# Les contraintes sanitaires

Emmanuel Tillard, Frédéric Lanot, Serge Nabeneza, Charles-Emile Bigot

Juel que soit le type de production, la pathologie rencontrée à la Réunion est très proche de celle des zones tempérées. Il s'agit dans la majorité des cas de maladies directement liées aux conditions d'élevage des animaux — hygiène de la traite et du vêlage, alimentation, stress et environnement. En élevage laitier, les mammites, métrites, rétentions placentaire, boiteries, difficultés de vêlage et troubles digestifs sont de manière quasi constante les troubles les plus fréquemment observés. La période du post-partum constitue une phase de sensibilité particulière aux infections (phase de perturbation hormonale et métabolique maximale) : 30 % des mammites et 46 % des métrites surviennent pendant le premier mois de lactation ; 21 % des mammites apparaissant pendant la première semaine de lactation. Ce constat, associé à une fréquence élevée des troubles du vêlage et des mammites pour le premier rang de lactation, montre l'importance de l'hygiène du premier vêlage et de la traite dans les tout premiers jours de lactation. En élevage allaitant, les troubles de la reproduction constituent plus de la moitié des cas de pathologie rencontrés chez les mères. L'infertilité est fréquente : 48 % des intervalles vêlage-vêlage sont supérieurs à 365 jours. Chez les veaux, les atteintes digestives, les états de faiblesse (fièvre, amaigrissement, anoxie) et la mortinatalité sont les principales dominantes. Les veaux sont les plus fréquemment touchés par le parasitisme digestif. Chez les bovins à l'engrais, les troubles respiratoires sont les plus fréquents. Ils apparaissent principalement dans le mois qui suit l'arrivée en atelier d'engraissement. Ils correspondent le plus souvent à l'expression clinique d'une infection par le virus respiratoire syncytial bovin contractée au centre d'allottement, qui s'extériorise à la suite du stress de la mise à l'engrais et qui est aggravée par l'infection simultanée par le virus de la maladie des muqueuses. La vaccination contre ces deux infections a déjà donné d'excellents résultats sur le terrain. Les hémoparasitoses constituent la première des pathologies tropicales. La situation épidémiologique de ces agents infectieux est instable, quels que soient la zone et le type d'élevage, avec un risque maximal d'apparition de cas cliniques en particulier chez les jeunes animaux. L'évolution divergente de la prévalence sérologique pour l'anaplasmose entre 1995 et 1998 confirme l'importance des stomoxes dans la transmission de cette affection. La gravité clinique de ces maladies et les coûts économiques qu'elles engendrent justifient pleinement l'intensification de la lutte intégrée lancée voici plusieurs années par le Grdsbr.

Les recherches en épidémiologie bovine ont commencé en 1994, parallèlement au suivi zootechnique. Les informations disponibles alors ne permettaient pas d'établir des priorités d'action. Le premier objectif du Cirad a donc été d'établir un référentiel des principales contraintes sanitaires dans les élevages bovins laitiers, allaitants et engraisseurs, en collaboration étroite avec l'Ede, l'Aribev, les filières de production, le Grdsbr, la Direction des services vétérinaires, le Laboratoire vétérinaire départemental et les vétérinaires praticiens. Il s'agissait de dresser un bilan objectif de la situation épidémiologique des principales affections bovines, en mettant l'accent sur les maladies infectieuses, mais également sur les pathologies d'élevage (mammites, pathologies de la reproduction, pathologies nutritionnelles, boiteries...), dont l'expression clinique fruste et rarement mortelle amène souvent à sous-estimer les pertes zootechniques (retard de fécondation, chutes de production, réformes précoces...) et économiques qu'elles engendrent.

Dans une phase initiale, un suivi sanitaire a été mis en place à partir des interventions réalisées par les vétérinaires auprès de leur clientèle. Il a permis de décrire précisément les pathologies les plus courantes et d'effectuer un choix des maladies devant faire l'objet d'une exploration sérologique ultérieure. Entre février 1994 et mars 1995, 1 703 visites et 182 autopsies ont été ainsi enregistrées chez 947 bovins laitiers (313 éleveurs) et 938 bovins allaitants (529 éleveurs). Cependant, tout comme en métropole, ces relevés, pour nombreux qu'ils sont, ne sont pas exhaustifs. Les praticiens ne sont pas consultés systématiquement, et une proportion non négligeable des cas cliniques est traitée par l'éleveur. Pour lever ces obstacles, un suivi exhaustif de la pathologie a été mis en place au début de l'année 1995 dans une quarantaine d'élevages.

L'information est notée quotidiennement par l'éleveur lui-même ou par son vétérinaire sur des fiches cartonnées et relevée régulièrement par le Cirad et les techniciens de l'Ede ou des Sica. La saisie informatique de la pathologie est réalisée à l'aide du logiciel conçu pour le suivi de la reproduction (LANOT *et al.*, 1995).

Les premiers résultats du suivi vétérinaire ont permis d'établir rapidement la liste des principaux syndromes rencontrés : la pathologie respiratoire des jeunes bovins en atelier d'engraissement (broncho-pneumonie), la pathologie de la reproduction en élevage laitier et allaitant (avortements, métrites, infécondité) et les entérites cachectisantes. De 1994 à 1995, un financement de l'Aribev a permis d'effectuer des analyses sérologiques (cinétiques d'anticorps) systématiques sur les cas cliniquement observés de métrite ou d'avortement — *Chla*-

mydia psittaci (chlamydiose), Coxiella burnetti (fièvre Q), infectious bovine rhinotracheitis (IBR) et bovine viral diarrhea (BVD) —, de pathologie respiratoire — IBR, BVD, respiratory syncytial virus (RSV), parainfluenza III (PI3), adénovirus et Mycoplasma bovis — et d'entérite — BVD, IBR, paratuberculose —, auxquelles se sont ajoutés des examens coproscopiques (LANOT et al., 1995). Ensuite, une étude systématique des séroconversions vis-à-vis des virus respiratoires à l'entrée en ateliers d'engraissement et une enquête sérologique des élevages du suivi de fécondité pour les maladies de la reproduction ont été lancées.

Enfin, le Cirad participe activement depuis 1994 aux actions du projet Poseidom d'éradication des babésioses et de l'anaplasmose à la Réunion, mené par le Grdsbr en collaboration avec la Direction des services vétérinaires. Les résultats des deux bilans sérologiques effectués en 1995 et en 1998 sur un large échantillon de bovins et de caprins sont aujourd'hui disponibles.

# L'épidémiologie générale

Les éléments présentés sont ceux du suivi exhaustif de la pathologie en élevage. En 1995 et en 1996, des enregistrements codifiés des troubles sanitaires ont été réalisés dans 17 élevages laitiers, 12 élevages allaitants et 7 élevages engraisseurs. La population animale de référence pour le calcul des fréquences de pathologie est toujours délicate à établir lorsque la durée d'observation est courte comme c'est le cas ici. Dans les troupeaux laitiers, les données du suivi de la reproduction permettent de rapporter chaque cas de maladie à une lactation (FAYE et al., 1986). Sur 406 lactations intéressant la période, seules les 353 lactations commencées et achevées dans le courant de ces deux années ont été retenues. Les lactations interrompues par la mort ou par la réforme de l'animal durant la période d'étude ont été examinées séparément. En élevage allaitant, les données de reproduction sont fragmentaires et la période de suivi plus courte, de janvier 1995 à mai 1996, soit 17 mois. Les cas de maladie ne peuvent donc plus être rapportés à un cycle vêlage-vêlage. Chaque cas est rapporté à un animal. Chaque animal contribue à la population de référence au prorata de la durée de son séjour dans l'exploitation sur la période de suivi. Une vache compte ainsi pour 1 unité si elle est présente durant toute la période d'étude et pour x/17 si elle n'est présente que x mois. De même, un veau compte pour 1 unité s'il est présent au moins 275 jours (âge moyen au sevrage) dans l'exploitation sur la période de suivi et pour x/275 s'il n'a été présent que x jours. Ce procédé présente cependant l'inconvénient de ne pas tenir compte de l'hétérogénéité de la répartition des cas cliniques au cours d'une lactation ou entre la naissance et le sevrage. Chez les engraisseurs, seule la date d'entrée dans l'atelier est connue. Les animaux sont donc comptabilisés à leur entrée.

Au total, 113 types d'évènements pathologiques ont été répertoriés, selon des codes normalisés par l'Inra (Landais et al., 1989) et regroupés en types élèmentaires. La gestion des récidives s'inspire largement des travaux de Faye et al. (1986). Tout évènement sanitaire survenant moins de 30 jours après un événement de même nature est considéré comme une rechute du même cas et n'est pas comptabilisé. Au-delà de 30 jours, tout nouveau cas est considéré comme une récidive et pris en compte. Un animal ou une lactation est qualifiée d'atteint par un trouble sanitaire si ce dernier se manifeste au moins une fois.

# Les élevages laitiers

#### LA FRÉQUENCE DES MALADIES

Pour la fréquence des maladies dans les élevages laitiers, 18 types de trouble ont été retenus (tableaux 60 et 61) et 454 événements sanitaires (rechutes non comprises) ont été enregistrés, touchant 234 vaches sur 328 (71,3 %) et 254 lactations sur 353 (71,9 %). Chaque lactation atteinte a connu en moyenne 1,9 trouble avec un maximum de 7. Pour 360 des 454 événements sanitaires (79,3 %) aucune récidive n'a été observée.

