabanidae (Diptera), vecteur métrique expérimental de *Trypanosoma vivax* en Guyane Française. Ann. Parasitol. Hum. Comp. 36(5): 411-447.
- SMITH, J.L.: 1983 - Babesia bovis: comparison stimulation of the red blood cells in the presence of a parasite and of a host. Exp. Parasitol.; 56(2): 1-6.
- TROSCA, M.; TAMBELI, MOREL, P.: 1981 - Trésor de Parasitologie Vétérinaire (Tropical, I.B.M.V.; Médecine de la coopération et du développement); 7 pages.
- WELLS, L.A., RITLANDER, A. & RAMSDELL, L.G.: 1967 - Serological evidence for the geographical distribution of *Trypanosoma vivax* in the New World - Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene; 61:418-420.
- WELLS, L.A., RITLANDER, A. & RAMSDELL, L.G.: 1967 - *Trypanosoma vivax* in Colombia: epidemiology and serological impact. World Animal Resources; 4:17-26.
- WILLIAMS, M., GARDNER, P.R. & STEEL, M.: 1992 - Ex vivo transmission of *Trypanosoma vivax* in goats: the role of parasite system and factors in favor of the vector as potential sources of infection. J. Parasitol. Parasitology; 27: 1-4.