

L A BRUCELLOSE ANIMALE EN FRANCE EN 1992

B. GARIN-BASTUJI^[1], G. GERBIER^[2], J.M. VERGER^[3], Y. DOUZAL^[4]
M. GRAYON^[3], M. THIEBAUD^[1] et F. MOUTOU^[2]

R ESUME

La situation de la brucellose bovine, ovine et caprine en France en 1992 est présentée à l'aide de cartes, de tableaux et de graphiques. Les indicateurs utilisés confirment l'amélioration de la situation sanitaire.

Les résultats d'une étude épidémiologique descriptive menée dans les 12 départements français qui ont déclaré des cas de sérologies atypiques lors de la campagne 1991-1992 de brucellose bovine sont également présentés. Leur analyse montre le maintien de l'importance du phénomène en terme de taux de cheptels à sérologies atypiques par département (2,37 p.cent en 1991-1992 contre 2,72 p.cent en 1990-1991) et de taux d'animaux à sérologies atypiques dans les cheptels (2,64 p.cent en 1991-1992 contre 3,76 p.cent en 1990-1991).

Enfin, un bilan des souches de *Brucella* isolées chez l'animal en France est présenté. *Brucella abortus* biovar 3 et *Brucella melitensis* biovar 3 sont les biovars les plus souvent isolés chez les bovins et les petits ruminants respectivement. La place de *Brucella melitensis* biovar 3 devient prépondérante chez les bovins en zone Sud-Est de forte enzootie brucellique des petits ruminants.

S UMMARY

The situation of cattle, sheep and goat brucellosis in France during 1992 is explained with the help of maps, tables and figures. The indexes here used show an improvement of the sanitary situation.

The results of a descriptive epidemiological survey are also presented. It had been carried out in the 12 French departments where non specific serological reactions had been notified in cattle during the 1991-1992 national brucellosis serology annual campaign. The results show that the phenomenon keeps the same importance in term of non specific reacting herd rates per department (2.37 p.cent during 1991-1992 season vs. 2.72 p.cent during 1990-1991 season) and in term of non specific reacting animals rates within herds (2.64 p.cent during 1991-1992 season vs 3.76 p.cent during 1990-1991 season).

Then the presentation of all *Brucella* strains isolated from animals in France is made. *Brucella abortus* biovar 3 and *Brucella melitensis* biovar 3 are the strains the more found, in cattle and small ruminants respectively. The importance of *Brucella melitensis* biovar 3 in cattle becomes preponderant in cattle in the South East of France, where brucellosis is enzootic in sheep and goats.

[1] Laboratoire O.I.E. de référence pour la brucellose, C.N.E.V.A.-L.C.R.V., 94703 Maisons-Alfort Cedex, France

[2] Unité d'Epidémiologie, C.N.E.V.A.-L.C.R.V., 94703 Maisons-Alfort Cedex, France

[3] Laboratoire de Pathologie Infectieuse et d'Immunologie, I.N.R.A., 37380 Nouzilly, France

[4] Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction Générale de l'Alimentation, 75646 Paris Cedex 13, France

L'évaluation de la situation sanitaire de la brucellose bovine, ovine et caprine a été établie à partir de l'exploitation du rapport annuel 1992 de la Direction Générale de l'Alimentation au Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Note de Service D.G.AL./S.D.S.P.A./N.93/N° 8146 du 31/08/93).

Le bilan des sérologies dites atypiques a été établi par le C.N.E.V.A.-L.C.R.V. à partir des

données recueillies sur le terrain en 1991 et 1992 par la D.G.AL. (Note de Service D.G.AL./S.D.S.P.A./N.93/N° 8054 du 17/03/93).

Le bilan des souches de *Brucella* isolées en France a été établi à partir des résultats des travaux réalisés au C.N.E.V.A.-L.C.R.V. et à l'I.N.R.A.-L.P.I.I. de Nouzilly.

I - RESULTATS DE LA LUTTE CONTRE LA BRUCELLOSE BOVINE, OVINE ET CAPRINE EN 1992

A - BRUCELLOSE BOVINE (1)

1. BRUCELLOSE BOVINE REPUTEE CONTAGIEUSE

L'infection brucellique est demeurée en 1992 en France un facteur mineur d'avortements chez les

bovins. La part d'avortements déclarés d'origine brucellique a été de 0,68 p.cent seulement (351 sur 51.634 avortements recensés) contre 1,08 p.cent en 1991 (544 pour 50.328 avortements recensés). Le nombre de foyers de brucellose réputée contagieuse (237 en 1992) a continué de diminuer nettement (342 en 1991) (tableau I).

Tableau I : Evolution du nombre d'avortements brucelliques bovins en France, de 1987 à 1992.

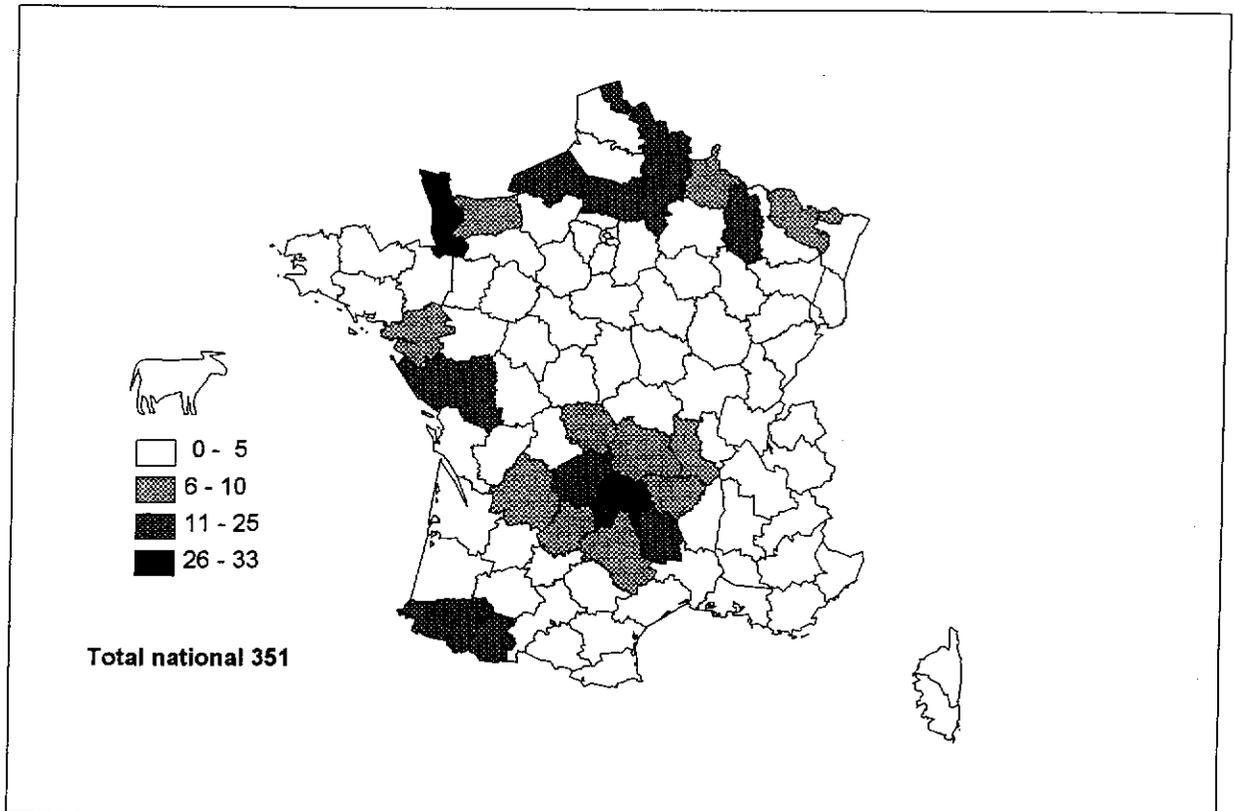
	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Nombre d'avortements déclarés	63.175	62.118	57.384	55.540	50.328	51.634
Nombre d'avortements brucelliques	1.053	823	805	621	544	351
Nombre de foyers de B.R.C.*	611	502	451	424	342	237
Taux d'avortements brucelliques (p.cent)	1,66	1,32	1,4	1,1	1,08	0,68

* B.R.C. : brucellose réputée contagieuse.

Les foyers de brucellose réputée contagieuse ont concerné 44 départements (figure 1) contre 57 en 1991. Ces foyers restent cependant concentrés sur les mêmes zones que les années précédentes, en particulier la Normandie (51 avortements répartis sur le Calvados, la Manche et la Seine-Maritime), le Massif Central (99 avortements répartis sur l'Aveyron, le Cantal, la Corrèze, la Loire, la Haute-loire et le Puy-de-Dôme), le Nord-Nord-Est (67 avortements

répartis sur l'Aisne, les Ardennes, la Meuse, la Moselle, l'Oise et le Nord) et la Région Pyrénéenne (38 avortements répartis sur les Pyrénées -Atlantiques, les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées-Orientales). Ces départements voient néanmoins, dans leur très grande majorité, leur nombre d'avortements en réduction sensible par rapport à 1991.

(1) Les paramètres utilisés pour l'élaboration du rapport annuel 1992 ne sont pas en tous points identiques à ceux des années précédentes (Note de Service DGAL/SDSPA/N.93/N° 8047 du 5 mars 1993). Aussi, certaines comparaisons par rapport aux années précédentes se sont-elles avérées impossibles à établir.

Figure 1 : Répartition des avortements brucelliques des bovins
en France en 1992

2. BRUCELLOSE BOVINE NON REPUTÉE CONTAGIEUSE

La prophylaxie collective obligatoire de la brucellose repose sur le dépistage sérologique des animaux infectés. Les cheptels réglementairement soumis à ce dépistage en 1992 étaient au nombre de 444.209 ⁽²⁾ (dont 425.774 effectivement contrôlés), soit 15.610.999 bovins âgés de plus de 12 mois. Les cheptels laitiers ont été soumis au dépistage par l'épreuve de l'anneau (Ring-Test) dans 83 départements sur 96. Le rythme de contrôle était le plus

souvent mensuel (51 départements). Dans les autres départements, il était soit de 8 épreuves par an (2 départements), soit bimestriel (3 départements), trimestriel (26 départements) ou semestriel (1 département).

a. Prévalence

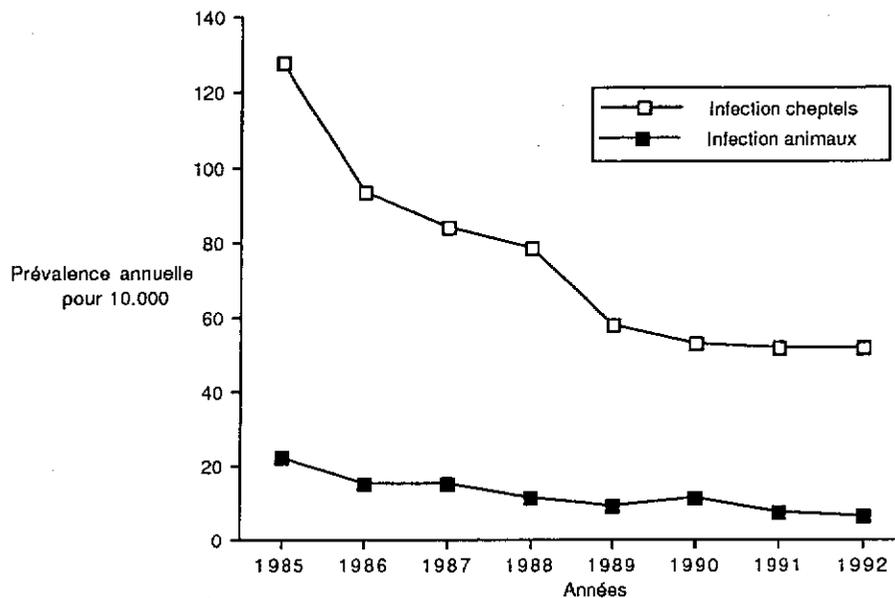
L'évolution des taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels et des animaux est présentée au tableau II et à la figure 2.

(2) Y compris les ateliers d'engraissement dérogatoires

Tableau II : Evolution du taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels et des animaux de 1984 à 1992 (brucellose bovine).

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Cheptels	1,65	1,28	0,93	0,84	0,78	0,58	0,53	0,52	0,52
Animaux	0,22	0,22	0,15	0,15	0,11	0,09	0,11	0,07	0,06

Figure 2 : Evolution du taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels et des animaux de 1985 à 1992 (brucellose bovine)



En 1992, 2.326 cheptels (0,52 p.cent) et 9.357 animaux (0,06 p.cent) ont été reconnus infectés. Ces chiffres traduisent une relative stagnation de la situation sanitaire par rapport à 1991 (0,52 p.cent et 0,07 p.cent respectivement).

Parmi les 2.326 cheptels infectés, 918 (39,5 p.cent) étaient "anciennement" infectés (déjà infectés au 31 décembre 1991) et 1.408 (60,5 p.cent) ont été nouvellement infectés en 1992. Parmi ces 1.408 nouveaux foyers, 1.181 (83,8 p.cent) ont été mis en évidence au cours du dépistage de routine, 162 (11,5 p.cent) suite à une déclaration d'avortement et 73 (5,9 p.cent) suite à un contrôle à l'introduction. Pour ces cheptels nouvellement infectés, parmi les origines connues de la contamination, le contact de voisinage était prépondérant (72,1 p.cent).