Tableau 60. Evènements sanitaires pris en compte chez les vaches laitières (les évènements les plus nombreux figurent en gras).

Type de trouble sanitaire	Types élémentaires
Mammites	mammite aiguë sans signes généraux, mammite colibacillaire, mammite gangreneuse, lait altéré, mammite chronique avec fibrose
Autres atteintes de la mamelle	œdème post-partum, hémolactation
Pathologies du trayon	obstruction, gerçures, abcès, <b>traumatismes divers</b>
Maladies métaboliques Fièvre vitulaire	acétonémie, acidose, pertes d'appétit fièvre vitulaire
Pathologies du pied ou du membre	arthrite, ostéite, arthrose, paralysie, <b>boiterie</b> sans lésion, cerise, fourchet, panaris, érosion de la sole, <b>fourbure</b> , abcès, anomalies de la corne, mauvais aplombs
Troubles du vêlage	dystocies, déchirure col/vulve, prolapsus utérus/vagin, torsion utérine, paralysie post-partum
Rétention placentaire	rétention placentaire normale ou liquéfiée
Accidents	chute, hémorragie interne, réticulo-péritonite par corps étrangers, fracture, luxation
Pathologies cutanées	abcès, teigne, décoloration
Troubles cardio-vasculaires et respiratoires	jetage, toux, dyspnée, œdème pulmonaire, cardiopathie, broncho-pneumonie aiguë/chṛonique, rhinite
Hémparasitoses	anaplasmose, babésioses
Amaigrissement	chute de croissance, cachexie

Ta	h	eau	60	suite
ı a	v	Cau	oo.	Suite

Type de trouble sanitaire	Types élémentaires
Métrites	métrite ouverte/fermée, endométrite, pertes au-delà de 3 semaines après mise bas, vulvo-vaginite
Troubles digestifs	diarrhée/entérite, coliques, indigestion, météorisation, entérotoxémie, lésions de la caillette, hépatite, surcharge hépatique
Troubles de la reproduction	corps jaune persistant, kyste ovarien, tumeur génitale, chlamydiose
Fièvre et abattement	fièvre, abattement, œdème, paralysie centrale, anomalies du comportement
Maladies infectieuses	leucose, maladie des muqueuses, tuberculose

Tableau 61. Fréquence relative des différents types de trouble (en pourcentage du nombre total de trouble), fréquence des lactations atteintes et nombre moyen de troubles observés par lactation (les cas d'accident ont fait l'objet de réforme et n'apparaissent plus dans les lactations achevées).

Type de trouble	Fréquence relative (%)	Lactations atteintes (%)	Nombre de troubles par lactation
Mammites	25,99	35,25	1,37
Métrites .	14,76	23,77	1,16
Troubles digestifs	11,89	20,49	1,15
Pathologie du pied ou du membre	11,67	19,26	1,06
Troubles du vêlage	8,59	15,98	1,00
Rétention placentaire	8,15	15,16	1,00
Hémoparasitoses	3,52	6,56	1,00
Fièvre et abattement	3,08	5,74	1,00
Œdème et hémolactation	2,64	4,92	1,00
Maladies métaboliques	2,42	4,51	1,10
Amaigrissement et cachexie	2,42	4,10	1,00
Pathologies du trayon	1,76	3,28	1,00
Fièvre vitulaire	1,10	2,05	1,00
Pathologies cutanées	0,88	1,64	1,00
Troubles ovariens	0,66	1,23	1,00
Troubles respiratoires			
et cardio-vasculaires	0,22	0,41	1,00
Troubles urinaires	0,22	0,41	1,00
Total des cas	454	244	1,86

Les mammites, métrites, rétentions placentaire, boiteries, difficultés de vêlages et troubles digestifs sont de manière quasi constante les troubles les plus fréquemment observés (tableau 61 ; figure 77). Les cas de fièvre vitulaire sont plus rares à la Réunion. Les cas d'infertilité, déjà étudiés, représentent également une pathologie très fréquente : 28 % des fécondations requièrent au moins trois inséminations.

On observe également à la Réunion un décalage entre les résultats du suivi épidémiologique en élevage et ceux du suivi vétérinaire. Dans le suivi vétérinaire, les hémoparasitoses et la pathologie respiratoire sont plus fréquentes (9 et 7 % respectivement) et la fréquence des mammites est beaucoup plus faible (6 %) (LANOT et al., 1995). Cela traduit simplement une prise en charge plus fréquente des cas de mammites cliniques par l'éleveur lui-même.

Les récidives concernent surtout les mammites (1,37) et, à un moindre degré, les métrites et les troubles digestifs (1,15). Pour les mammites et les métrites, les récidives sont très probablement des réapparitions cliniques d'infections latentes subcliniques.



Figure 77. Hiérarchie des fréquences pathologiques (en pourcentage des lactations atteintes).

#### LE RANG ET LE STADE DE LACTATION

L'évolution de la fréquence des pathologies en fonction du rang de lactation diffère selon le type de trouble. Les atteintes podales augmentent régulièrement avec le rang de lactation. Les troubles du vêlage au contraire diminuent après un pic au premier rang. Les rétentions placentaires et les métrites ont une évolution parallèle. Elles diminuent jusqu'au 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> rang et augmentent ensuite. Certains troubles ne montrent aucune tendance nette, comme les mammites qui se maintiennent à un niveau élevé (tableau 62 ; figure 78).

Tableau 62. Fréquence des lactations atteintes par différents troubles par rang de lactation.

			T-1-1				
	1	2	3	4	5	6	Total
Mammites	32,10	45,45	34,38	39,29	31,03	30,00	35,25
Métrites	32,10	22,73	15,63	28,57	13,79	16,67	23,77
Pathologies du pied et du membre	12,35	15,91	25,00	25,00	24,14	36,67	20,49
Troubles digestifs	24,69	22,73	25,00	10,71	0,00	20,00	19,26
Troubles du vêlage	30,86	6,82	12,50	10,71	6,90	6,67	15,98
Rétentions placentaires	16,05	11,36	3,13	21,43	17,24	23,33	15,16
Hémoparasitoses	12,35	4,55	3,13	0,00	10,34	0,00	6,56
Fièvre et abattement	4,94	2,27	9,38	3,57	3,45	13,33	5,74
Œdème et hémolactation	7,41	2,27	6,25	0,00	6,90	3,33	4,92
Amaigrissement et cachexie	4,94	6,82	6,25	3,57	0,00	3,33	4,51
Maladies métaboliques	6,17	2,27	6,25	0,00	3,45	3,33	4,10
Pathologies du trayon	4,94	6,82	0,00	3,57	0,00	0,00	3,28
Fièvre vitulaire	0,00	0,00	0,00	3,57	10,34	3,33	2,05
Pathologies cutanées	2,47	2,27	0,00	0,00	3,45	0,00	1,64
Troubles ovariens	1,23	2,27	0,00	3,57	0,00	0,00	1,23
Troubles respiratoires et cardio-vasculaires	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	0,41
Troubles urinaires	1,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,41
Total des cas (récidives non comprises)	157	68	47	43	38	49	402
Total des lactations	81	44	32	28	29	30	244

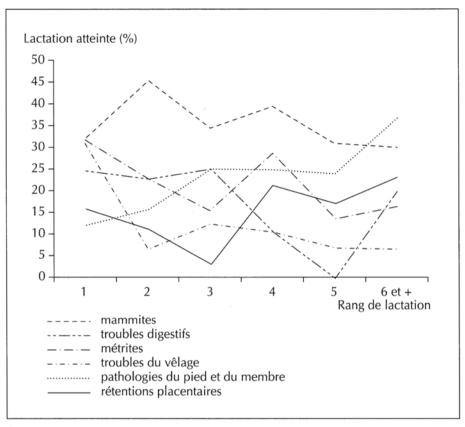


Figure 78. Evolution des fréquences des principaux troubles sanitaires selon le rang de lactation. Les rangs supérieurs ou égaux à 6 ont été regroupés.

L'évolution de la fréquence des troubles sanitaires au cours de la lactation permet de distinguer, en dehors des troubles directement liés au vêlage comme les rétentions placentaires et les difficultés de vêlage elles-mêmes, deux groupes de pathologies, celles qui affectent spécifiquement le tout début de lactation comme les mammites et les métrites et dont l'incidence décroît brutalement dès le second mois de lactation et celles dont les fluctuations sont plus ou moins régulières comme les atteintes podales ou digestives (figure 79). La période du post-partum, qui correspond à une phase de perturbation hormonale et métabolique maximale, est particulièrement sensible aux infections: 30 % des mammites et 46 % des métrites surviennent pendant le premier mois de lactation; 21 % des mammites apparaissant pendant la première semaine de lactation. Ce constat, associé à une fréquence élevée des troubles du vêlage pour le premier rang de lactation et des mammites dès le premier rang (plus de 30 % des lactations atteintes), devrait conduire les éleveurs à porter une attention toute particulière à l'hygiène du premier vêlage et de la traite dans les tout premiers jours de lactation.

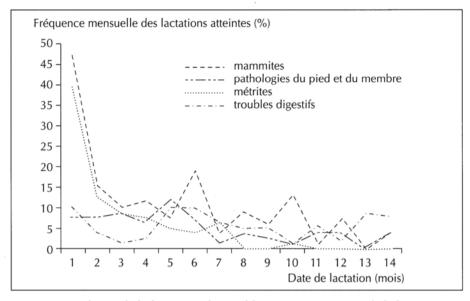


Figure 79. Evolution de la fréquence des troubles sanitaires au cours de la lactation.

#### L'EFFET SAISONNIER

L'incidence des mammites, des troubles digestifs et des atteintes podales est nettement plus élevée pendant la saison pluvieuse, de décembre à avril (figure 80). La fréquence des métrites est assez constante durant l'année. Le pic des mammites et des troubles digestifs, en juillet, et celui des métrites, en septembre, sont liés à une augmentation du nombre de vêlage. On observe un léger accroissement des difficultés de vêlage en février.

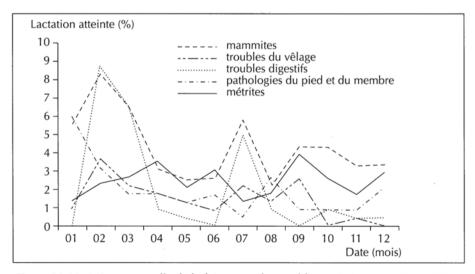


Figure 80. Variation mensuelle de la fréquence des troubles sanitaires, en 1995 et 1996.

#### LA MORTALITÉ ET LA RÉFORME

Dix cas de mortalité ont été observés au cours de la période de suivi. Le taux de mortalité calculé selon la méthode décrite par FAYE et PEROCHON (1995) s'élève à 0,98 %. Deux vaches sont mortes de troubles digestifs, deux d'accident, une des suites du vêlage, le reste de cause inconnue. La mortalité constitue un événement fort heureusement rare en élevage laitier. Les deux troubles sanitaires les plus fréquents, l'infertilité et les mammites, constituent les deux motifs de réforme les plus fréquents, si l'on excepte les maladies légalement réputées contagieuses (MLRC) qui correspondent à des réformes de police sanitaire dans un troupeau (figure 81).

Ces résultats sont très proches de ceux qui ont été enregistrés en métropole lors d'enquêtes continues en élevage laitier (FAYE et al., 1986). Toutefois, les comparaisons entre observations provenant de suivis ou d'enquêtes différents restent difficiles à interpréter en raison de la variabilité des méthodes de relevé (diagnostic, localisation des troubles, opérateur...). C'est le cas par exemple des troubles ovariens dont le diagnostic demande une exploration rectale ou un dosage hormonal, rarement effectué. C'est le cas également des métrites dont les critères de diagnostic varient d'une étude à l'autre, ce qui explique une large part des divergences entre auteurs. La fréquence des lactations atteintes par une métrite varie ainsi de 2 à 36 %, selon les études (GUEDON, 1995; FAYE et al., 1986).

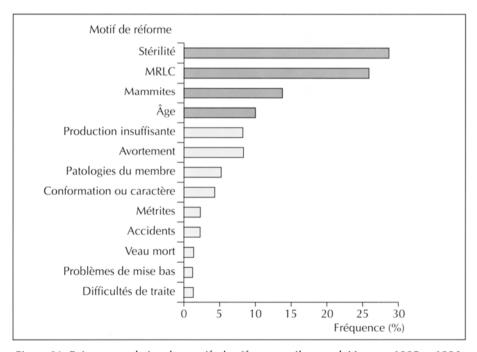


Figure 81. Fréquence relative des motifs de réforme en élevages laitiers, en 1995 et 1996.



Elevage laitier (photo P. Hassoun).

L'évolution des mammites et des boiteries en fonction du rang de lactation diffère sensiblement de celle des zones tempérées (DOHOO et al., 1984 ; FAYE et al., 1986). On observe souvent une augmentation de la fréquence des mammites avec l'âge, en relation avec une plus grande fréquence des traumatismes du trayon et une perte d'élasticité du sphincter. On note également une diminution de la fréquence des boiteries et une nette augmentation de la fréquence des panaris. Un manque de précision dans le diagnostic des affections podales à la Réunion (diagnostic de boiterie pour panaris) pourrait expliquer ce décalage.

L'évolution de la fréquence des troubles sanitaires au cours de la lactation, le taux de mortalité et la fréquence des motifs de réforme sont également en accord avec les observations effectuées en zones tempérées. Les comparaisons avec la métropole pour ce qui concerne la distribution mensuelle des troubles sanitaires sont plus délicates. Les conditions climatiques sont radicalement différentes à la Réunion et les vêlages ne semblent pas y être saisonnés, comme c'est souvent le cas en zone tempérée, où ils ont lieu à la fin de l'automne (FAYE et al., 1986). L'hygiène des locaux d'élevage et la qualité de l'alimentation sont très certainement les facteurs les plus impliqués dans cette variabilité.

# Les élevages allaitants

LA FRÉQUENCE DES MALADIES

Dans les élevages allaitants, 199 évènements sanitaires ont été enregistrés sur 547 vaches (36,4 %) et 89, sur 542 veaux (16,4 %). Chez la vache, la nomenclature des troubles sanitaires est la même que celle des élevages laitiers

(tableau 60). Les atteintes de la mamelle et du trayon ont été regroupées, ainsi que la fièvre vitulaire et les maladies métaboliques. Chez le veau, la nomenclature des troubles figure dans le tableau 63.

Tableau 63. Regroupement des évènements sanitaires chez le veau allaitant (les évènements les plus nombreux figurent en gras).

Type de trouble sanitaire	Types élémentaires
Pathologies du pied ou du membre	arthrite, boiterie sans lésion, érosion de la sole, abcès du pied
Troubles respiratoires	toux, broncho-pneumonie aiguë
Troubles digestifs	diarrhée-entérite, coliques, indigestion, météorisation, colibacillose, coccidiose
Hémoparasitoses	anaplasmose, babésioses
Pathologies cutanées	abcès, pyodermite, photosensibilisation, chute de poils, traumatismes divers
Accidents	chute, étouffement, noyade, éventration
Fièvre et abattement	fièvre, abattement, amaigrissement

La fréquence des avortements s'élève à 3 % des vêlages observés sur la période de suivi et celle des cas de mortinatalité à 2,7 % des vêlages à terme (figure 82). Dans 91 % des cas, les vêlages ne nécessitent aucune intervention de l'éleveur. On constate ainsi que les troubles de la reproduction constituent plus de la moitié des cas de pathologie rencontrés chez les mères. L'infertilité est fréquente : 48 % des intervalles vêlage-vêlage sont supérieurs à 365 jours. Chez les veaux, les atteintes digestives, les états de faiblesse (fièvre, amaigrissement, anoxie) et la mortinatalité sont les principales dominantes (figure 82).

#### LE RANG ET LA SAISON

De manière assez logique, les difficultés de vêlage se rencontrent essentiellement pour le premier vêlage et chutent fortement au-delà. Métrites et rétentions placentaires ont une évolution parallèle (figure 83), que l'on retrouve également en élevage laitier dans l'évolution de la fréquence selon le rang de lactation (figure 78) et dans la coïncidence des pics de rétentions placentaires et de métrites dans le mois qui suit le vêlage (figure 79). Ce résultat confirme l'association étroite entre ces deux pathologies. La rétention placentaire entraînerait un ralentissement de l'involution utérine et le développement d'une infection, sans qu'il soit possible toutefois de déterminer laquelle des deux affections constitue la cause ou l'effet. La fréquence des atteintes du pied ou du membre augmente régulièrement jusqu'à la 4<sup>e</sup> lactation et se maintient à un niveau élevé jusqu'à la 6<sup>e</sup> lactation.

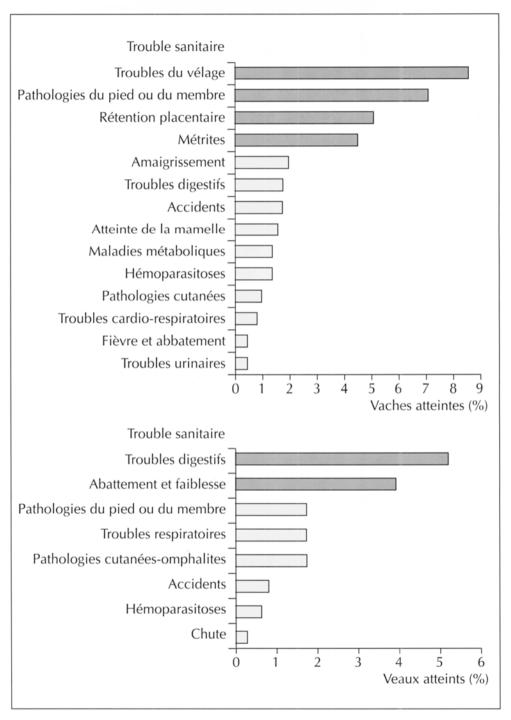


Figure 82. Hiérarchie des fréquences pathologiques chez les vaches allaitantes et les veaux (en pourcentage de l'effectif total).