Viennent ensuite la résurgence (15,3 p.cent) et l'introduction d'animaux (12,6 p.cent). L'origine reste cependant inconnue dans 55,9 p.cent des cas.

Parmi les 2.326 cheptels infectés, 1.275 (54,8 p.cent) ont pu être assainis ⁽³⁾ dans l'année et 1.212 (52,1 p.cent) ont pu être requalifiés dans l'année.

b. Répartition géographique

La distribution géographique de l'infection brucellique est représentée sur les figures 3 (prévalence annuelle d'infection des cheptels) et 4 (prévalence annuelle d'infection des animaux).

(3) Tous les animaux positifs abattus et premier contrôle d'assainissement entièrement négatif (A.M. du 20.03.90)

Figure 3 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels bovins en 1992 (moyenne nationale 0,52 %)

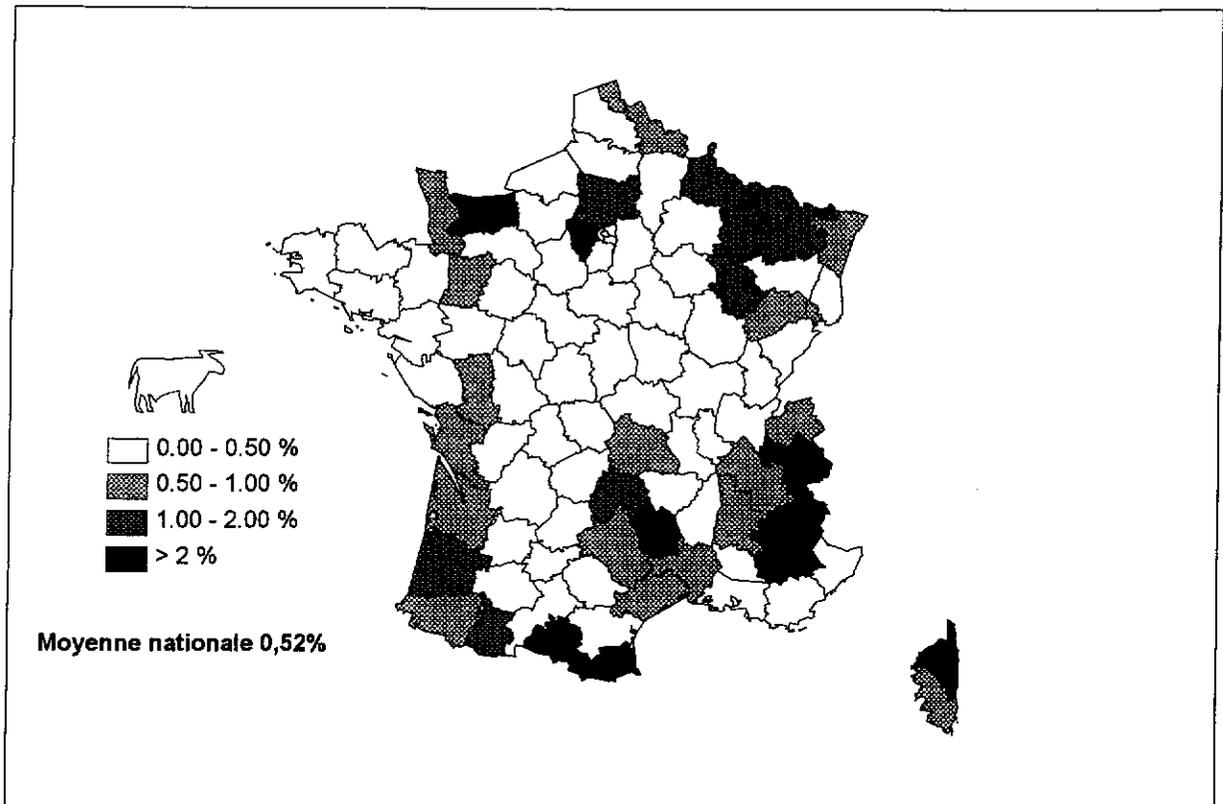
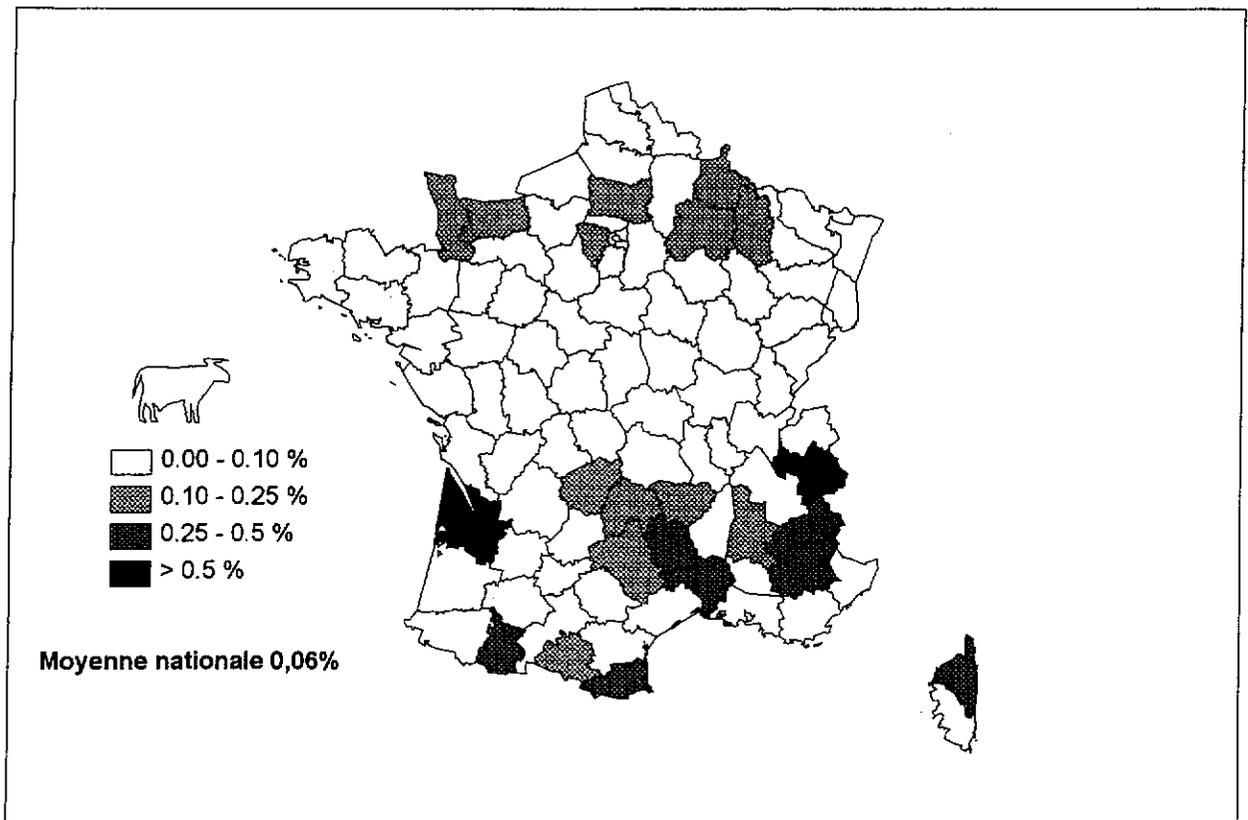


Figure 4 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle d'infection brucellique des bovins en 1992 (moyenne nationale 0,06 %)



Certains départements présentent encore un taux d'infection des cheptels élevé, tels dans le Sud-Est, la Savoie (2,82 p.cent correspondant à 94 cheptels infectés), en Normandie, le Calvados (2,09 p.cent correspondant à 226 cheptels infectés), dans le Sud-Ouest, l'Ariège (2,16 p.cent correspondant à 53 cheptels infectés) ou en Corse-du-Sud (7,35 p.cent correspondant à 68 cheptels infectés).

Ces zones se superposent parfois, mais pas systématiquement, à celles dans lesquelles est signalé un fort taux d'avortements brucelliques. Globalement les départements anciennement très infectés ont dans leur très grande majorité vu leur taux d'infection des cheptels diminuer alors que

d'autres, peu ou moyennement infectés en 1991, ont vu ce taux augmenter sensiblement.

Cinquante-neuf départements cependant présentent un taux de prévalence annuelle d'infection des cheptels inférieur à 0,5 p.cent, seuil retenu pour pouvoir bénéficier de la qualification "département indemne de brucellose bovine" (chiffre identique à 1991).

Le tableau III qui présente l'évolution de la répartition départementale du taux annuel d'infection des cheptels bovins de 1985 à 1992 confirme la relative stagnation de la situation sanitaire observée au plan national.

Tableau III: Evolution de la répartition départementale du taux annuel d'infection des cheptels bovins (1985-1992).

Taux annuel d'infection des cheptels	Nombre de départements par année							
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
≤ 1 p.cent	53	58	64	68	74	80	78	78
1 à 3 p.cent	29	33	27	23	21	13	13	14
3 à 5 p.cent	7	2	2	3	1	3	3	2
5 à 10 p.cent	5	2	2	2	0	0	2	2
> 10 p.cent	0	1	1	0	0	0	0	0

c. Abattage

Les mesures d'abattage ont concerné, en 1992, 33.077 bovins (35.448 en 1991) dans 2.876 cheptels. Les abattages totaux ont concerné 374 cheptels (437 en 1991), soit un taux d'abattages totaux de 13,0 p.cent (15,2 p.cent en 1991). Le pourcentage d'animaux "contaminés" séronégatifs abattus sur l'ensemble des animaux abattus a été de 68,2 p.cent (65,8 p.cent en 1991). On peut aussi constater en 1992, dans les cheptels soumis à abattage total, une augmentation de la proportion d'animaux contaminés éliminés : 85 p.cent (83,4 p.cent en 1991). Le renforcement des mesures d'assainissement, en particulier la pratique de l'abattage total, observé en 1991, suite à l'arrêté du 20 mars 1990, semble se poursuivre comme en témoignent également les figures 5 (nombre d'animaux abattus de 1986 à 1992) et 6 (répartition des cheptels abattus).

L'importance des abattages en fonction du département est matérialisée à la figure 7.

d. Vaccination

La vaccination antibrucellique continue à se raréfier et demeure une mesure exceptionnelle en France. Seule la souche B19 est encore utilisée. En 1992, 1.743 jeunes femelles bovines (1.144 par voie sous-cutanée et 599 par voie conjonctivale) et 1.099 femelles âgées de plus de 12 mois (toutes par voie conjonctivale) ont été vaccinées (3.289 femelles vaccinées en 1991, 11.896 en 1990 et 21.382 en 1989).

Cela se traduit notamment par une diminution du nombre de cheptels indemnes ⁽⁴⁾ (6.735 en 1992) par rapport au nombre de cheptels officiellement indemnes ⁽⁵⁾ (414.281 en 1992) (1,6 p.cent des cheptels qualifiés ont été qualifiés indemnes en 1992 contre 2,95 p.cent en 1991).

(4) Cheptels indemnes dans lesquels des bovins ont été vaccinés depuis moins de trois ans

(5) Cheptels indemnes dans lesquels aucun bovin n'a été vacciné depuis au moins trois ans