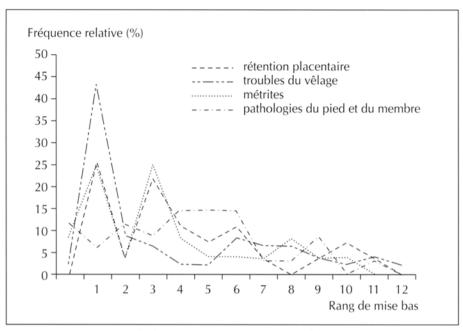


Figure 83. Evolution de la fréquence des principaux troubles sanitaires (rapportée au nombre total de cas observés).

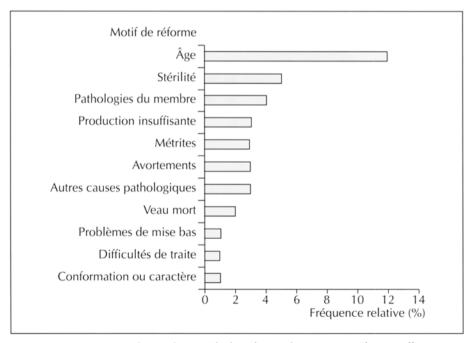


Figure 84. Fréquence relative des motifs de réforme des mères en élevage allaitant, en 1995 et 1996.

#### La mortalité et la réforme

L'âge et l'infertilité constituent les motifs de réforme les plus souvent évoqués (figure 84), ce que l'on retrouve également en élevage laitier (figure 81). La fréquence des troubles sanitaires en élevage allaitant et les variations selon l'âge ou le rang sont en accord avec les données obtenues en métropole dans les élevages de Limousins (BARNOUIN et BROCHART, 1986 ; GRENET, 1991 ; DUCROT, 1994).

# Les élevages engraisseurs

La nomenclature des troubles dans les élevages engraisseurs est présentée dans le tableau 64. Contrairement aux deux autres types de production, on ne dispose d'informations que sur les animaux ayant présenté une pathologie sur la période d'étude, du 1<sup>er</sup> janvier 1995 au 1<sup>er</sup> juin 1996. On ne peut donc proposer que des fréquences relatives pour les différents troubles sanitaires (figure 85).

Comme en zone tempérée, les pathologies respiratoires et podales sont de loin les plus fréquentes. Les troubles respiratoires apparaissent principalement dans le mois qui suit l'arrivée en atelier d'engraissement (figure 86) et correspondent à l'expression clinique d'une infection, souvent virale, contractée au centre d'allottement, qui s'extériorise à la suite du stress de la mise à l'engrais lié au transport et au changement d'alimentation et de conditions d'élevage (Creton, 1991). Ce constat a conduit le Cirad et la Sicarevia à lancer une opération visant à identifier la cause infectieuse de ces troubles respiratoires. Les chutes de croissance montrent un pic vers le 4<sup>e</sup> et le 5<sup>e</sup> mois d'engraissement, pic

Tableau 64. Regroupement des évènements sanitaires chez les jeunes bovins à l'engrais (les évènements les plus nombreux figurent en gras).

Type de trouble sanitaire	Types élémentaires				
Pathologies du pied ou du membre	arthrite, boiterie sans lésion, panaris, fourbure, érosion de la sole, abcès du pied, ostéite, cerise, fissure de la corne				
Troubles respiratoires	jetage, toux, dyspnée, broncho-pneumonie aiguë, broncho-pneumonie chronique, rhinite				
Troubles digestifs	diarrhée/entérite, indigestion				
Hémoparasitoses	anaplasmose, babésioses				
Pathologies cutanées	abcès, pyodermite, gale, traumatismes divers, œdème				
Accidents	chute, fracture de corne				
Chute de croissance	chute de croissance, amaigrissement				
Fièvre et abattement	fièvre, abattement				

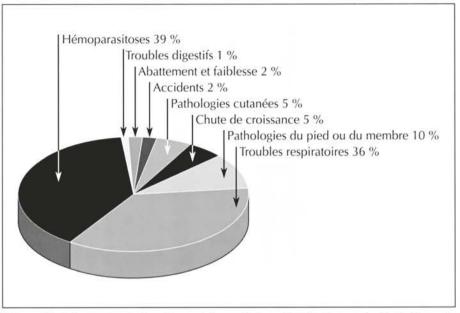


Figure 85. Fréquence relative des troubles sanitaires chez les jeunes bovins à l'engrais (nombre de cas pour chaque trouble rapporté au nombre total de cas).

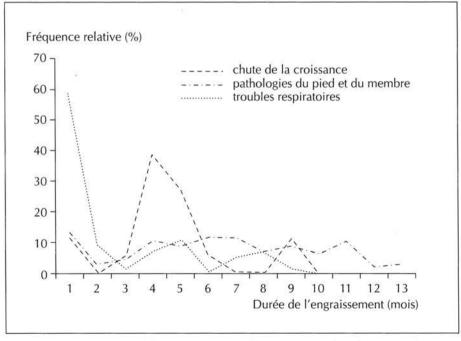


Figure 86. Variation de la fréquence des troubles sanitaires chez les jeunes bovins à l'engrais en fonction de la durée d'engraissement.

qu'il est difficile d'expliquer sans informations complémentaires concernant la répartition des animaux en lots. Enfin, la pathologie podale est une constante et se manifeste à tous les stades d'engraissement.

#### Conclusion

Quel que soit le type de production, la pathologie rencontrée à la Réunion est très proche de celle des zones tempérées. Il s'agit dans la majorité des cas de maladies directement liées aux conditions d'élevage des animaux : hygiène de la traite pour les élevages laitiers, hygiène du vêlage pour les élevages laitiers et allaitants, alimentation, stress et environnement pour les jeunes bovins à l'engrais. Ces observations justifient la mise en place d'une approche écopathologique pour l'identification des facteurs de risque des principales contraintes zootechniques et sanitaires rencontrées. Les pathologies spécifiquement tropicales sont moins fréquentes. Il apparaît néanmoins justifié de les contrôler au vu de leur gravité clinique.

# La pathologie respiratoire en atelier d'engraissement

Les broncho-pneumonies constituent la pathologie dominante des élevages engraisseurs. C'est la première cause d'appel des vétérinaires praticiens dans ce type d'élevage. On évalue à 41 % leur incidence annuelle — nombre de nouveaux cas rapporté au nombre d'animaux présents. Les répercussions économiques directes (coût des traitements, mortalités) et indirectes (baisses de croissance, déclassement à l'abattoir) sont certainement très importantes et justifient la mise en œuvre d'un plan de prophylaxie (LANOT et al., 1995).

Dans les zones tempérées, les infections virales constituent l'étiologie principale des troubles respiratoires de l'entrée en lots d'engraissement (STOTT et al., 1980). En collaboration avec la Sicarevia, l'Aribev et les vétérinaires praticiens de l'île, le Cirad a engagé une action destinée à préciser la responsabilité des principaux virus pneumotropes dans l'apparition des broncho-pneumonies en atelier d'engraissement, et ce, en vue d'élaborer un plan de lutte vaccinale préventive.

# Les données disponibles

Entre mars et août 1995, des analyses sérologiques ont été effectuées sur 132 taurillons de races allaitantes, une première fois durant leur séjour au

centre d'allottement de Moncaprice, et une seconde fois 3 à 5 semaines après leur arrivée en atelier d'engraissement. Ces analyses ont ciblé cinq des principaux virus généralement impliqués dans les broncho-pneumonies : IBR, BVD, PI3, adénovirus et RSV. Les résultats sont codés selon une échelle semi-quantitative à 5 classes allant de 0 (négatif) à 4 (très positif). Une hausse de plus d'une classe entre les deux prélèvements effectués sur un même animal témoigne d'une séroconversion et donc d'une infection récente.

Un suivi concomitant des cas de maladies respiratoires a été mis en place au centre de Moncaprice par la Sicarevia et dans les ateliers d'engraissement. En s'inspirant de la grille de l'examen clinique standardisé (ESPINASSE *et al.*, 1986), la gravité des symptômes respiratoires est évaluée sur une échelle croissante de gravité allant de 1 à 3. Pour analyser ce type d'information, deux critères sont généralement utilisés, la présence ou l'absence de signes respiratoires à l'échelle de l'animal (ou fréquence à l'échelle du lot) et la gravité des signes cliniques. Il existe d'ailleurs une relation significative entre la fréquence et la gravité moyenne des troubles respiratoires observés dans chacun des lots (tableau 65). Un animal est déclaré atteint de pathologie respiratoire si la gravité maximale des troubles sur la période d'étude dépasse 2,0, soit une intensité moyenne ou forte (CRETON, 1991).

Une des caractéristiques importante du plan expérimental est le regroupement des animaux en lot : chaque éleveur achète plusieurs animaux à la fois et constitue un lot d'engraissement. Les animaux d'un même lot sont soumis aux mêmes conditions d'élevage (contamination initiale, transport, bâtiment d'élevage et paramètres d'ambiance). Aussi, il est courant de constater que les données cliniques ou sérologiques ne sont pas indépendantes à l'intérieur d'un même lot (KADOHIRA et al., 1996), ce que confirme l'existence de lots sans aucun trouble et au contraire de lots où tous les animaux sont atteints (tableau 65). Le voisinage d'animaux malades constitue donc un facteur de risque important. Ce phénomène sera pris en compte dans l'analyse. Les associations ou oppositions entre différentes infections virales et leur relation avec la pathologie seront également prises en comptes.