Figure 5 : Evolution du nombre d'animaux abattus de 1986 à 1992

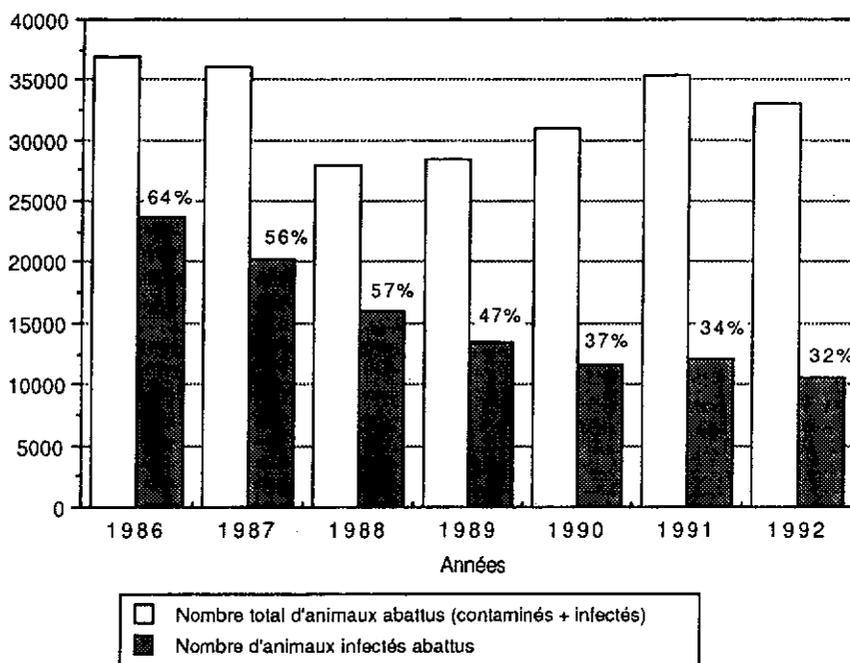


Figure 6 : Evolution du nombre de cheptels abattus de 1986 à 1992

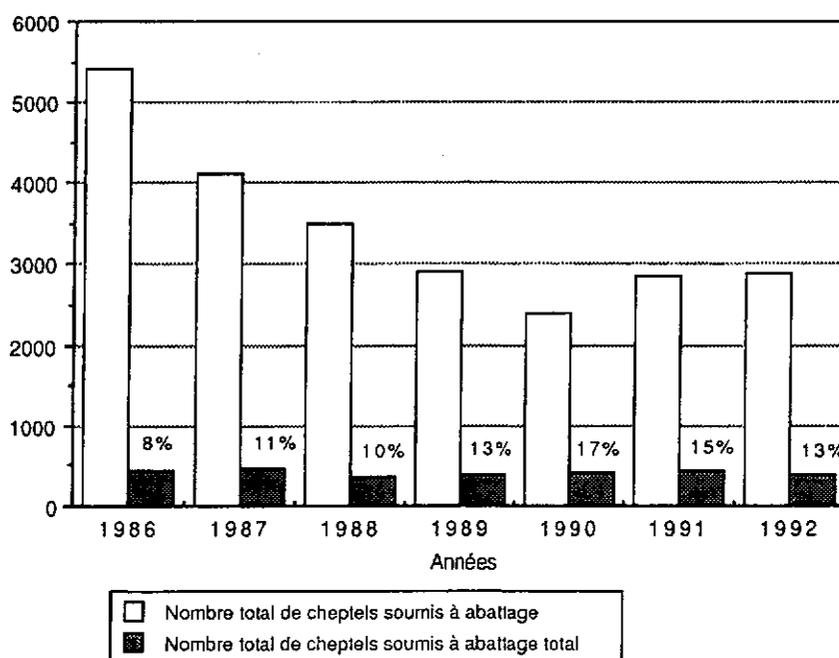
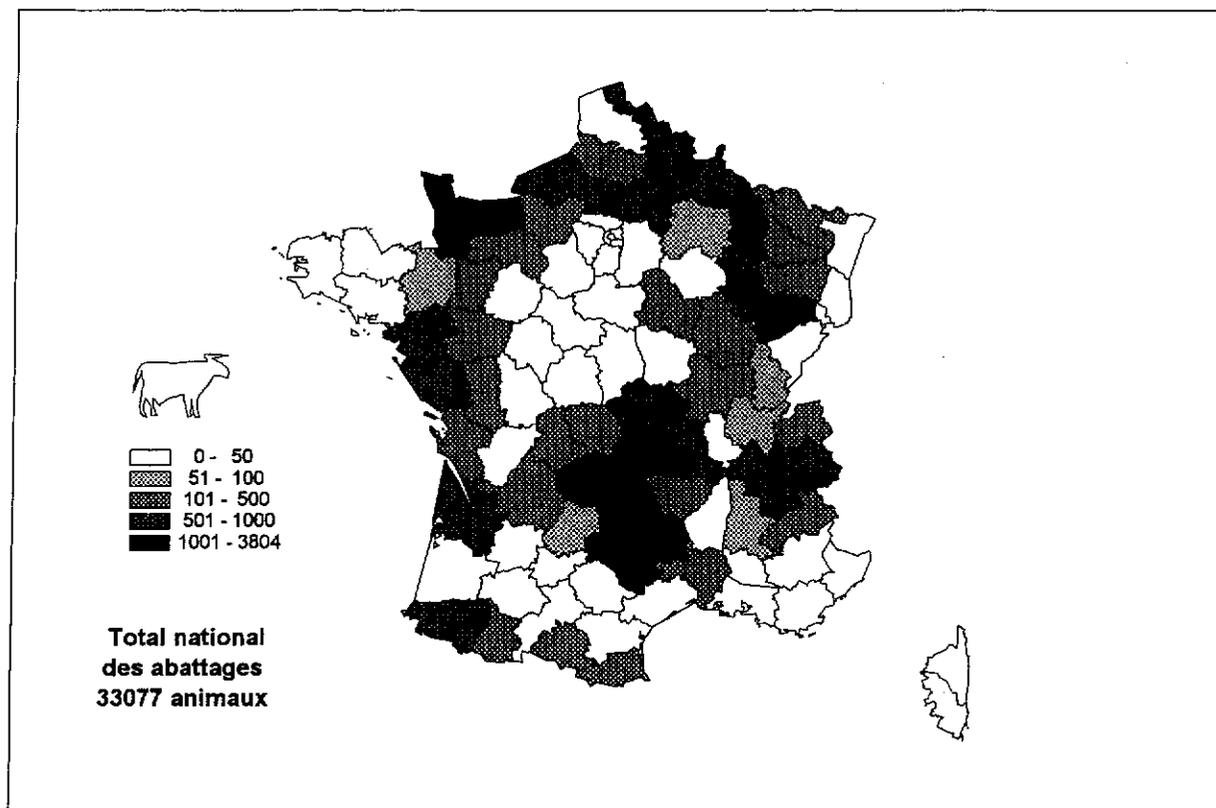


Figure 7 : Répartition départementale des abattages opérés dans le cadre de la prophylaxie de la brucellose bovine en 1992



B - BRUCELLOSE CAPRINE

Les Directions départementales des Services vétérinaires (D.S.V.) ont estimé à 46.919 le nombre de cheptels à majorité de caprins (1.163.034 animaux) parmi lesquels 41.892⁽⁶⁾ (917.905 animaux) étaient réglementairement soumis au dépistage et 32.316 ont été effectivement contrôlés en 1992.

Le taux de prévalence de l'infection des cheptels caprins (figure 8) était en 1992 de 0,37 p.cent (153 cheptels infectés) et celui des animaux de 0,08 p.cent (700 caprins infectés). Ces chiffres traduisent une amélioration sensible de la situation sanitaire par rapport à 1991 (0,42 p.cent

pour les cheptels et 0,12 p.cent pour les animaux) (figure 9).

En fait, comme l'indiquent les figures 8 et 9, la majeure partie du territoire est pratiquement indemne, les zones importantes d'élevage caprin (Centre, Centre-Ouest) notamment. Les foyers de brucellose caprine restent concentrés sur les mêmes zones que les années précédentes, en particulier la Corse (62 foyers), la région Sud-Est, le Massif Central et la zone Pyrénéenne. Si la région Est voit sa situation s'améliorer nettement, la Manche connaît à l'inverse une recrudescence de l'infection.

La vaccination a concerné, en 1992, 4.703 caprins dans 379 cheptels mixtes.

(6) Ce chiffre comprend des cheptels pour lesquels le rythme de contrôle est biennal ou triennal (88 départements sont en rythme annuel, 1 en semestriel, 4 en biennal et 3 en triennal)

Figure 8 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels caprins en 1992

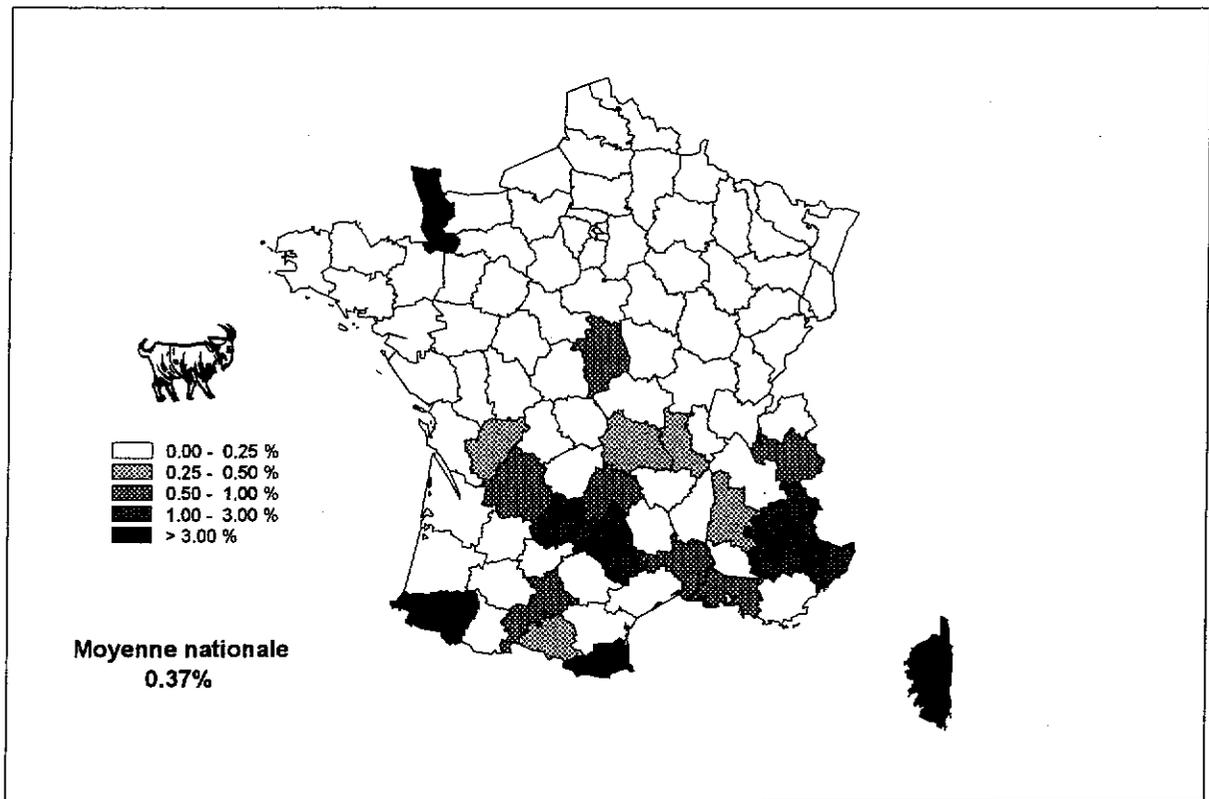
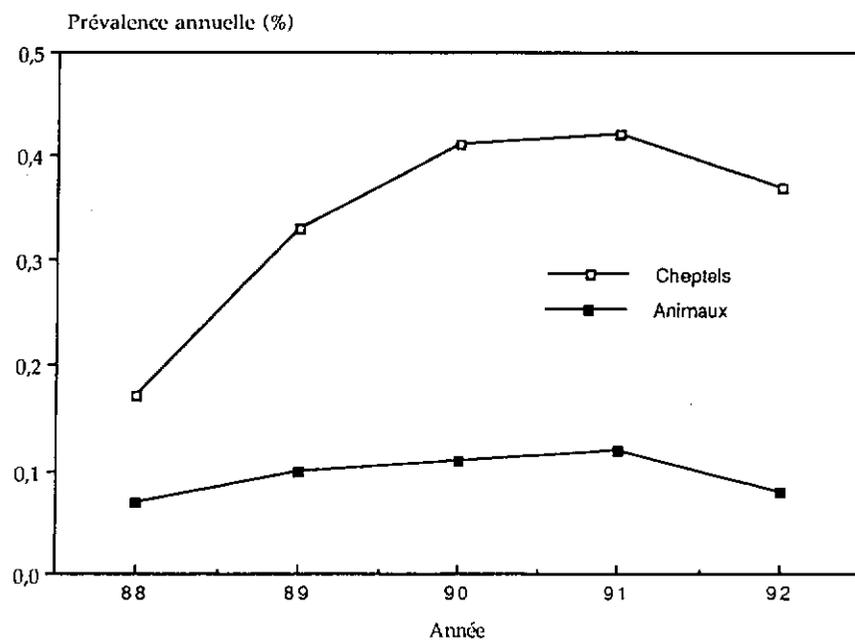


Figure 9 : Evolution du taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels et des animaux de 1985 à 1992 (brucellose caprine)



Le nombre de caprins éliminés a légèrement baissé en 1992 (1.205 animaux contre 2.020 en 1991); 771 appartenaient à des cheptels à majorité de caprins et 434 à des cheptels majoritairement composés d'ovins, proportions stables par rapport à 1991. Le taux d'abattages totaux (sur le total des abattages) est resté stable par rapport à 1991 (14,4 p.cent contre 16,8 p.cent en 1991) et le pourcentage de caprins contaminés séronégatifs parmi les abattus a légèrement diminué (23,9 p.cent contre 33,2 p.cent en 1991).

C - BRUCELLOSE OVINE

130.584 cheptels à majorité d'ovins (8.576.345 animaux) ont été estimés par les D.S.V. parmi lesquels 92.896 ⁽⁷⁾ (6.624.019 animaux) étaient réglementairement soumis au dépistage et 56.330 ont été effectivement contrôlés en 1992.

Le taux de prévalence de l'infection des cheptels ovins (figure 10) était en 1992 de 2,74 p.cent (2.548 cheptels infectés) et celui des animaux de 0,296 p.cent (19.176 ovins infectés). On observe une augmentation sensible de ces chiffres par rapport à 1991 (2,18 p.cent pour les cheptels et 0,34 p.cent pour les animaux) (figure 11). En fait, on constate parallèlement une augmentation sensible du taux de cheptels effectivement contrôlés par rapport au nombre de cheptels estimé (43,1 p.cent contre 38,6 p.cent en 1991).

Là encore, une large partie du territoire, notamment les zones de forte concentration d'ovins, est indemne. Les foyers de brucellose ovine restent concentrés sur les mêmes zones que les années précédentes, en particulier dans le Sud de la France (68,96 p.cent des cheptels infectés dans les Alpes-de-Haute-Provence, 65,78 p.cent dans le Var).

La vaccination a concerné, en 1992, 212.284 ovins dans 6.172 cheptels ovins ou mixtes.

L'assainissement des cheptels infectés a conduit à intensifier les abattages dans l'espèce ovine : 33.747 animaux éliminés contre 27.417 en 1991. Le taux d'abattages totaux par rapport au total des abattages a également continué d'augmenter (4,71 p.cent contre 3,68 p.cent en 1991).

Le taux de cheptels qualifiés (parmi les cheptels contrôlés) était de 83,5 p.cent (72,2 p.cent en 1991). Parmi ceux-ci, 84,1 p.cent étaient qualifiés indemnes, 1,9 p.cent indemnes vaccinés, et 14 p.cent présumés indemnes.

D. - BILAN FINANCIER

Le coût total de la lutte contre la brucellose s'est élevé en 1992 à 251.070.359 francs (tous acteurs de la lutte confondus) se répartissant en 216.230.775 francs pour la brucellose bovine et 34.839.584 francs pour la brucellose des petits ruminants.

II - SEROLOGIES ATYPIQUES EN BRUCELLOSE BOVINE - BILAN DE LA CAMPAGNE 1991-1992

Lors de la campagne de prophylaxie 1990-1991 de la brucellose bovine, une augmentation anormale des sérologies positives avait été constatée dans 14 départements, en dehors de toute manifestation clinique et de tout facteur de risque [2]. Suite à l'enquête effectuée en 1991 dans les départements concernés, un protocole particulier a été mis en place pour la campagne 1991-1992 pour prendre en compte ce

phénomène des sérologies dites "atypiques" (Note de service D.G.AL./ S.D.S.P.A./N.91/N° 8181 du 13 novembre 1991).

L'étude présentée ici rend compte des résultats de l'enquête associée à l'utilisation de ce protocole. Elle permet de suivre l'évolution du phénomène en 1991-1992.

(7) Ce chiffre comprend des cheptels pour lesquels le rythme de contrôle est biennal ou triennal (61 départements sont en rythme annuel, 5 en biennal et 30 en triennal)

Figure 10 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels ovins en 1992 (moyenne nationale 2,74 %)

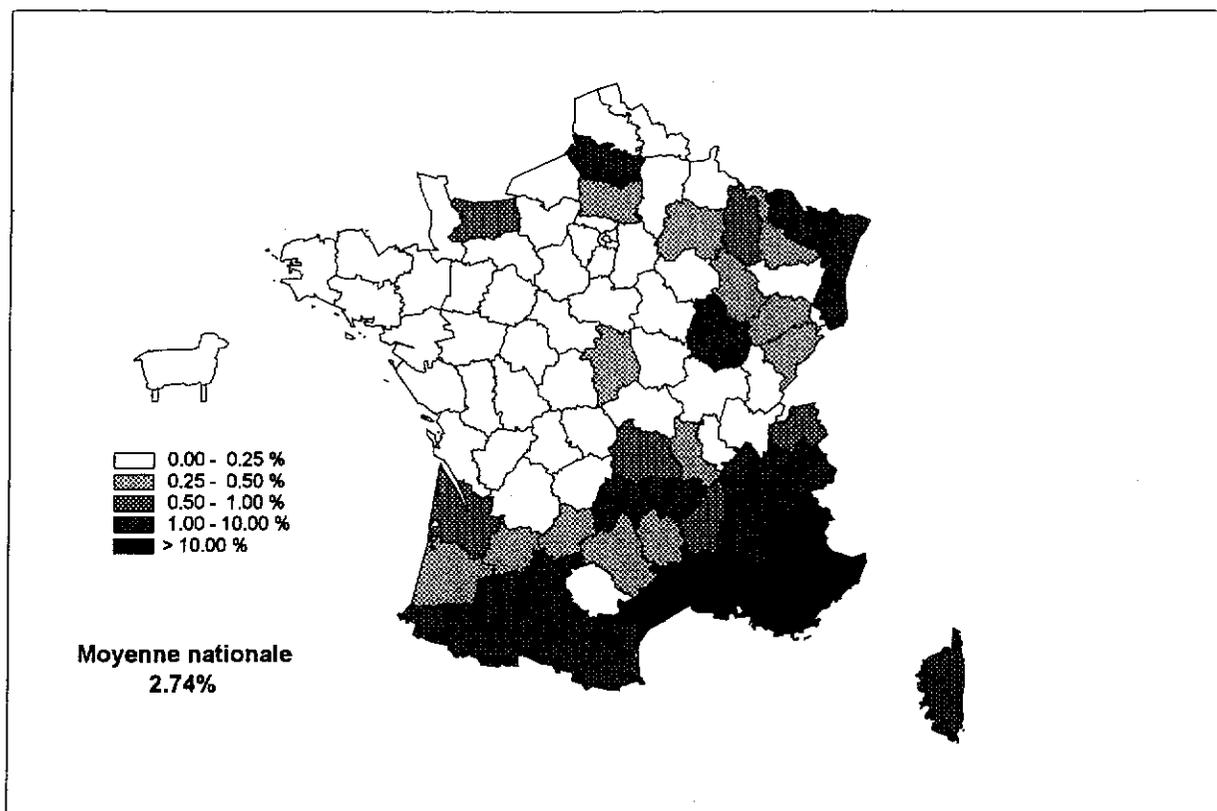
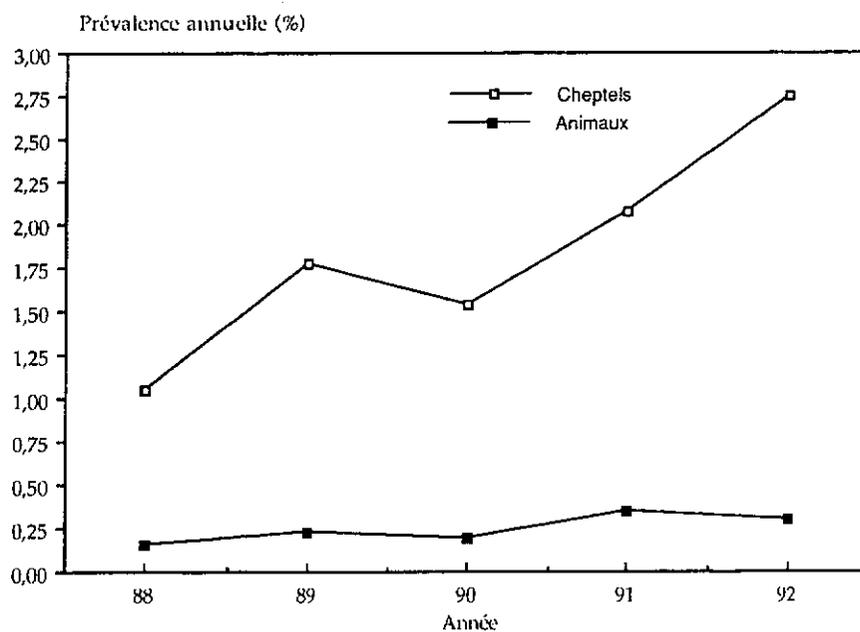


Figure 11 : Evolution du taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des cheptels et des animaux de 1985 à 1992 (brucellose ovine)



A - MATERIEL ET METHODE**1. RECRUTEMENT**

Les départements désirant utiliser le protocole de suivi des cheptels à sérologies atypiques dans tout ou partie du département devaient en faire la demande auprès de la D.G.AL.

Pour que cette demande soit recevable, il était nécessaire:

a. Que la zone d'application du protocole connaisse une situation épidémiologique favorable, c'est-à-dire :

- . aucun cas de brucellose réputée contagieuse depuis 2 ans,
- . aucun animal vacciné depuis 5 ans,
- . un taux de cheptels infectés de brucellose inférieur à 0,5 p.cent,
- . un taux de bovins infectés de brucellose inférieur à 0,02 p.cent.

b. Que les cheptels pris en compte dans cette zone connaissent des réactions sérologiques positives (E.A.T.+ et/ou F.C.+) ⁽⁸⁾ en l'absence de toute donnée épidémiologique pouvant laisser suspecter la brucellose, c'est-à-dire :

- . cheptel officiellement indemne de brucellose depuis deux ans au moins,
- . cheptel dans lequel tous les animaux introduits au cours des deux dernières années ont fait l'objet d'un contrôle (vérification sur fichier départemental et inventaire I.P.G.)
- . cheptel où aucun autre élément potentiel de contamination brucellique n'a pu être mis en évidence :
 - .. situation géographique, voisinage,
 - .. topographie (pâturages et abreuvement, prês de matériel, aliments, cheptels

d'autres espèces sensibles non qualifiées,...)

.. interventions de techniciens d'élevage et de vétérinaires,....

Les départements qui ont participé en 1990-1991 à l'enquête sur les sérologies atypiques pouvaient automatiquement utiliser le protocole.

2. RECOLTE DES DONNEES

Les données concernant les cheptels touchés ont été recueillies par les Directions départementales des Services vétérinaires au sein d'un tableau de suivi sérologique et d'un questionnaire concernant les exploitations à "brucellose atypique" (respectivement annexes 8 et 9 de la note de service D.G.AL./S.D.S.P.A.). Les données ont été compilées dans les D.S.V. pour obtenir le "questionnaire sur les exploitations à sérologies atypiques, bilan global de la campagne de prophylaxie 1991/1992" (annexe 10 de la note de service précitée).

3. TRAITEMENT DES DONNEES

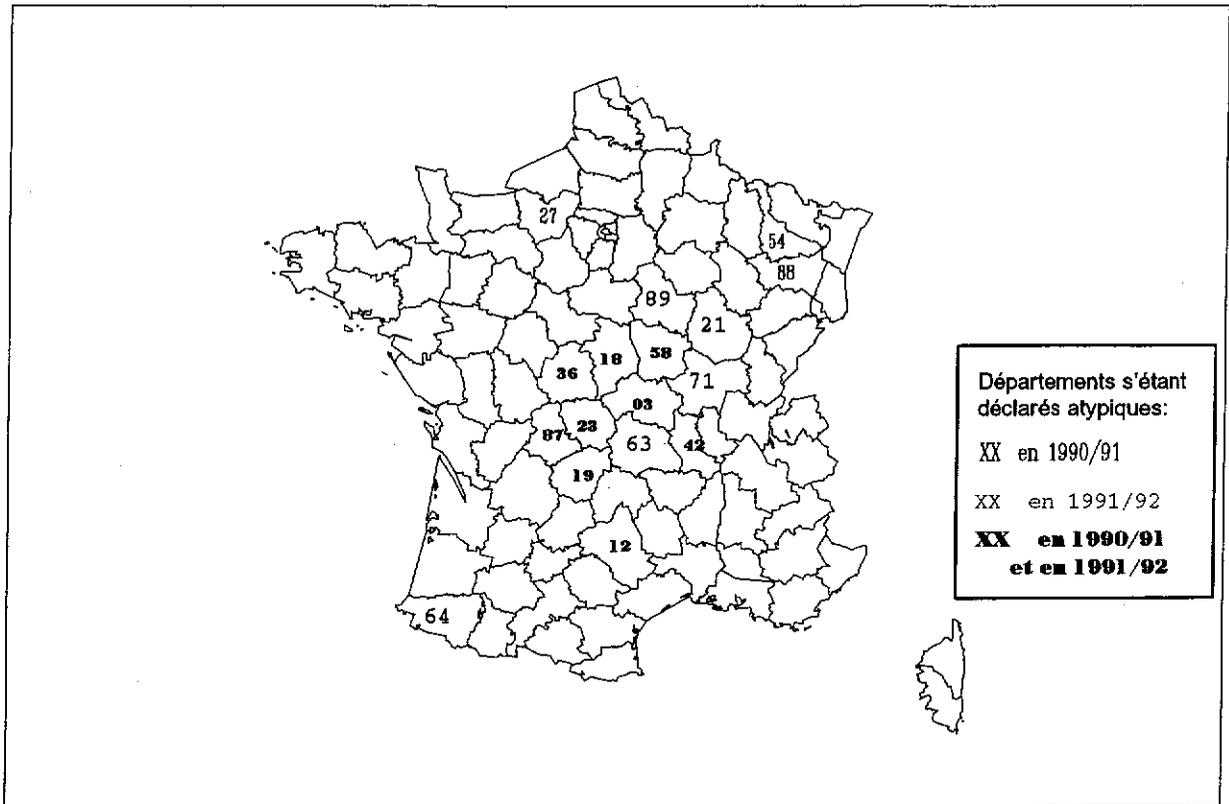
Les questionnaires devaient être renvoyés avant le 31 mars 1992. Tous ceux qui sont arrivés avant fin septembre 1992 ont été traités. L'analyse a été effectuée d'avril à octobre 1992 dans l'unité d'Epidémiologie en collaboration avec l'unité de Bactériologie du L.C.R.V. du C.N.E.V.A.

B - RESULTATS**1. DESCRIPTION DES DEPARTEMENTS**

Douze départements se sont déclarés concernés par le phénomène : l'Allier (03), l'Aveyron (12), le Cher (18), la Corrèze (19), la Creuse (23), l'Eure (27), la Loire (42), l'Indre (36), la Meurthe-et-Moselle (54), la Nièvre (58), la Haute-Vienne (87) et les Vosges (88). Ils sont en majorité localisés dans la région Centre (figure 12).

(8) E.A.T. : Epreuve à l'antigène tamponné (Rose-Bengale) ; F.C. : Epreuve de fixation du complément

Figure 12 : Répartition géographique des départements ayant déclaré connaître des sérologies atypiques de 1990 à 1992



Trois départements se sont déclarés pour la première fois en 1991-1992 : l'Eure (27), la Meurthe-et-Moselle (54) et les Vosges (88).