Tableau 65. Relation entre la fréquence des troubles et leur gravité clinique (classe 1 : lot sans troubles, classe 2 : moins de 50 % des animaux atteints, classe 3 : plus de 50 % des animaux atteints, classe 4 : la totalité des animaux atteints).

			Total		
	1	2	3	4	Total
Note de gravité moyenne	1	1,2	1,82	2,58	1,66
Nombre de lots	6	5	3	6	20
Nombre d'animaux	36	25	39	32	132

#### Les résultats

Seuls 2,3 % des animaux ont présenté une séroconversion pour l'IBR. Ce facteur n'a donc pas été intégré au modèle. On note que ce niveau de prévalence sérologique contraste avec les résultats obtenus en 1987 à la Réunion, où la séroprévalence était de 47,9 % (PASSELEGUE *et al.*, 1991).

#### LE STATUT SÉROLOGIQUE INITIAL

Les résultats sérologiques obtenus juste après le sevrage au centre d'allottement, sur des bovins non vaccinés de plus de 8 mois ayant éliminé leurs anticorps colostraux caractérisent la circulation virale dans les élevages naisseurs. L'infection des veaux par chacun de ces cinq virus est possible dès l'élevage naisseur. On constate essentiellement une prévalence sérologique élevée pour l'adénovirus (98 %) et le virus parainfluenza-3 (81 %), pour un seuil de positivité de 1, qui contraste avec la faible incidence des broncho-pneumonies dans les élevages naisseurs (figure 87). Au sevrage, 24 % des animaux présentent une sérologie positive pour le BVDV, 15 %, pour l'IBR et 38 %, pour le RSV, au seuil de positivité de 1. Pour la maladie des mugueuses, ce résultat est conforme à la prévalence movenne (19 %) observée chez les jeunes bovins allaitants âgés de 6 à 18 mois lors du bilan sérologique final effectué en 1998 par le Grdsbr dans le cadre du projet Poseidom d'éradication des babésioses et de l'anaplasmose à la Réunion (TILLARD et MESSAD, 1998). Pour l'ensemble de ces virus, la contamination des animaux est donc très précoce et possible dès l'élimination des anticorps colostraux (Dannacher et al., 1985; Meyling et al., 1990; BAKER et al., 1997).

#### LA SÉROCONVERSION ET LES SYMPTÔMES RESPIRATOIRES

Le taux de morbidité, c'est-à-dire le pourcentage d'animaux présentant des signes respiratoires de gravité supérieure ou égale à 2,0, est passé de 0 % au centre d'allottement à 33 % en atelier d'engraissement, 3 à 5 semaines après l'arrivée des animaux, avec des variation de 0 à 100 % d'un lot à l'autre. Ces résultats confirment la précocité d'apparition de la pathologie respiratoire à la suite de la mise en lot succédant à une période de pâturage. L'absence de séroconversion pour le RSV, le PI3 et le BVDV est fréquemment associée à un statut initial positif, ce qui atteste du caractère protecteur des anticorps.

La fréquence et la gravité de la pathologie respiratoire sont significativement liées à l'infection par le RSV (CR+) (tableau 66). L'absence de séroconversion (CR0) est nettement associée à l'absence totale de signes cliniques. L'infection simultanée par le BVDV (CB+) ou l'IBR (II+) aggrave la symptomatologie. Comme d'autres herpèsvirus, l'IBR présente la propriété de persister chez l'animal infecté sous une forme latente pendant toute la vie de celui-ci et de se réactiver sous l'effet d'un stress ou de l'infection par un autre virus pneumotrope (ADOUX, 1992). On doit donc considérer tout animal initialement positif

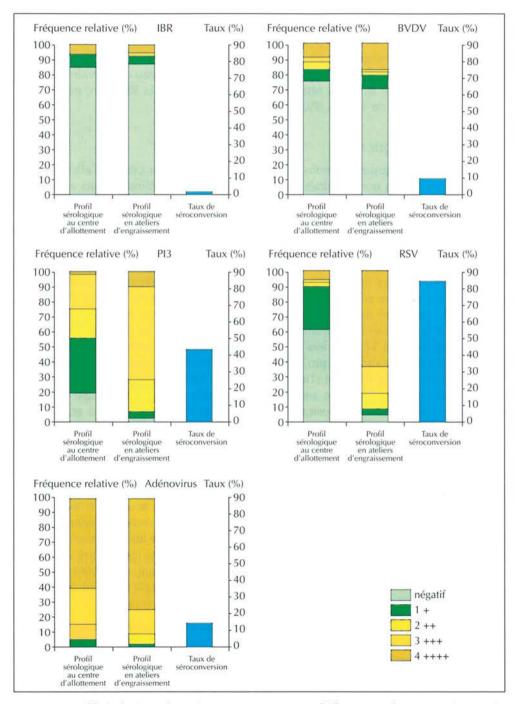


Figure 87. Profil sérologique des animaux (132) au centre d'allottement de Moncaprice et 3 à 5 semaines après l'entrée en atelier d'engraissement et taux de séroconversion observé entre ces deux prélèvements.

Tableau 66. Analyse de la fréquence de la pathologie respiratoire chez les jeunes bovins à l'engrais.

	Séro- conversion	Nombre	Fréquence (%)	Gravité	F Fréquence	F Gravité
BVDV	non oui	119 13	6,5 29,0	1,51 · 1,67	**	ns
PI3	non oui	75 57	16,2 12,8	1,61 1,58	ns	ns
RSV	non oui	21 111	7,8 25,0	1,35 1,83	*	*
Adénovirus	non oui	119 13	26,4 7,3	1,70 1,49	ns	ns
BVDV/RSV	non/non oui/non non/oui oui/oui	19 100 2 11	- - -	1,50 1,21 1,53 2,14	-	*

ns : non significatif; \* : p < 0.05; \*\* : p < 0.01.

comme infecté de manière permanente. L'infection par l'IBR seul (II+) se traduit par une augmentation de la fréquence des cas cliniques mais n'entraîne qu'une pathologie de gravité modérée (1,5). Le nombre limité d'animaux présentant une infection par le BVDV seul ne permet pas de conclure sur le caractère pathogène de l'agent infectieux. Il est également difficile de conclure sur l'association IBR-BVDV dans la mesure où elle ne concerne que 5 animaux.

Ces résultats sont en accord avec de nombreuses études qui montrent l'implication simultanée du RSV et du BVDV dans l'apparition des maladies respiratoires des bovins (BAKER et al., 1997) et le rôle immunodépresseur du BVDV (GROOMS et WATZ, 1997). L'association RSV-IBR est rarement décrite dans cette catégorie d'âge mais plus souvent chez les animaux en finition, de 600 kilos (VAN HUFFEL, 1997).

### Conclusion

Sur la base de ces résultats, un protocole de vaccination par un vaccin bivalent des jeunes broutards à l'entrée et à la sortie du centre d'allottement a été mis en place à la fois contre le RSV et contre le BVDV. Il a depuis largement prouvé son efficacité et son utilisation a été très rapidement étendue aux génisses allaitantes de renouvellement et aux génisses laitières de la ferme d'élevage de la Sicalait. Il existe néanmoins bien d'autres facteurs de risque d'apparition de maladies respiratoires chez les jeunes bovins en période de postsevrage : stress de sevrage, transport, transit par un centre de regroupe-



Centre d'allottement de Moncaprice (photo E. Tillard).

ment, allottement, logement et ambiance, changement d'alimentation... La prévention des troubles respiratoires ne peut donc pas être réduite à une prophylaxie purement médicale.

# La pathologie parasitaire

Un suivi de l'infestation des animaux par les parasites digestifs a été mené dans les élevages allaitants et laitiers du suivi épidémiologique entre 1995 et 1996. Des prélèvements de fèces ont été effectués tous les mois sur des animaux regroupés en classes d'âge homogène. Sur chaque prélèvement, un comptage des œufs de strongles, de ténias et d'ascaris a été réalisé au laboratoire du Cirad-Elevage par la technique de MacMaster.

On constate que le parasitisme touche essentiellement les jeunes bovins allaitants. Chez les laitiers, on note une atteinte fréquente des jeunes animaux de moins de 4 mois par l'ascaridiose transmise par le lait de la mère (tableau 67). La comparaison des zones entre elles est difficilement interprétable en raison du déséquilibre dans l'effectif des élevages suivis. Les comptages les plus élevés sont régulièrement observés dans un élevage allaitant de la zone de Saint-Benoît, situé à basse altitude. Des cas mortels de dictyocaulose ont par ailleurs été observés sur des génisses allaitantes. L'ensemble de ces résultats est en accord avec les observations préalablement réalisées à la Réunion (BARRE, 1980).

Le parasitisme digestif est lié à la conduite des animaux sur pâturages naturels et favorisé par des conditions de chaleurs et d'humidité qui permettent la survie des œufs et des larves infestantes dans le milieu extérieur. Les veaux allaitants s'infestent massivement dès leurs premiers repas d'herbe. La contamination des pâturages est maintenue par la présence des animaux, des jeunes en particulier, si les rythmes de rotation sont trop lents. La fréquence réduite

Tableau 67. Résultats coproscopiques par classe d'âge, en élevages allaitants et laitiers. Un prélèvement est positif si on compte au moins 1 œuf. Les moyennes sont des moyennes géométriques.