Cinq départements présents dans l'enquête 1990-1991 n'ont pas renvoyé de questionnaire : la Côte-d'Or (21), le Puy-de-Dôme (63), les Pyrénées-Atlantiques (64), la Saône-et-Loire (71) et l'Yonne (89).

2. IMPORTANCE DU PHENOMENE ATYPIQUE

75.978 cheptels regroupant 2.731.244 animaux de plus d'un an appartiennent aux départements concernés par le phénomène atypique.

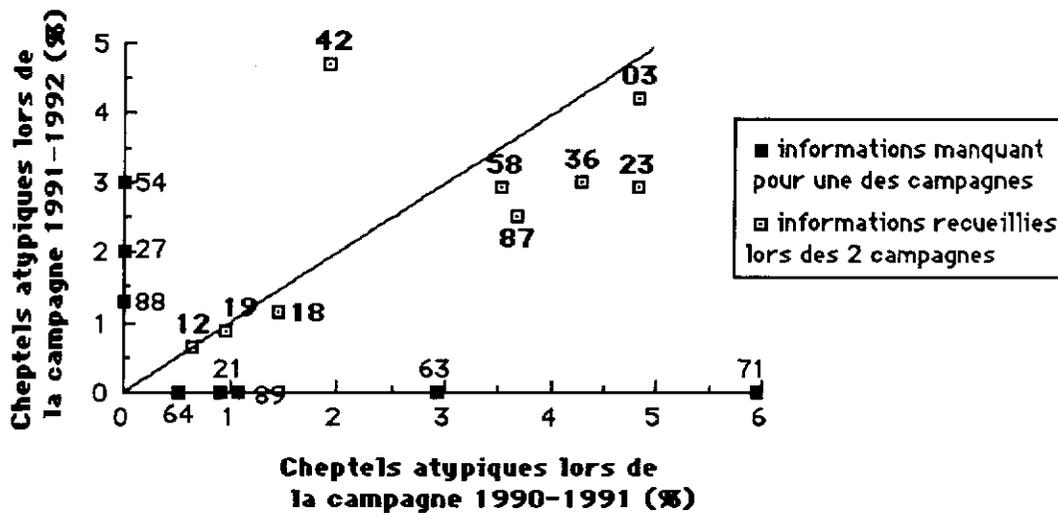
Au total, 1.805 cheptels classés atypiques ont été recensés par le premier contrôle de prophylaxie

dans les 12 départements concernés soit un taux moyen de cheptels touchés de 2,37 p.cent. Ce taux varie selon les départements de 0,5 à 4,69 p.cent (figure 13). Les départements les plus touchés sont la Loire (42) et l'Allier (03).

Lors de la campagne précédente, 2837 cheptels atypiques avaient été recensés sur 14 départements avec un taux moyen de cheptels atypiques de 2,72 p.cent.

En comparant les taux de cheptels atypiques entre les campagnes 1990-1991 et 1991-1992 (figures 13 et 16), deux situations se distinguent. La Loire est le seul département dont le taux augmente entre 1990-1991 et 1991-1992. Les autres départements ont en 1991-1992 des taux légèrement inférieurs à 1990-1991.

Figure 13 : Comparaison des taux de cheptels atypiques lors des campagnes de prophylaxie 1990-1991 et 1991-1992



Dans les cheptels atteints, le taux moyen de bovins présentant des sérologies atypiques s'élève en moyenne à 2,64 p.cent (contre 3,76 en 1990-1991). Ce taux varie de 1,5 à 4 p.cent (figures 14 et 17). Les Vosges (88), la Creuse (23) et la Haute-Vienne (87) présentent, dans les cheptels atypiques, les taux moyens de bovins atypiques les plus élevés.

Tous les départements qui ont participé aux 2 enquêtes voient leur taux d'animaux atypiques baisser entre 1990-1991 et 1991-1992.

Ces résultats reflètent vraisemblablement plus une évolution de l'attitude vis-à-vis du phénomène atypique (meilleure précision dans la définition) qu'une évolution du taux de cheptels atypiques et du taux d'animaux atypiques dans les cheptels.

A l'exception des Vosges, la taille des cheptels atypiques est supérieure à la taille moyenne des cheptels dans le département (figure 15). Ceci était observé en 1990-1991, seul l'Allier faisait alors exception.

Figure 14 : Comparaison des taux d'animaux atypiques dans les cheptels atypiques lors des campagnes de prophylaxie 1990-1991 et 1991-1992

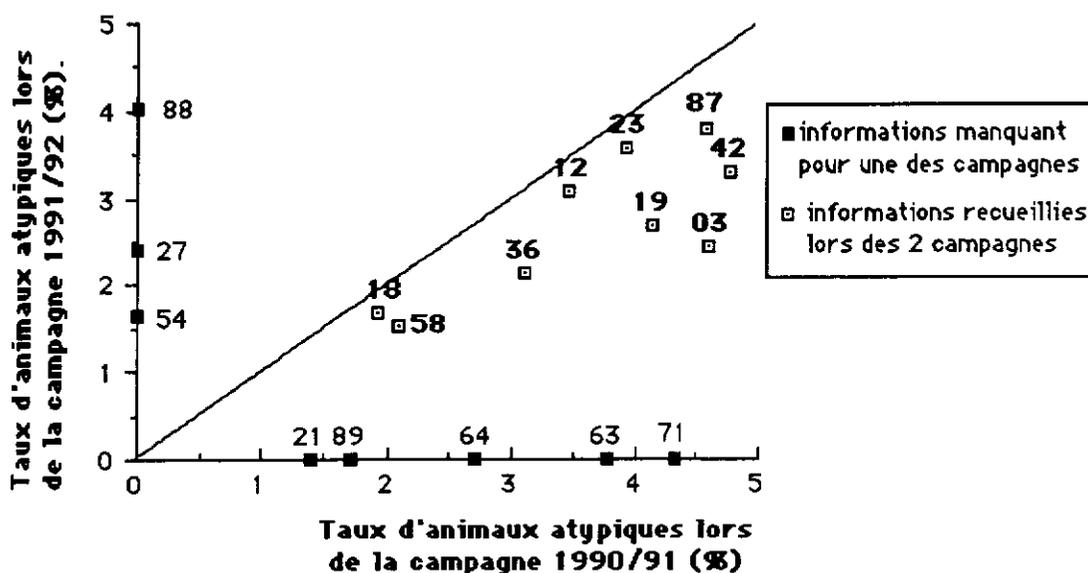
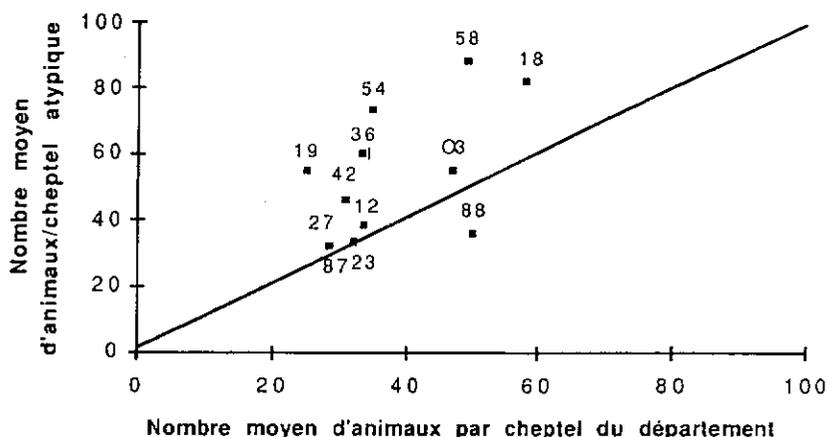


Figure 15 : Dispersion des départements en fonction des nombres moyens d'animaux dans les cheptels à sérologie atypique et dans l'ensemble des cheptels du département (résultats campagne 1991-1992)



3. SITUATION DE LA BRUCELLOSE DANS CES DEPARTEMENTS

La majeure partie des départements ayant utilisé le protocole atypique en 1991-92 possèdent une situation excellente avec des taux de cheptels infectés inférieurs à 0,5 p.cent en 1991 et une amélioration nette sur 1990, à l'exception de la Meurthe-et-Moselle (1,61 p.cent en 1991) et de l'Aveyron (0,84 p.cent en 1991). La figure 18 donne les taux de prévalence annuelle d'infection des cheptels en 1990, date de début du phénomène atypique, tout du moins avec l'importance qu'on lui connaît actuellement.

La vaccination contre la brucellose a été arrêtée depuis plus de 5 ans dans 10 départements sur 12 (le Cher a arrêté de vacciner fin 1988 et l'Aveyron a vacciné sur dérogations après 1982).

4. ETUDE DU NOMBRE DE CAS PAR ELEVAGE

En 1991-1992, dans 93 p.cent des cheptels, deux bovins au maximum sont concernés par des réactions atypiques. Ainsi, 81 p.cent et 12 p.cent des cheptels ont respectivement 1 et 2 bovins positifs (contre 72 p.cent et 17 p.cent respectivement en 1990-1991) (figure 19). Hormis la Loire en 1990-1991, dans tous les départements, lors des 2 campagnes, 90 p.cent

des cheptels atypiques possédaient 1 ou 2 cas (figure 20).

5. ETUDE DE LA DISTRIBUTION DES RESULTATS SEROLOGIQUES AUX DIFFERENTS CONTROLES

a. Prophylaxie (premier contrôle)

En moyenne, sur les 12 départements, parmi les animaux positifs (notés par la suite X+ ⁹), 46 p.cent sont E.A.T.+ F.C.- et 54 p.cent E.A.T.+ F.C.+ (respectivement 42 p.cent et 58 p.cent en 1990-1991).

b. Distribution des résultats sérologiques des cheptels au 2^{ème} contrôle (effectué 1 mois plus tard)

Parmi les animaux E.A.T.+ F.C.- au premier contrôle, on a pu suivre deux groupes ¹⁰:

- Le 1er, regroupe les animaux E.A.T.+ F.C.- appartenant à des cheptels où un seul animal est E.A.T.+ F.C.- ou moins de 2 p.cent des animaux sont E.A.T.+ F.C.-,
- Le 2^{ème}, regroupe les animaux E.A.T.+ F.C.- des autres cheptels au premier contrôle (ceux présentant plus de 2 p.cent d'animaux E.A.T.+F.C.- ou présentant des animaux à F.C.+).

(9) X+ : animal positif à l'une ou/et l'autre des deux épreuves sérologiques réglementaires : E.A.T. et F.C.

(10) Ces deux groupes sont dénommés (1) et (2) dans les tableaux IV et V

Figure 16 : Taux de cheptels atypiques par département (résultats campagne 1990-1991 et 1991-1992)

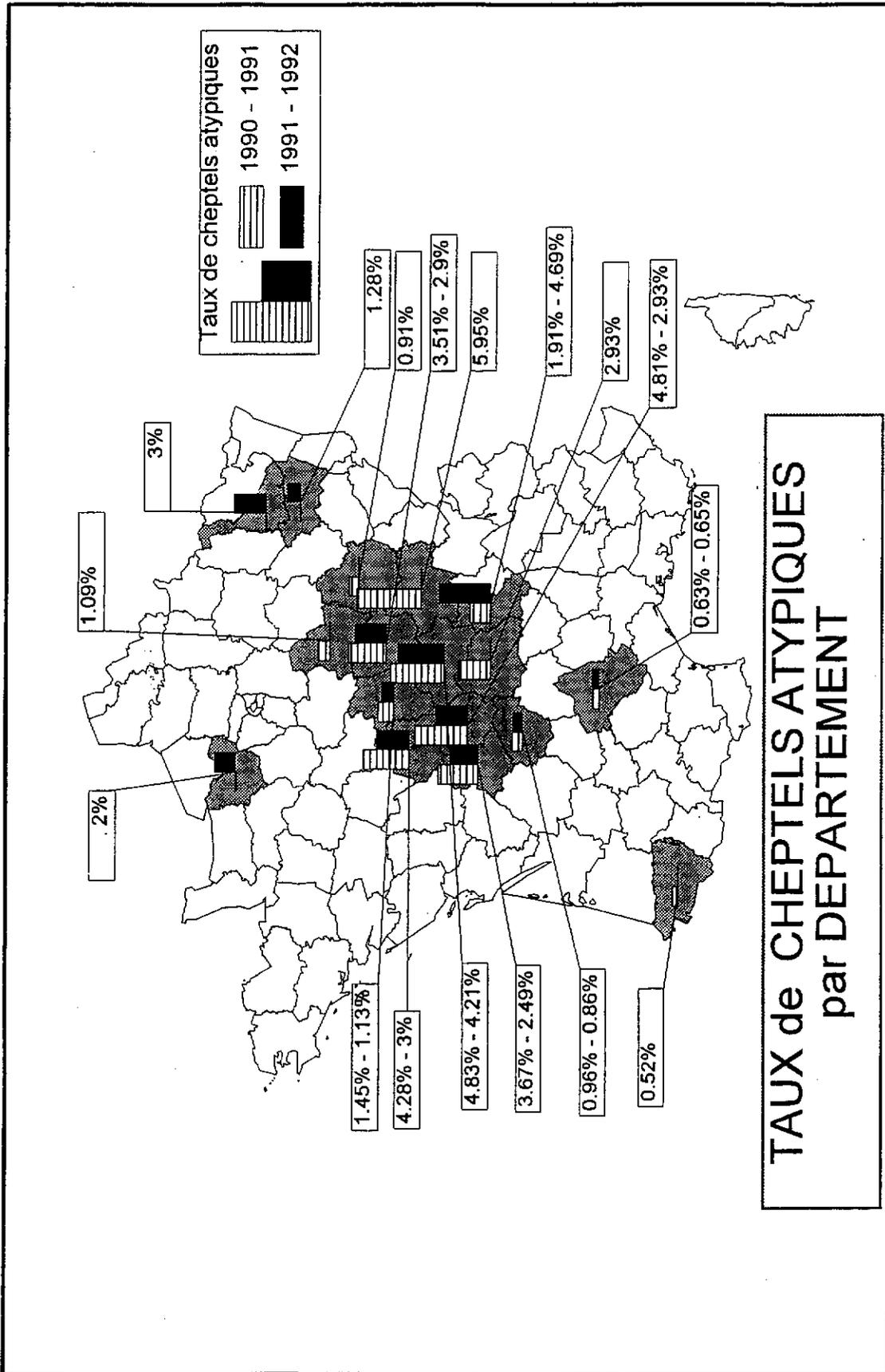


Figure 17 : Taux d'animaux atypiques dans les cheptels par département (résultats campagne 1991-1991 et 1991-1992)

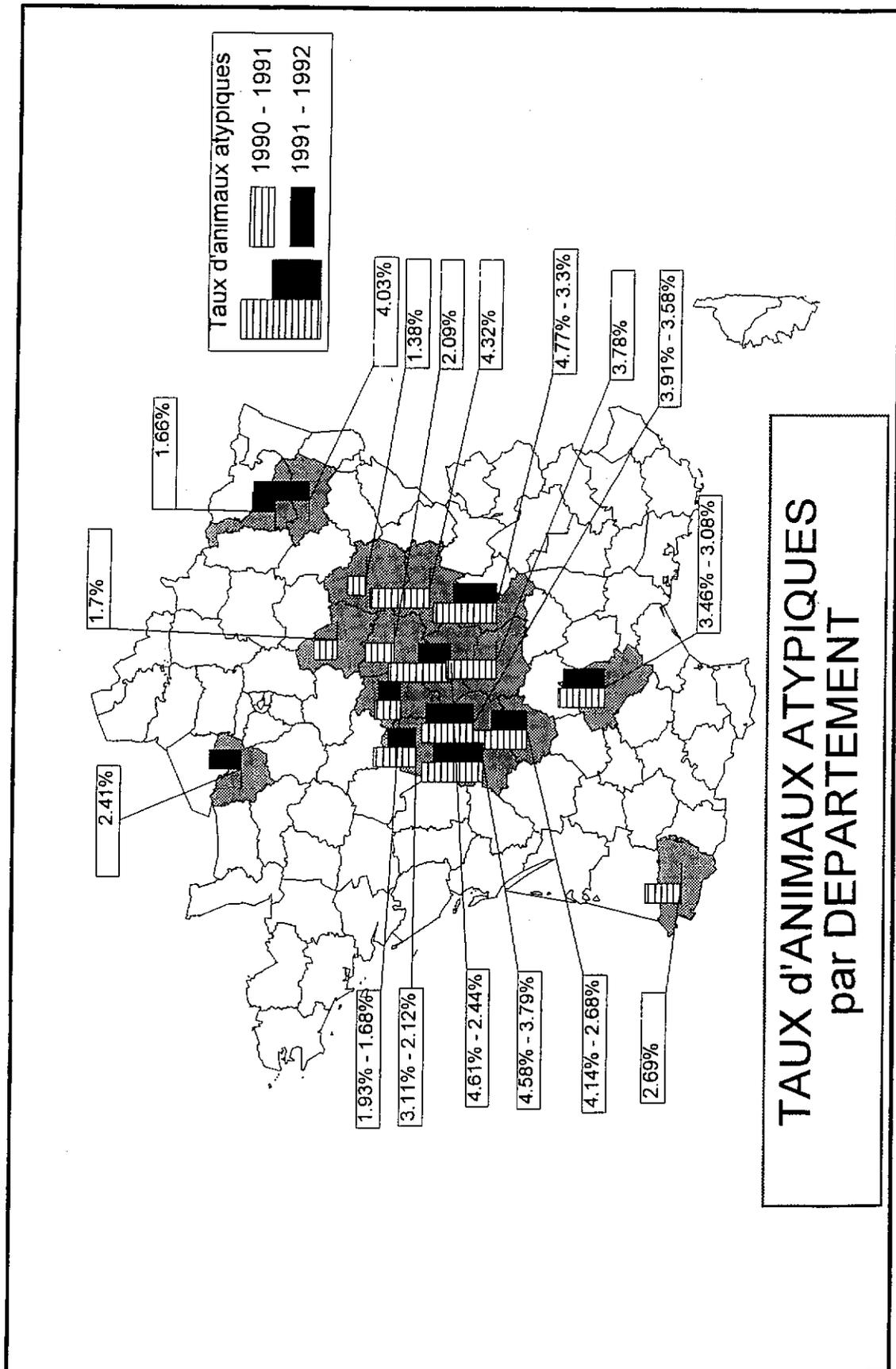


Figure 18 : Taux annuel de cheptels infectés de brucellose bovine en 1990

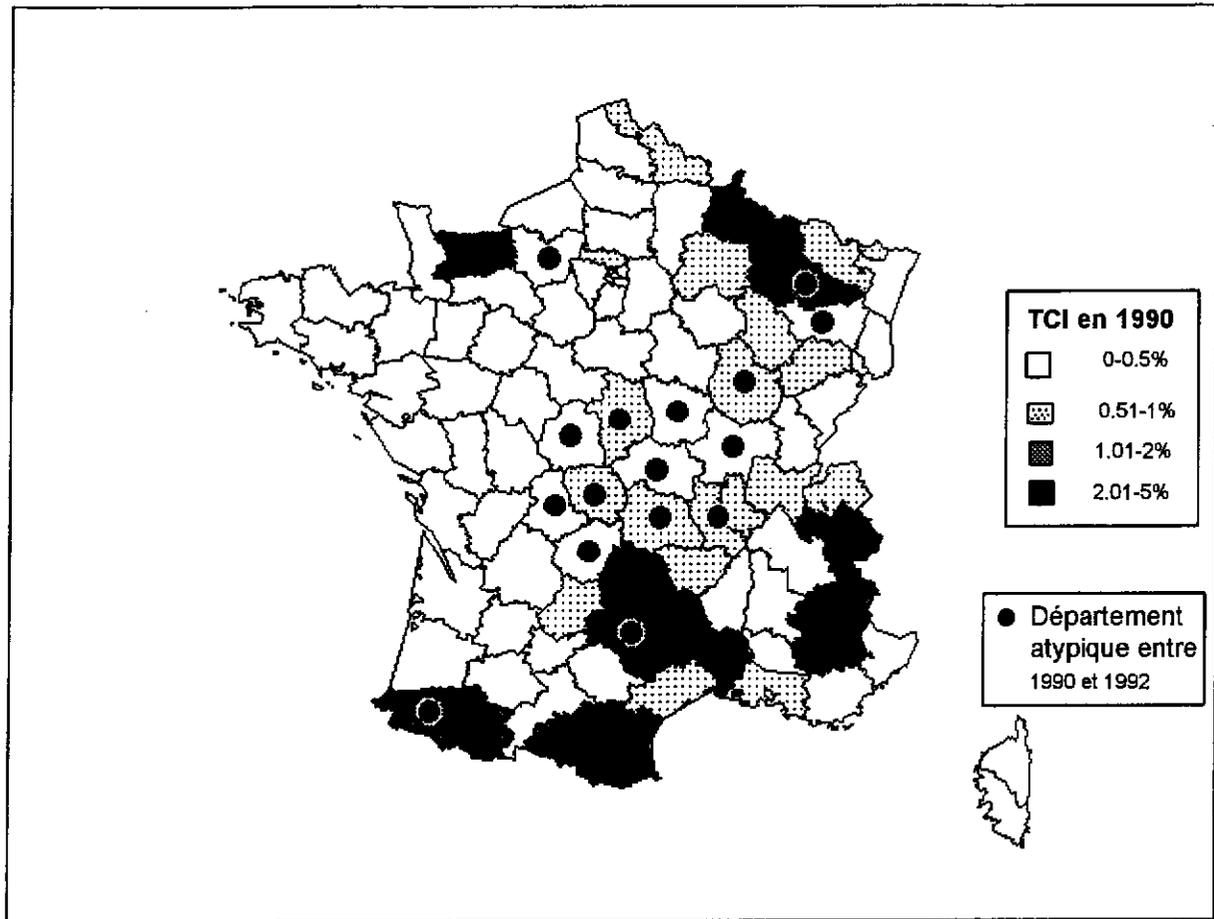


Figure 19 : Répartition des élevages à sérologie atypique en fonction du nombre de cas par élevage (résultats campagne 1991-1992)

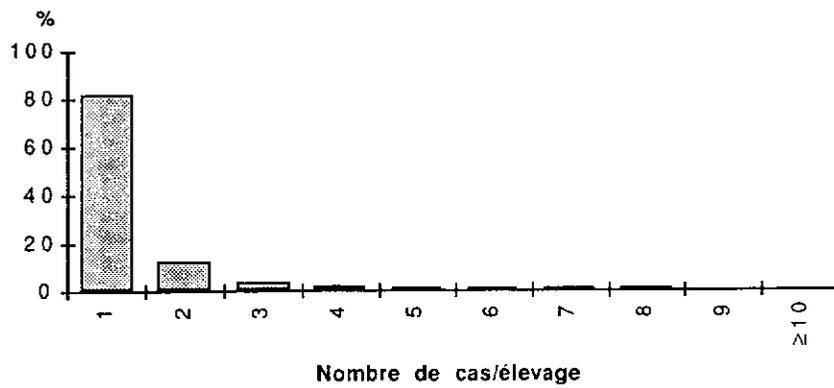
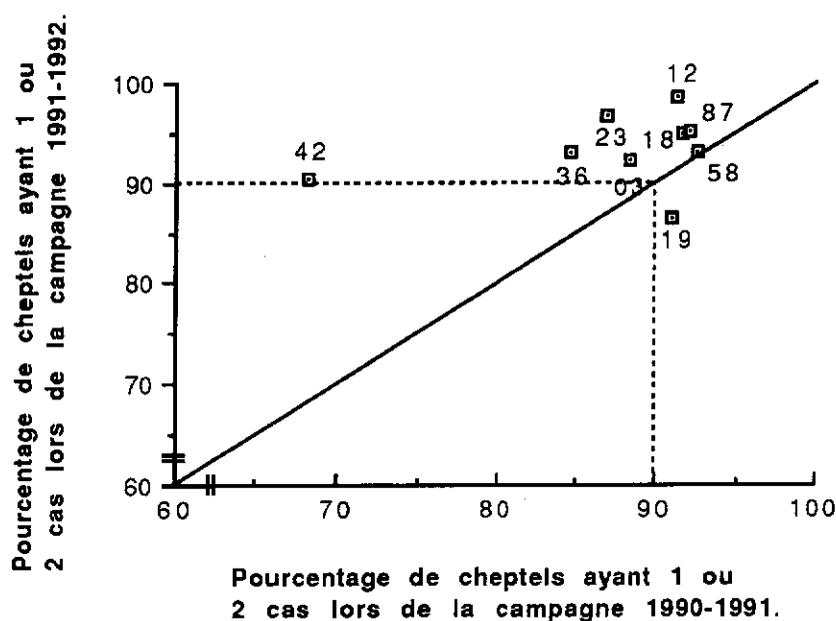


Figure 20 : Comparaison des campagnes 1990-1991 et 1991-1992
selon le nombre de cas atypiques (1 ou 2) par élevage

Lors du 2ème contrôle, plus de 68 p.cent des X+ au 1er contrôle se "négativent". On observe des variations selon le type de réaction au 1er contrôle. Les animaux E.A.T.+ F.C.+ au 1er contrôle présentent un taux de "négativation" plus faible (68 p.cent) que les 2 autres catégories (E.A.T.- F.C.+ : 82 p.cent de "négativation",

E.A.T.+ F.C.- : 79 p.cent et 77 p.cent selon le groupe) (figures 21 à 24).

Le type de réactions X+ majoritaire lors du 2ème contrôle correspond au type de réaction X+ au premier contrôle (tableau IV). De plus, les résultats F.C.+ au 1er contrôle se "négativent" moins que les F.C.- (tableau V).