	Nb :	Moyenne	Maximum	Strongles % de +	Taenia % de +	Ascaris % de +
Elevages allaitants						
0-4 mois	71	68	36000	69	22,5	12,7
4-8 mois	77	37	4 000	63,6	10,4	1,3
8-15 mois	26	23	1 700	53,8	7,7	0
15-24 mois	43	10	1700	44,2	4,7	0
Adultes	90	3	300	23,3	0	0
Elevages laitiers						
0-4 mois	3	5	100	33,3	0	33,3
4-8 mois	25	5	800	28	4	0
8-15 mois	33	3	800	18,2	0	0
15-24 mois	13	1	100	7,7	0	7,7
Adultes	164	2	500	10,4	0,6	0

dans les élevages laitiers est essentiellement liée à une conduite hors sol plus répandue : fourrages cultivés, alimentation à l'auge, aire d'exercice ou stabulation permanente. Les variations mensuelles de l'infestation parasitaire observée sur les jeunes animaux de moins de 2 ans des élevages allaitants ne montrent pas de période particulièrement favorable.

La lutte repose sur des traitements chimiques individuels réguliers, dès le jeune âge en élevage allaitant, actifs à la fois sur les strongles digestifs et les ténias. Elle doit être associée à une utilisation raisonnée des parcelles d'herbe par les animaux (Aumont, 1987).

# Les maladies à transmission vectorielle

En 1994, le Grdsbr a mis en œuvre un vaste programme d'éradication de l'anaplasmose et des babésioses à la Réunion, dans le cadre du programme européen Poseidom. L'impact zootechnique et économique de ces hémoparasitoses et la présence sur l'île des différents vecteurs assurant leur transmission (tiques, mouches piqueuses) ont abouti à définir un plan de lutte intégrée alliant lutte chimique et lutte biologique contre les stomoxes, pour ramener et stabiliser les populations d'insectes vecteurs à un niveau compatible avec de bonnes performances zootechniques sans altérer les défenses immunitaires des animaux.

Le Cirad a collaboré à ce projet avec d'autres partenaires du Grdsbr, comme l'Ede, la Direction des services vétérinaires, le Laboratoire vétérinaire départemental et le Groupement technique vétérinaire. Il a apporté son aide à la définition des protocoles pour les bilans sérologiques, pour les suivis entomolo-

giques et épidémiologiques et pour la production de stomoxes et de parasitoïdes en laboratoire et le contrôle de leur efficacité sur le terrain (BARRE et LANOT, 1994). Il a aussi participé au traitement statistique des données (TILLARD et MESSAD, 1998) et s'est chargé des analyses sérologiques pour les babésioses, l'anaplasmose, la cowdriose et la dermatophilose, à la Guadeloupe, et de la maladie d'Akabane, à Maisons-Alfort.

# Les données disponibles

Deux enquêtes séro-épidémiologiques ont été réalisées au début et à la fin du projet, en 1995 et en 1998, pour établir la prévalence de certaines maladies transmises par les insectes piqueurs et les tiques dans le cheptel bovin et caprin de la Réunion. L'objectif était de décrire la situation épidémiologique de départ des différentes maladies vectorielles sur l'île et, par l'examen de l'évolution de leur séroprévalence, d'apprécier indirectement les effets de la lutte contre les vecteurs. Les maladies recherchées et les méthodes sérologiques employées figurent dans le tableau 68.

Tableau 68. Agents recherchés, méthode utilisée, seuils et organismes concernés.

Sérums	Bovins	Caprins	94	98	Seuil +	Méthode	Organisme
Cowdriose	х	Х	х	х	% DO > 50	ELISA	Cirad, Guadeloupe
Fièvre de la vallée du Rift	Х	X	X			ELISA IFI <sup>1</sup>	Institut Pasteur
Maladie de Wesselsbrön	х	x	X			ELISA IFI	Institut Pasteur
Maladie d'Akabane	x	x	X		1/64	Séro- neutralisatio	Cirad, n Montpellier
Anaplasmose	X		X	Х	% DO > 50	ELISA	Cirad, Guadeloupe
Babésiose à <i>B. bovis</i>	х		X	х	% DO > 50	ELISA	Cirad, Guadeloupe
Babésiose à <i>B. bigemina</i>	х		X	Х	% DO > 50	ELISA	Cirad, Guadeloupe
Dermatophilose	х	х	X		% DO > 54	ELISA	Cirad, Guadeloupe
Fièvre Q	х	×	х	x	1/10-1/20	$FC^2$	LVD <sup>3</sup> Réunion
Chlamydiose	х	x	х	x	1/10-1/20	FC	LVD Réunion
Leucose bovine	х		X	X	% DO > 50	ELISA	LVD Réunion
Maladie des muqueuses	Х		X	X	% DO > 50	ELISA	LVD Réunion

<sup>1.</sup> IFI: immunofluorescence indirecte.

<sup>2.</sup> FC: fixation du complément.

<sup>3.</sup> LVD : Laboratoire vétérinaire départemental.

Des prélèvements sanguins ont été effectués sur 900 bovins et 600 caprins pour chaque bilan. Grâce à l'identification pérenne généralisée (IPG) menée par l'Ede, le choix des bovins prélevés a pu être établi sur la base de trois critères : la zone, l'âge et le type d'élevage. Cinq zones ont été définies en fonction de la pluviométrie, de l'altitude et de la proximité des champs de canne, qui constituent des gîtes de ponte pour les stomoxes (figure 88). Trois classes d'âge ont été retenues pour les bovins : 6-18 mois, 18-36 mois, plus de 36 mois. Deux classes ont été définies pour les caprins : moins de 2 ans et plus de 2 ans. Quatre types d'élevage — allaitant, laitier, engraisseur, non adhérent — ont également été distingués pour les bovins.

Pour les deux bilans, 60 bovins et 60 caprins ont été choisis au hasard pour chaque classe d'âge et pour chaque zone, en faisant toutefois en sorte pour les bovins que l'effectif par classe d'âge et par zone soit proportionnel à la distribution des animaux dans les quatre grands types d'élevage (tableau 69; LANOT, 1996). Les proportions d'animaux prélevés sont relativement proches des proportions d'animaux réellement présents à la Réunion selon les statistiques de l'Ede (EDE, 1995; tableau 69). Pour chaque agent infectieux, les fréquences sont calculées par le rapport du nombre d'animaux positifs (résultat sérologique supérieur ou égal au seuil retenu) au nombre total d'animaux prélevés dont le résultat sérologique est connu. Pour la fièvre de la vallée du Rift et la maladie de Wesselbrön, aucun sérum de bovin ou de petit ruminant ne possédait d'anticorps détectable par les techniques employées. Aucun des animaux prélevés n'avait donc été infecté par ces agents infectieux et l'on peut consi-

Tableau 69. Répartition des prélèvements pour les bilans initial et final.

Zone			ovins es d'âge		Cl	Caprins asses d'âge	2	Total
	6-18 mois	18-36 mois	> 36 mois	Total	< 2 ans	> 2 ans	Total	global
Bilan initial								
1	51	50	64	165	59	53	112	277
2	52	62	63	177	42	41	83	260
3	52	64	60	176	64	58	122	298
4	51	74	69	194	77	68	145	339
5	53	52	63	168	60	62	122	290
Total	259	302	319	880	302	282	584	1 464
Bilan final								
1	63	61	63	187	60	60	120	307
2	71	72	73	216	51	50	101	317
3	80	80	72	232	58	59	117	349
4	75	75	67	217	76	76	152	369
5	57	64	56	177	43	44	87	266
Total	346	352	331	1 029	288	289	577	1 606

dérer que la Réunion est indemne de ces deux maladies. Tous les autres agents infectieux sont présents et circulent à la Réunion. Les fréquences sont établies pour chaque agent infectieux, par espèce, par zone, par année et par type de production chez les bovins (tableaux 70 et 71).

# L'éradication des vecteurs des hémoparasitoses

Les caractéristiques épidémiologiques des babésioses et de l'anaplasmose sont très proches. Le vecteur obligatoire pour la transmission des babésioses est une tique, *Boophilus microplus*, à un seul hôte et spécifique des ruminants. Elle est très largement répandue à la Réunion, en particulier dans les zones d'élevage des Hauts de l'île. L'anaplasmose est transmise par les tiques, surtout par *Boophilus*, mais également par des insectes piqueurs comme les stomoxes, qui jouent un rôle majeur si ce n'est prépondérant dans l'épidémiologie de cette affection. Dans les deux cas, la maladie se déclare si l'animal n'a pas été au préalable en contact avec le protozoaire et n'est pas immunisé. Pour limiter l'apparition des cas cliniques, préjudiciables sur le plan économique, on doit donc rechercher une situation où la pression parasitaire est assez faible pour que l'immunité ne soit pas débordée, mais suffisante pour que les jeunes subissent une première infection dans les premiers mois de vie, période durant laquelle ils restent protégés de manière passive par les anticorps maternels (BARRE, 1980).

Le risque clinique est l'élément majeur à considérer en matière d'hémoparasitose. Une méthode proposée par Mahoney (1977) permet de caractériser la situation épidémiologique à partir de la prévalence sérologique observée chez les jeunes animaux. En effet, les jeunes animaux prélevés en 1995 et en 1998 sont forcément différents. De plus, les résultats sérologiques des animaux prélevés en 1998 reflètent directement l'impact du programme Poseidom, les facteurs climatiques mis à part. En considérant les animaux de la classe 6-18 mois, dont la moyenne d'âge est de 1 an, la situation est considérée comme stable avec une prévalence sérologique dépassant 84 % et instable en deçà, avec un risque maximal entre 17 et 84 %, et un risque moindre en deçà de 17 %, dû à la raréfaction des primo-infections (Camus et Montenegro-James, 1994 ; tableau 72 ; figure 88).

La situation épidémiologique des hémoparasitoses est instable pour les deux bilans, quels que soient l'agent infectieux, la zone et le type d'élevage, avec un risque maximal d'apparition de cas cliniques, en particulier chez les jeunes animaux, ce que semblent attester les relevés cliniques réalisés par les vétérinaires de l'île. Les trois hémoparasitoses sont souvent associées, ce qui confirme une certaine communauté des vecteurs de transmission (tiques). Néanmoins, l'évolution différente de la prévalence sérologique pour l'anaplasmose confirme l'importance des stomoxes dans la transmission de cette affection, déjà évoquée quelques années plus tôt (BARRE, 1980 ; POULIN, 1987).

On enregistre les séroprévalences les plus élevées dans les zones de pâturage (Plaines et Hauts de l'Ouest), plus propices au développement de *Boophilus*, et

Tableau 70. Bilans initial et final chez les bovins (en pourcentage d'infection).

					<u>·</u>	roduction					
	_		itant		itier	Engra		Non-ad		Tot	
	Zone	1994	1998	1994	1998	1994	1998	1994	1998	1994	1998
Anaplasma	1	22	33	- 41	- 25	100	-	8	15	9	17
	2	33	33	41 15	25 25	_	38	20 13	18 15	32 14	26 22
	4	36	22	20	47	25	25	18	34	24	31
	5	29	42	50	35	11	21	14	19	16	24
	total	33	31	27	27	21	28	14	20	19	24
Cowdria	1	56	0	_	_	0	_	53	6	52	6
	2	15	0	36	9	-	-	24	9	25	6
	3	-	-	41	24	-	6	42	9	41	16
	4	42	2	30	7	50	13	42	7	41	6
	5	50	0	17	12	22	0	28	3	29	3
	total	32	1	38	17	29	7	40	7	38	8
B. bigemina	1	56	8	-	-	100	-	31	33	33	31
	2	56	42	60	44	-	-	46	23	55	38
	3	-	_	46	46	-	50	32	27	39	38
	4	73	37	70	53	50	44	47	30	57 37	35
	5 total	57	29	83	35	44	21	32	20	37	23
B. bovis	total 1	63 44	<b>36</b> 58	55 -	45	<b>50</b> 0	39	<b>37</b> 10	<b>27</b> 8	45 12	33 11
b. DOVIS	2	56	42	34	31	-	_	42	39	45	37
	3	-	-	23	10	_	38	6	12	15	13
	4	58	38	30	20	25	50	34	36	41	36
	5	36	58	33	18	22	50	20	20	22	27
	total	54	44	28	19	21	46	20	20	28	25
Fièvre Q (1/10)	1	33	67	_	_	100	_	20	79	21	78
,,,,,,	2	22	55	32	64	_	-	16	75	24	64
	3	-	-	34	77	50	81	15	72	25	75
	4	4	61	30	67	0	94	25	64	18	66
	5	21	63	17	100	50	92	21	80	22	80
	total	16	59	32	73	42	89	20	74	22	72
Fièvre Q (1/20)		0	8	-	-	0	-	6	25	5	24
	2	1	12	5	19	_	-	0	20	2	17
	3	_	-	6	11	0	19	3	12	4	12
	4	0	15	0	33	0	38	5	21	3	21
	5	0	8	0 <b>5</b>	47	25	38	4	40	4	36
Chlamydia (1/1	<b>total</b> 0) 1	<b>1</b> 89	<b>12</b> 67	-	18	<b>11</b> 100	31	<b>4</b> 79	<b>25</b> 85	4 80	21 84
Cilialityula (1/1	2	70	72	88	- 76	-	_	79	76	76	74
	3	-	_	78	70	83	63	73	82	75	75
	4	55	77	40	67	100	100	71	77	65	78
	5	79	63	83	100	63	92	79	90	78	87
	total	66	72	79	74	79	84	76	83	75	79
Chlamydia (1/2	0) 1	44	17	-	-	100	-	38	31	39	30
	2	39	21	37	37	-	-	20	27	33	28
	3	-	-	19	30	0	44	28	46	23	38
	4	18	39	0	40	25	56	28	32	23	36
	5	21	21	17	65	50	62	32	47	31	46
Laurana	total	29	27	25	36	32	53	31	37	30	36
Leucose	1 2	75 31	45	29	42	100	-	31	43	33	43
	3	-	34	38	42 62	0	- 80	36 27	42	32	39
	4	48	55	20	54	0	80 73	27	29 45	31 33	49 51
	5	36	39	33	67	13	14	22	34	23	36
	total	41	43	33	55	11	57	28	39	30	44
Maladie	1	78	58	-	-	100	-	66	47	67	48
des muqueuses		67	49	54	38	-	_	64	40	62	43
7	3	-	-	71	42	83	13	60	33	66	36
	4	77	44	50	47	100	75	67	46	70	48
	5	86	25	50	76	75	29	60	56	63	51
	total	73	45	63	43	84	39	64	46	66	45

Tableau 71. Bilans initial et final chez les caprins (en pourcentage).

	Zone											
	1		2		3		4		5		Total	
	1994	1998	1994	1998	1994	1998	1994	1998	1994	1998	1994	1998
Cowdria	19	3	10	0	4	1	4	3	2	3	7	2
Fievre Q (1/10)	98	87	89	77	72	88	84	89	68	93	81	87
Fievre Q (1/20)	43	36	44	27	27	37	50	48	30	51	39	40
Chlamydia (1/10)	98	85	90	84	61	81	78	96	68	93	77	88
Chlamydia (1/20)	37	32	38	43	25	42	34	50	28	58	32	45

Tableau 72. Récapitulation des séroprévalences (en pourcentage) par zone et par type pour la classe d'âge 6-18 mois.

			Type					Zone			Total
		Allaitant	Laitier	Engrais	Non- adhérent	Nord- est	Plaines	Saint- Joseph	Hauts de l'Ouest	Sud	
Anaplasma	1994	32,4	20,9	12,5	11,0	7,8	34,7	8,9	15,7	11,5	15,7
	1998	32,8	21,6	30,4	20,9	15,9	23,9	20,0	30,7	28,1	23,7
	Total	32,6	21,4	25,8	16,4	12,3	28,3	16,0	24,6	20,2	20,4
B. bigemina	1994	67,6	48,8	62,5	30,7	25,5	57,1	40,0	58,8	19,2	39,9
	1998	48,3	40,5	47,8	27,7	33,3	45,1	37,5	36,0	21,1	35,3
	Total	55,4	43,6	51,6	29,1	29,8	50,0	38,4	45,2	20,2	37,2
B. bovis	1994	61,8	23,3	25,0	19,6	9,8	53,1	11,1	39,2	17,3	26,2
	1998	50,0	18,9	43,5	24,6	19,0	40,8	16,3	33,3	36,8	28,9
	Total	54,3	20,5	38,7	22,3	14,9	45,8	14,4	35,7	27,5	27,8

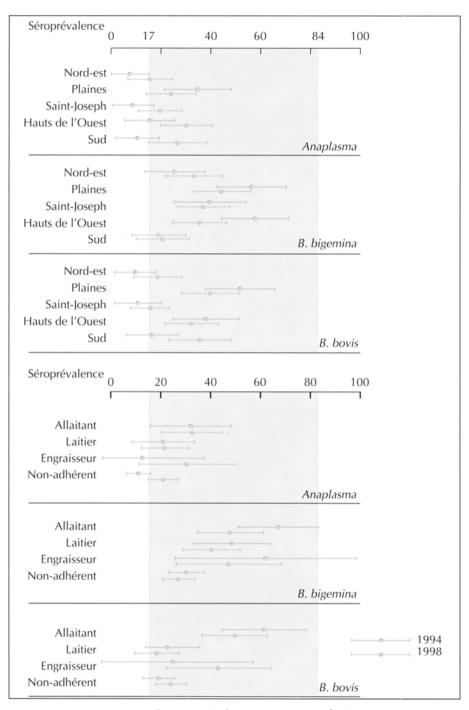


Figure 88. Représentation des séroprévalences par agent infectieux, par zone et par type d'élevage (moyenne et intervalle de confiance). La zone de risque maximal est matérialisée en gris.

pour le type allaitant qui les fréquente le plus. Le type « non adhérent » présente la prévalence sérologique la plus faible pour les deux bilans, ce qui pourrait être lié au fait que la stabulation ou l'attache au piquet sont des conditions défavorables à la réalisation des cycles parasitaires chez la tique (BARRE, 1980). Les résultats sont toutefois équivoques au vu des enregistrements cliniques.