Tableau IV : Types de réactions positives observées au 2ème contrôle
en fonction du type de réactions au 1er contrôle

1er contrôle	X+ au 2ème contrôle		
	E.A.T.- F.C.+ (p.cent)	E.A.T.+ F.C.- (p.cent)	E.A.T.+ F.C.+ (p.cent)
E.A.T.- F.C.+	37,5	25	37,5
E.A.T.+ F.C.-(1)	1	86	12
E.A.T.+ F.C.-(2)	5	89	6
E.A.T.+ F.C.+	20	21	59

Figure 21 : Evolution au 2ème contrôle des sérologies de type E.A.T.+ F.C.- dans les cheptels n'ayant qu'un animal E.A.T.+ F.C.- ou moins de 2 p. cent des animaux E.A.T.+ F.C.-

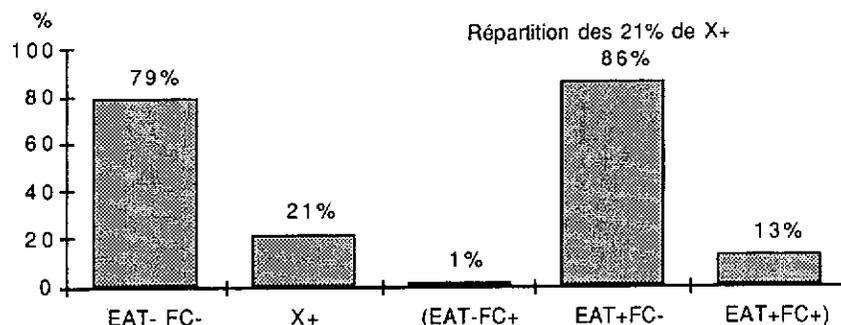


Figure 22 : Evolution au 2ème contrôle des sérologies de type E.A.T.+ F.C.- dans les cheptels ayant plus d'un cas ou plus de 2 p. cent d'animaux E.A.T.+ F.C.- ou au moins un animal F.C.+ (résultats 1991-1992)

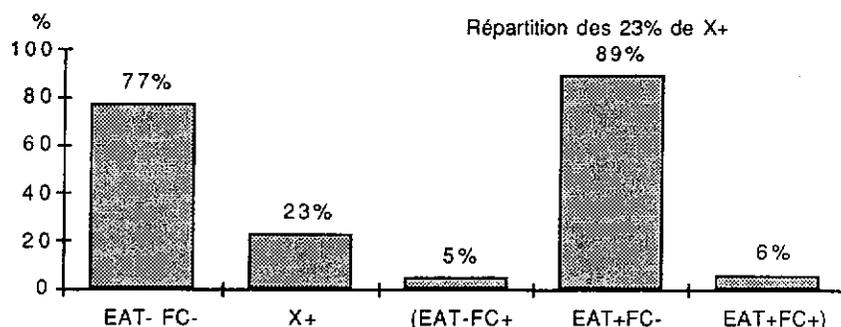


Figure 23 : Evolution au 2ème contrôle des sérologies de type E.A.T.- F.C.+ (résultats 1991-1992)

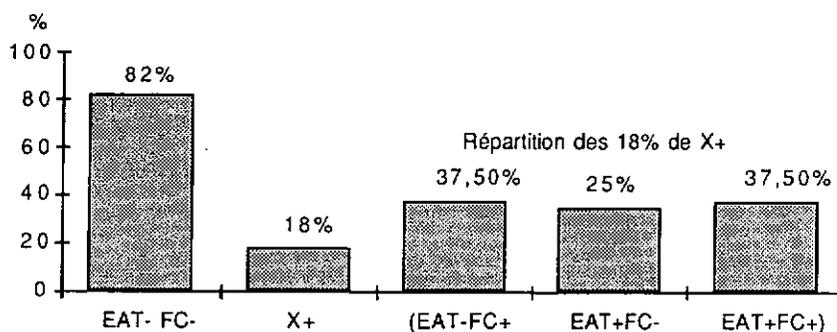


Figure 24 : Evolution au 2ème contrôle des sérologies de type E.A.T.+ F.C.+ (résultats 1991-1992)

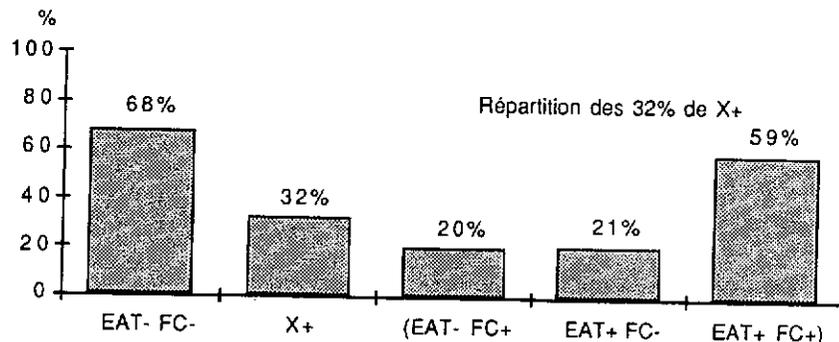


Tableau V : Influence du type de réaction au 1er contrôle sur le taux de "négativation" et le taux de réactions positives en fixation du complément au 2ème contrôle.

1er contrôle		Négativation au 2ème contrôle (p.cent)	F.C.+ parmi les X+ (p.cent)
F.C.-	E.A.T.+ F.C.-(1)	79	14
	E.A.T.+ F.C.-(2)	77	11
F.C.+	E.A.T.- F.C.+	82	75
	E.A.T.+ F.C.+	68	79

6. ETUDE DES RESULTATS ALLERGIQUES

Six départements ont réalisé des tests allergiques intradermiques (Brucellergène OCB, Rhône-Méridien). Dans ces 6 départements, l'utilisation de la brucelline a permis :

- De déclarer infectés 2 cheptels (171 animaux) sur les 222 cheptels (10.944 animaux) soumis au protocole 1 (E.A.T.+ F.C.- sur moins de 2 p. cent des animaux),
- De déclarer infectés 7 cheptels (2613 animaux) sur les 596 (15.151 animaux) soumis au protocole 2 (E.A.T.+ F.C.- sur plus de 2 p. cent des animaux ou présence d'un animal F.C.+).

C - DISCUSSION

1. METHODE

a. Recrutement

Le protocole particulier ne devait être appliqué que dans des zones possédant une situation épidémiologique favorable. Le recrutement des questionnaires a donc été influencé par l'utilisation des protocoles.

Plusieurs cas de figure ont été rencontrés :

- 5 départements (21, 63, 64, 71, 89) qui s'étaient déclarés touchés par le phénomène atypique en 1990-1991 n'ont pas renseigné de questionnaire,
- 3 départements qui ne faisaient pas partie de l'enquête 1990-1991 (27, 54, 88) ont renvoyé des questionnaires. La Meurthe-et-Moselle avait pourtant, en 1991, 1,61 p.cent de ses cheptels infectés de brucellose et 6 cas de B.R.C. Il est vraisemblable qu'une partie

seulement du département a été incluse dans le protocole.

- 9 départements (03, 12, 18, 19, 23, 36, 42, 58, 87) présents lors de l'enquête 1990-1991, ont renvoyé des questionnaires. Ceux-ci ne devaient pas faire la demande d'utilisation du protocole à la D.G.A.L. Cependant, l'Aveyron (12) possédait, en 1991, 0,84 p.cent de ses cheptels infectés.

b. Utilisation des protocoles

Seulement 4 départements ont appliqué les protocoles à la lettre (contrôles sérologiques et allergiques). Cinq ont appliqué les protocoles pour ce qui concerne les suivis sérologiques. Dix ont effectivement reconstruit les animaux trouvés positifs en prophylaxie. Deux départements n'ont suivi aucun des 2 protocoles officiels. De fortes différences existent donc entre départements dans le suivi des cheptels à sérologies atypiques.

c. Récolte des données

Les données des cheptels infectés devaient être recueillies dans un questionnaire standardisé. Seuls 3 départements ont apporté l'ensemble des réponses demandées. Des recoupements entre les questions ont fait apparaître des incohérences surtout entre le nombre total d'animaux à sérologies atypiques et le nombre d'animaux à sérologies atypiques soumis aux protocoles.

Les questions permettant d'apprécier l'influence de différents facteurs (âge, sexe et production) ont été inexploitablement dans environ 50 p.cent des cas. Le plus souvent ce sont les informations générales (par exemple nombre total de bovins âgés de 2 à 4 ans) qui manquaient.

2. RESULTATS

Les résultats obtenus sont des moyennes calculées sur des données départementales. Elles ne rendent pas compte des variations importantes qui existent entre ces départements.

L'analyse aurait dû être effectuée sur des données par cheptel et non des données départementales, cependant celles-ci (annexe 8 et 9 de la note de service D.G.AL./S.D.S.P.A.) n'étaient pas disponibles. L'information sur les zones où ont été utilisés les protocoles particuliers n'a pas été transmise.

L'utilisation des 2 protocoles a provoqué la formation de 2 sous-populations qui ne sont pas totalement comparables entre elles et ne peuvent être comparées valablement à la population de l'enquête 1990-1991.

Enfin, compte tenu du faible recours au test allergique, il est difficile d'en apprécier le profit. Les résultats d'un suivi particulier à 2 départements font cependant apparaître que le seuil de positivité choisi est vraisemblablement correct.

D - CONCLUSION

Cette étude a permis de montrer :

- Que le phénomène des sérologies atypiques a perduré en 1991-1992,

- Que de nouveaux départements sont touchés,
- Que dans les départements qui s'étaient déclarés touchés en 1990-1991 le phénomène sévit avec une ampleur semblable.

L'apparition de cas atypiques dans les Vosges et en Meurthe-et-Moselle (proche des Ardennes belges où des sérologies atypiques ont également été détectées) laisse supposer que ce phénomène n'est pas réellement circonscrit comme le suggérait l'enquête 1990-1991.

Les caractéristiques du phénomène se sont précisées:

- Les cheptels à sérologies atypiques semblent avoir une taille supérieure à la moyenne,
- 90 p.cent des cheptels à sérologies atypiques ont 1 ou 2 cas,
- Entre 2 contrôles, le taux de "négativation" est supérieur à 68 p.cent quel que soit le couple de réaction E.A.T.-F.C. observé.

Par là-même, la définition des cas atypiques recensés dans les départements s'est affinée.

Une étude au niveau des cheptels semble nécessaire pour compléter les connaissances et valider les instruments diagnostiques à notre disposition.

III - SOUCHES DE BRUCELLA ISOLEES EN FRANCE EN 1991-1992

A - SOUCHES DE BRUCELLA IDENTIFIEES CHEZ LES BOVINS

Les souches de *Brucella* identifiées selon Alton et coll.[1] par le C.N.E.V.A.-L.C.R.V. et l'I.N.R.A.-L.P.I.I. proviennent de 45 départements pour les bovins et de 21 départements pour les ovins et les caprins. Comme l'indique le tableau VI, la très grande majorité des souches de *Brucella* isolées chez les bovins de 1982 à 1992 appartiennent à l'espèce *B. abortus* (453 souches isolées vs. 142 pour *B. melitensis*) (tableau VI). Cette proportion est en revanche largement inversée dans les

zones sud du pays où l'infection des petits ruminants par *B. melitensis* est enzootique (Figures 25 et 26).

Les biovars les plus souvent rencontrés sont pour *B. abortus*, le biovar 1 et le biovar 3 et plus rarement les biovars 2, 4 et 9. Un isolat du biovar 6 a été identifié en 1988-89 dans le Nord du pays. La distribution des biovars de *B. melitensis* correspond à celle observée pour les petits ruminants, le biovar 3 essentiellement au sud, le biovar 1 au Nord.

Tableau VI : *Brucella* isolées chez les ruminants domestiques en France (1982-1992)
(Données C.N.E.V.A.-I.N.R.A.)

Espèce animale	<i>Brucella</i>	Biovar/ souche	1982-1990 N (p.cent)	1991-1992 N (p.cent)	Total 1982-1992 N (p.cent)
Bovins	<i>B. abortus</i>	1	130 (32,0)	32 (17,0)	162 (27,2)
		1/B19	3 (1)	1 (0,5)	4 (0,7)
		2	6 (0,7)	1 (0,5)	7 (1,2)
		3	168 (41,3)	93 (49,5)	261 (43,9)
		4	6 (1,5)	7 (3,7)	13 (2,2)
		6	2 (0,5)	0	2 (0,3)
	9	4 (1,0)	0	4 (0,7)	
	<i>B. melitensis</i>	1	13 (3,2)	7 (3,7)	20 (3,4)
		3	75 (18,5)	47 (25,0)	122 (20,5)
	Total	407	188	595	
Ovins- Caprins	<i>B. melitensis</i>	1	6 (9,0)	4 (16,7)	10 (11,0)
		1/Rev.1	1 (1,5)	0	1 (1,1)
		3	59 (88,1)	19 (79,2)	78 (85,7)
	<i>B. abortus</i>	3	1 (1,5)	1 (4,2)	2 (2,2)
	Total	67	24	91	

La répartition géographique et la distribution entre espèces et biovars est restée similaire en 1991-1992 par rapport à 1982-1990 (tableau VI, figures 25 et 26). Dans les Alpes du Sud, cependant, l'infection des bovins est depuis 1990 uniquement due à *B. melitensis* biovar 3 [7] et se traduit le plus souvent par des foyers explosifs d'avortements avec, comme seul remède, l'abattage total du troupeau [6]. Cette évolution, qui met *Brucella melitensis* biovar 3 au rang de second dans les souches de *Brucella* isolées chez les bovins en 1991-1992, est vraisemblablement liée à l'arrêt de la vaccination et à la disparition de l'infection à *B. abortus* grâce aux mesures de lutte, privant de fait les troupeaux de toute immunité préétablie dans un contexte à forte pression d'infection d'origine ovine ou caprine.