La lutte engagée dans le cadre du programme Poseidom par le Grdsbr ne pourra pas avoir d'effet durable sur les productions et l'état sanitaire des animaux si l'on ne maintient pas des applications d'acaricides sur les bovins en saison des pluies, période de pullulation des vecteurs, ces traitements chimiques venant en complément de la lutte biologique qui assure une action de fond sur les populations de stomoxes. La lutte chimique est justifiée pour diminuer le risque de primo-infection chez les animaux vierges et éviter les ruptures d'immunité sur les autres. Son arrêt se solderait très probablement par une flambée de parasitoses sanguines aiguës. L'élevage réunionnais peut donc attendre un bénéfice très significatif de ces mesures, mais on doit rester conscient que la protection immunitaire du cheptel contre les hémoparasitoses se maintiendra au mieux à son niveau actuel, et que l'éradication des tiques et des stomoxes demeure une entreprise ambitieuse mais difficile à réaliser (BARRE, 1981; LANOT, 1996).

#### La cowdriose

Pour la cowdriose, on passe d'une séroprévalence de 38 % à 8 % chez les bovins et de 7 à 2 % chez les caprins entre 1995 et 1998. Cette chute de la prévalence sérologique peut être imputable en partie à une amélioration de la spécificité du test utilisé en 1998. En effet, chez les bovins, en 1995, les résultats sérologiques pour la cowdriose contrastent avec l'extrême rareté des descriptions cliniques. Les 25 % de sérums bovins positifs en 1995 (seuil de 50 %) dans la zone des plaines, dont l'altitude exclut la présence d'Amblyomma, peuvent être dus soit à des animaux achetés dans les Bas, soit à des réactions sérologiques croisées avec l'ehrlichiose bovine, problème bien connu et souvent rencontré dans d'autres enquêtes sérologiques (MARTINEZ et al., 1993b). L'extrême rareté des descriptions cliniques peut aussi être due à une absence de diagnostic. Si les recherches de Cowdria ne sont pas effectuées systématiquement (frottis de cerveau), la maladie peut rester sous-estimée et paraître peu répandue (CAMUS et BARRE, 1988). Avec une séroprévalence de 16 % en 1998, établie avec un test très spécifique, Saint-Joseph est actuellement la zone où le risque d'apparition clinique de la maladie chez les bovins semble le plus élevé, en particulier chez les animaux laitiers.

## La dermatophilose

Les résultats sérologiques montrent une circulation dans toutes les zones de la bactérie *Dermatophilus congolensis*, sans aucune différence de prévalence

entre les zones. Il n'y a pas de relation directe entre la séroprévalence et le risque de maladie. Des facteurs extérieurs favorisant sont nécessaires à l'expression clinique d'une infection comme l'humidité élevée et la présence de la tique *Amblyomma variegatum*, qui joue un rôle pathogène par l'activité immunodépressive de certains de ses facteurs salivaires encore mal connus, sans toutefois jouer le rôle de vecteur (MARTINEZ et al., 1993a).

#### La leucose

La séroprévalence de la leucose progresse régulièrement depuis 1987, où l'on comptait 25 % de bovins positifs (PRUNAUX et al., 1991). On peut donc penser que les caractéristiques locales sont favorables à la dissémination du virus. Le rôle de vecteur passif des stomoxes ou des tiques est connu. Les résultats des bilans semblent montrer que ce mode de transmission n'est pas le seul en cause. En métropole, dans les conditions naturelles, l'infection est rarement contractée avant 18 mois et le taux d'infection s'accroît régulièrement après cet âge jusqu'à l'âge de 6 à 8 ans. A la Réunion, on est passé de 22 à 33 % de séroprévalence entre 1995 et 1998, pour la classe d'âge 6-18 mois. La transmission in utero pourrait donc être un mode de transmission non négligeable. Des taux de transmission variant de 14 à 25 % des mères infectées sont en effet évoqués dans la littérature (TOMA et al., 1984).

## La maladie d'Akabane

Les rares enquêtes séro-épidémiologiques montrent une très large distribution du virus de la maladie d'Akabane en Asie du sud-est et en Afrique. Il est essentiellement transmis par des moustiques (culicoïdes) et se traduit par des avortements, une mortinatalité et des malformations congénitales du nouveau-né, rarement décrits sur l'île. Les anticorps sont neutralisants et il paraît logique qu'avec des taux de séroprévalence de 96 % en moyenne, au seuil de 1/4, la maladie ne s'exprime pas ou très peu sur le plan clinique (INABA et MATUMOTO, 1990).

## La maladie des muqueuses

Comme c'est le cas actuellement dans la plupart des pays européens où on observe des taux d'infection variant de 60 à 80 %, l'infection par le BVD est très largement répandue, dans toutes les zones et dans tous les types d'élevage. L'immunologie de cette maladie est très particulière. Le risque principal présenté par cette virose est l'infection intra-utérine d'une mère non immunisée entre 40 et 125 jours de gestation. Cette infection peut aboutir à la naissance de veaux cliniquement sains, porteurs immunotolérants du virus en permanence, incapables de produire des anticorps et donc séronégatifs. Ces veaux

constituent le réservoir majeur du virus à partir duquel vont naître et se propager de nouvelles infections (ADOUX et al., 1993). La contagion se fait principalement par contact direct et étroit entre un animal excréteur et un animal sensible. Cependant, la transmission indirecte et mécanique par des insectes piqueurs, en particulier les stomoxes, est possible et a déjà été prouvée expérimentalement (TARRY et al., 1991)

L'étude mise en place en 1995 dans les ateliers d'engraissement a permis d'identifier l'implication du BVDV et du RSV dans l'apparition des bronchopneumonies. Une prophylaxie médicale a été donc mise en place sur les jeunes broutards à leur arrivée au centre d'allottement de Moncaprice, mais également sur les génisses de renouvellement au moment du sevrage en élevage allaitant et sur les génisses laitières dès leur arrivée dans la ferme de la Sicalait. Cette vaccination a permis de diminuer considérablement l'incidence de cette pathologie. La baisse de la séroprévalence générale de plus de 20 points observée entre 1995 et 1998, en particulier chez les jeunes, pourrait donc être liée, au moins pour partie, à une diminution du nombre de porteurs immunotolérants du virus engendrée par les différentes prophylaxies médicales mises en place ces dernières années à la Réunion. Néanmoins, le rôle des insectes dans la transmission de la maladie à la Réunion mérite également d'être évoqué et par la suite confirmé.

# La chlamydiose et la fièvre Q

Les résultats sérologiques montrent une association fréquente de la chlamy-diose et de la fièvre Q, à la fois chez les bovins et les caprins : 19 % des bovins et 67 % des caprins sont doublement positifs pour le bilan initial ; 61 % des bovins et 80 % des caprins le sont pour le bilan final. Une transmission identique est donc fort probable, au moins pour les caprins, chez lesquels on peut écarter toute interférence vaccinale. De manière plus générale, le statut sérologique des animaux vis-à-vis de ces agents infectieux, mais également vis-à-vis d'agents viraux (leucose et BVD), est indépendant du statut sérologique vis-à-vis des hémoparasitoses. De plus, les animaux fortement séropositifs à la fièvre Q et à la chlamydiose s'opposent aux animaux positifs à la leucose et à la BVD. La transmission des hémoparasitoses (*Babesia bigemina* et bovis, Anaplasma) est donc probablement différente de celle de la fièvre Q et de la chlamydiose, elle-même différente de celle de la leucose et de la maladie des muqueuses.

Pour la chlamydiose, on observe chez les bovins une augmentation modérée de la prévalence, plus marquée en élevage laitier, et au contraire une augmentation de la prévalence plus forte chez les caprins. Une large majorité des réactions positives vis-à-vis de la cowdriose et de la dermatophilose chez les caprins s'observe sur des animaux conjointement positifs à la chlamydiose. *Amblyomma variegatum* pourrait ainsi être impliqué dans la transmission de la

chlamydiose aux caprins. Le rôle de la tique *Boophilus* comme réservoir de *Chlamydia* et de *Coxiella burnetti* est également décrit (POULIN, 1987).

La transmission de la fièvre Q se fait soit par contact direct et étroit entre deux animaux (inhalation), soit par l'intermédiaire d'une tique (Boophilus microplus). La prévalence sérologique observée en 1995 est conforme aux résultats d'autres enquêtes séro-épidémiologiques effectuées en Europe (LITERAK et KROUPA, 1998). Le fait le plus marquant est l'ampleur de l'augmentation de la prévalence chez les bovins entre 1995 et 1998, quels que soient le type d'élevage, la zone et la classe d'âge. Le même test a été utilisé pour les deux bilans. Il est difficile pour le moment d'avancer une explication à cette hausse de prévalence d'autant que l'incidence des avortements et des métrites n'a pas flambé.

#### Conclusion

Les hémoparasitoses constituent la première des pathologies tropicales rencontrées à la Réunion. La situation épidémiologique actuelle de ces infections, leur gravité clinique et les coûts qu'elles engendrent justifient la mise en place d'un diagnostic plus efficace et l'intensification de la lutte entreprise voici plusieurs années par le Grdsbr, une lutte intégrée associant un volet chimique et un volet biologique contre les vecteurs des hémoparasitoses.