B - SOUCHES DE BRUCELLA IDENTIFIEES CHEZ LES OVINS ET LES CAPRINS

Comme l'indiquent les figures 27 et 28 et le tableau VI, la quasi-totalité des souches isolées chez les ovins et les caprins depuis 1982 appartiennent à l'espèce *B. melitensis*, et de façon prédominante à son biovar 3. Un foyer caprin à *B. abortus* a pu être mis en évidence (brucellose latente) en 1990 et en 1991 dans la même région (sud-Ouest). Le biovar 3 de *B. melitensis* largement prédominant (89 p.cent)

dans le pays est quasi-exclusif dans le sud (97 p.cent). Le biovar 1 est retrouvé surtout au Nord. Le biovar 2 n'est plus isolé en France depuis plus de 10 ans.

C - SOUCHES DE BRUCELLA IDENTIFIEES DANS LES AUTRES ESPECES

La brucellose porcine est inconnue en France depuis plus de 10 ans. La prévalence de l'infection chez le sanglier sauvage serait faible à nulle. L'enquête sérologique coordonnée en 1991-1992 par le C.N.E.V.A.-L.E.R.P.A.S. a fait cependant apparaître un fort taux de résultats sérologiques positifs, sans que ceux-ci aient pu être attribués à l'infection brucellique [3].

L'infection à *B. suis* existe en revanche chez le lièvre où la souche est isolée épisodiquement (tableau VII), et cette espèce animale est vraisemblablement à l'origine des rares cas de contaminations humaines à *B. suis*.

Une souche de *Brucella* a été isolée du cheval en 1985 dans l'Ouest de la France. Il s'agissait de *Brucella abortus* biovar 3 (isolée d'un abcès dorsal d'un cheval entretenu à proximité d'un foyer de brucellose bovine).

Figure 25 : Répartition régionale des souches de *Brucella* identifiées chez les bovins de 1982 à 1990

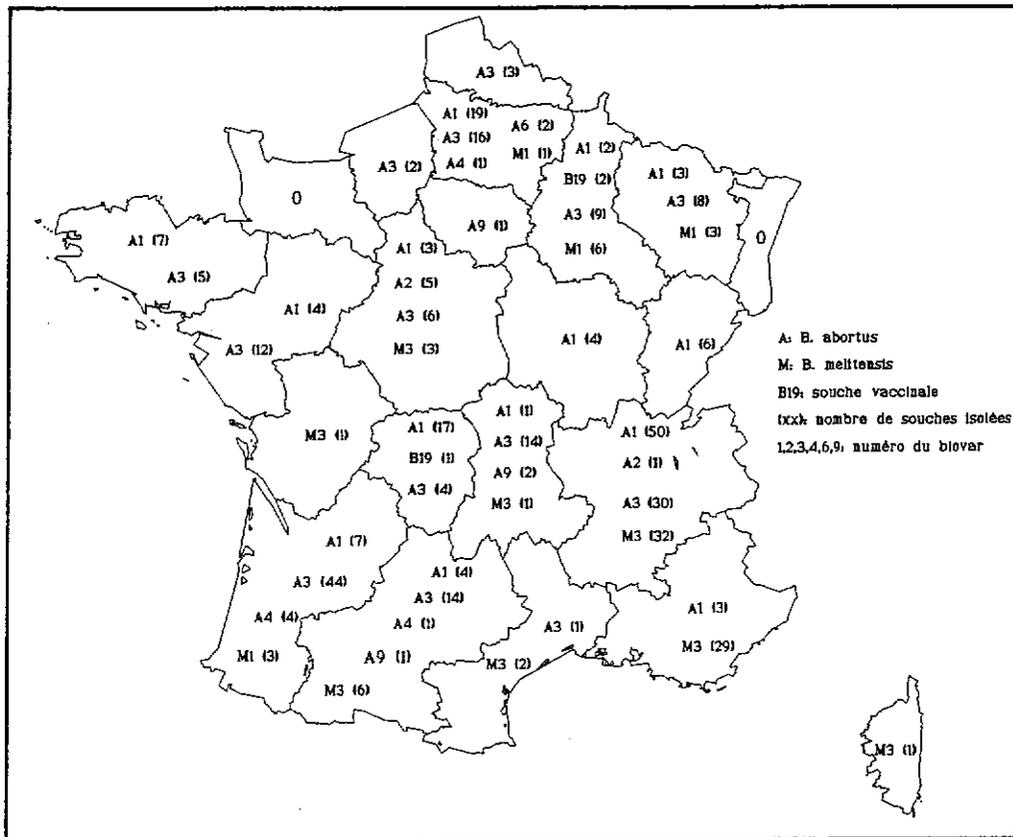


Figure 26 : Répartition régionale des souches de *Brucella* identifiées chez les bovins en 1991-1992

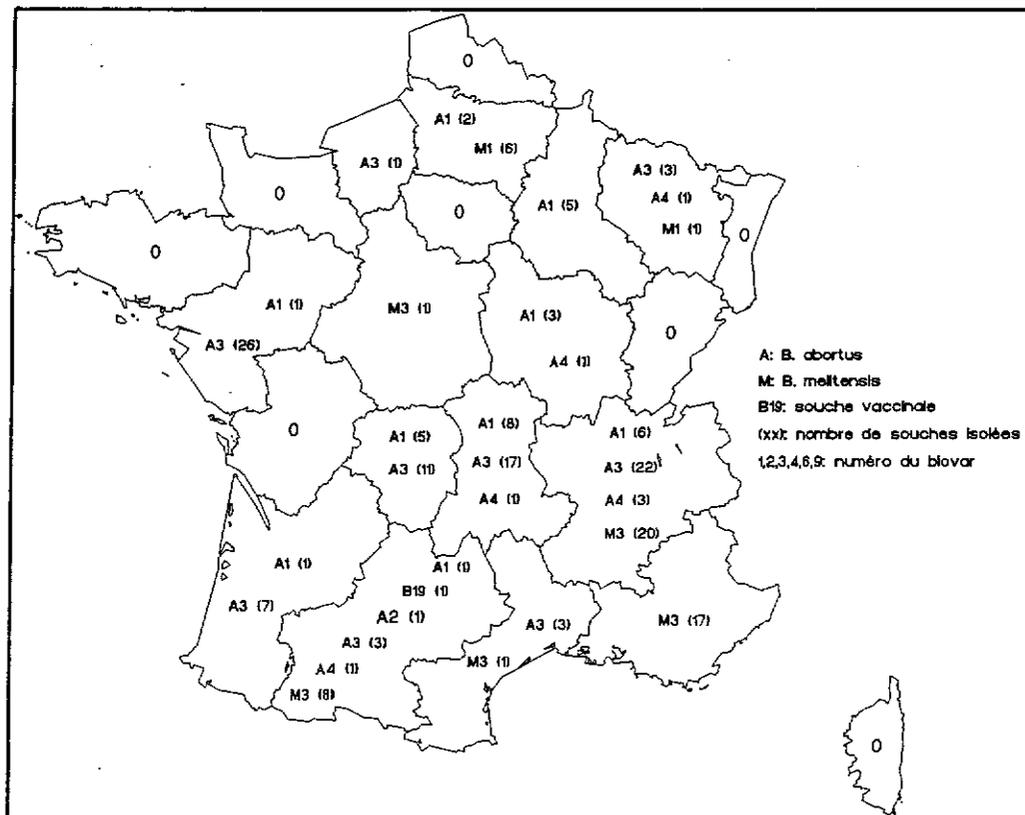


Tableau VII : *Brucella* isolées en France dans les autres espèces animales (1980-1992)
(Données C.N.E.V.A.-I.N.R.A.)

Espèce animale	<i>Brucella</i>	Biovar	1980-1990	1991-1992	Total 1980-1992
Porc	<i>B. abortus</i>	1	1	0	1
Chien	<i>B. abortus</i>	1	2	0	2
		3	6	2	8
	<i>B. melitensis</i>	3	2	2	4
Chat	<i>B. melitensis</i>	3	0	1	1
Lièvre	<i>B. suis</i>	2	9	5 ⁽¹¹⁾	14
		3	1	0	1
Chamois	<i>B. melitensis</i>	3	3	0	3
Chevreuil	<i>B. abortus</i>	3	1	0	1
Cheval	<i>B. abortus</i>	3	1	0	1

Des enquêtes ont été menées de 1987 à 1992 en France sur la place du chien dans l'épidémiologie des brucelloses des ruminants domestiques. La réceptivité du chien à l'infection brucellique et le danger potentiel que représente cette espèce pour les élevages de ruminants assainis ont pu être confirmés. Dans tous les cas étudiés, les chiens présents dans les foyers présentaient des réactions sérologiques (E.A.T. et/ou F.C.) et dans tous les cas la souche présente chez les ruminants a été isolée du chien. A l'exception de rares cas où la souche a été également isolée de l'utérus (1 femelle sur 6 testées) ou du testicule (2 mâles sur 5 testés), l'isolement de *Brucella* n'a concerné que les ganglions lymphatiques (10 animaux sur 18 testés). Aucun isolement n'a été réalisé à partir de l'urine (11 animaux testés). Si le chien s'infecte donc aisément et conserve semble-t-il de façon pérenne l'infection au sein de son système réticulo-endothélial, il n'excrète que rarement. Il présente donc un risque réel mais apparemment faible pour les troupeaux assainis [4].

Une souche de *Brucella* a été isolée du chat pour la première fois en France en 1992 par le Laboratoire Vétérinaire Départemental du Vaucluse. Il s'agissait de *Brucella melitensis* biovar 3 (isolée de l'utérus gravide d'une chatte évoluant dans un foyer de brucellose ovine).

Les ruminants sauvages comptent également parmi les réservoirs potentiels de l'infection brucellique. Si quelques cas, parfois avec isolement bactérien, ont pu être mis en évidence ces dernières années chez le chamois [5] et le chevreuil, il ne semble pas que ces espèces puissent présenter un réel danger pour les espèces domestiques. En effet, les cas identifiés l'ont été dans des régions où l'infection est fortement prévalente chez les ruminants domestiques. L'enquête sérologique réalisée en 1992 sur 99 chamois de la zone alpine concernée par les isolements précédents a montré que la prévalence dans cette espèce est négligeable (aucun résultat positif sur 99 chamois testés) et que cette dernière correspond vraisemblablement à un cul-de-sac épidémiologique [6].

IV - CONCLUSIONS

La situation épidémiologique de la brucellose bovine continue de s'améliorer d'année en année, notamment au Nord où la maladie est pratiquement éradiquée. Ceci justifie la politique de prophylaxie presque exclusivement de type

sanitaire menée depuis plus de 5 ans. Les problèmes liés aux formes latentes de la maladie et aux mouvements non contrôlés d'animaux ralentissent cependant en certains endroits l'avancement de l'éradication. .

(11) Toutes les souches de *B. suis* biovar 2 ont été isolées à partir du testicule de lièvre à l'exception d'une souche isolée d'un pus de métrite chez une hase

Au Sud, la brucellose bovine est majoritairement due à *B. melitensis*, dans une zone où la brucellose ovine et caprine est fortement ancrée. Chez les petits ruminants, la situation au Nord est là encore extrêmement favorable. Au sud, de larges efforts sont entrepris depuis près de 5 ans pour généraliser l'identification, la couverture vaccinale et le contrôle sanitaire des cheptels. Au vu des taux de prévalence observés, certainement de plus en plus conformes à la réalité, il semble que des efforts tout aussi considérables doivent être fournis dans les années à venir pour parfaire cette généralisation mais aussi pour arriver à un meilleur contrôle de la transhumance, économiquement indispensable à l'élevage, mais aussi facteur primordial de

diffusion et d'entretien de l'infection dans les cheptels.

Les méthodes de lutte sont, parallèlement à la diminution de la prévalence, rendues plus sévères dans le but de parvenir plus rapidement à l'éradication. L'augmentation de la part prise par *B. melitensis* dans l'infection des bovins, l'existence probable de réservoirs potentiels domestiques ou sauvages ignorés jusqu'à présent et l'émergence de réactions sérologiques "atypiques" sont autant d'éléments qu'il faut prendre en compte à l'avenir pour mener à bien cette éradication.

V - REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier P. ALLIOT (CNEVA-LCRV) pour la confection des cartes, et l'ensemble des Directeurs de Services Vétérinaires et des Directeurs de Laboratoire Vétérinaire Départemental, sans lesquels ce bilan n'aurait pu être établi.

VI - RÉFÉRENCES

1. ALTON G.G., JONES L.M., ANGUS R.D., VERGER J.M.- Techniques for the Brucellosis Laboratory. I.N.R.A., Paris, 1988, 190pp.
2. BENET J.J., MASSARD C., GARIN-BASTUJI B., MOUTOU F., DUFOUR B., SCHAEFFER C. et COTON T.- Réactions sérologiques atypiques dans le dépistage de la brucellose bovine: Enquête épidémiologique dans les départements concernés. *Epidémiol. Santé Anim.*, 1991, **19**, 97-130.
3. BARRAT J.- Communication personnelle.
4. BERTHELOT X. et GARIN-BASTUJI B.- Brucelloses canines, *Point Vét.*, 1993, **25**, 125-129.
5. GARIN-BASTUJI B., OUDAR J., RICHARD Y. and GASTELLU J.- Isolation of *Brucella melitensis* biovar 3 from a chamois (*Rupicapra rupicapra*) in the Southern French Alps. *J. Wild. Dis.*, 1990, **26**, 116-118.
6. VERGER J.M., GARIN-BASTUJI B., GRAYON M. et MAHE A.M.- La brucellose bovine à *Brucella melitensis* en France. *Ann. Rech. Vét.*, 1989, **20**, 93-102.
7. SARRAZIN Cl. et SIMON A.- Communication personnelle

*
* *