

# LA BRUCELLOSE ANIMALE EN FRANCE EN 1993

B. Garin-Bastuji<sup>[1]</sup>, G. Gerbier<sup>[2]</sup>, Y. Douzal<sup>[3]</sup>,  
D. Vaucel<sup>[3]</sup>, N. Hummel<sup>[1]</sup>, M. Thiebaud<sup>[1]</sup>,  
M. Grayon<sup>[4]</sup> et J.M. Verger<sup>[4]</sup>

## Résumé

La situation de la brucellose bovine, ovine et caprine en France en 1993 est présentée à l'aide de cartes, de tableaux et de graphiques. Les indicateurs utilisés confirment l'amélioration de la situation sanitaire.

Le bilan des souches de *Brucella* isolées chez l'animal en France en 1993 est présenté. Les biovars 1 et 3 de *B. abortus* et le biovar 3 de *B. melitensis* sont les biovars les plus souvent isolés chez les bovins. *Brucella suis* biovar 2 a été isolé en 1993 du porc, du sanglier et du lièvre.

Le bilan des réactions sérologiques non spécifiques en brucellose bovine pour la campagne 1993-1994 de prophylaxie est également dressé. Le phénomène apparu de façon notable en 1990-1991 a augmenté de façon importante en 1992-1993 et s'est à peu près stabilisé en 1993-1994. Certains départements connaissent cependant plus de 10 p. cent de leurs cheptels touchés par le phénomène.

## Summary

The situation of cattle, sheep and goat brucellosis in France during 1993 is explained with the help of maps, tables and figures. The indexes here used show an improvement of the sanitary situation.

The presentation of all *Brucella* strains isolated from animals in France is made. The biovars 1 and 3 of *B. abortus* and the biovar 3 of *B. melitensis* are the most isolated in cattle. *Brucella suis* biovar 2 was isolated in 1993 in swine, wild-boar and hare.

Then the situation of non specific serological reactions in bovine brucellosis during the 1993-1994 national surveillance campaign is presented. The problem, which appeared notably in 1990-1991 has considerably increased in 1992-1993 and kept stable en 1993-1994. Non specific reacting herd rates reached however more than 10 p. cent in two départements.



[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'épidémiologie, C.N.E.V.A.-L.C.R.V., 94703 Maisons-Alfort Cedex, France

[3] Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, Direction générale de l'alimentation, 75646 Paris cedex 13, France

[4] Laboratoire de pathologie infectieuse et d'immunologie, I.N.R.A., 37380 Nouzilly, 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 1993 de la Direction générale de l'alimentation au Ministère de l'Agriculture et de la Pêche.

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

recueillies sur le terrain au moyen d'un questionnaire national en 1992-1993 et à partir de l'exploitation du rapport annuel 1993 précité.

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.-Alfort 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 1993

### A - BRUCELLOSE BOVINE

#### 1 - MODE DE PROPHYLAXIE

La prophylaxie collective obligatoire de la brucellose repose sur le dépistage sérologique (sur sérum ou lait) des animaux infectés. Les cheptels réglementairement soumis au dépistage en 1993 étaient au nombre de 421.279 (dont 406.200 effectivement contrôlés soit 96,4 p. cent), soit 15.894.581 bovins âgés de plus de 12 mois. Les données du rapport annuel étaient manquantes pour 5 départements (13, 42, 76, 87 et 93). Pour ces départements, les données utilisées pour ce bilan correspondent à celles issues du Bulletin épidémiologique vétérinaire [3].

Le contrôle de la brucellose bovine a été réalisé exclusivement par examen du sérum dans 217.715 cheptels, exclusivement par examen du lait dans 79.666 cheptels et par les deux types d'examen dans 75.802 cheptels. Comme en 1992, les cheptels laitiers ont été soumis au dépistage par l'épreuve de l'anneau (ring-test, RT) dans 83 départements sur 96 (37 p. cent des cheptels).

Le rythme de contrôle par RT s'est sensiblement allégé en 1993. Ce rythme a été en effet mensuel pour 39 départements seulement (vs. 51 en 1992) et trimestriel pour 34 départements (vs.

26 en 1992) (figure 1). Dans les autres départements, il était soit bimestriel (3 départements), soit de 8 épreuves par an (1 département), soit bimensuel (1 département). Les contrôles mensuels et trimestriels ont concerné 93 p. cent des cheptels soumis au RT (51 et 42 p. cent respectivement) (figure 2).

#### 2 - INFECTION

##### a. PREVALENCE - INCIDENCE

L'évolution des taux de prévalence et d'incidence annuelle d'infection brucellique des cheptels et du taux de prévalence annuelle d'infection brucellique des animaux est présentée au tableau I et à la figure 3. En 1993, 1994 cheptels (0,47 p. cent) et 6293 animaux (0,04 p. cent) ont été reconnus infectés. Ces chiffres traduisent une amélioration sensible de la situation sanitaire au plan national par rapport à 1992 (0,52 p. cent, 0,06 p. cent respectivement).

Parmi les cheptels infectés en 1993, 847 (42,5 p. cent) étaient anciennement infectés (déjà infectés au 31/12/92) et 1.147 (57,5 p. cent) ont été nouvellement infectés en 1993, soit un taux d'incidence annuelle des cheptels de 0,27 p. cent (0,32 p. cent en 1992). Le taux moyen d'infection des animaux dans les cheptels infectés était de 6,4 p. cent.

[1] Les paramètres utilisés pour l'élaboration du rapport annuel 1993 ne sont pas en tous points identiques à ceux des années précédentes (Note de Service DGAI/SDSPA/N.93-8200 du 1<sup>er</sup> décembre 1993). Aussi, certaines comparaisons par rapport aux années précédentes se sont-elles avérées impossibles à établir.

[2] Y compris les ateliers d'engraissement dérogatoires

Figure 1 : Répartition des départements selon le rythme de contrôle en Ring-Test

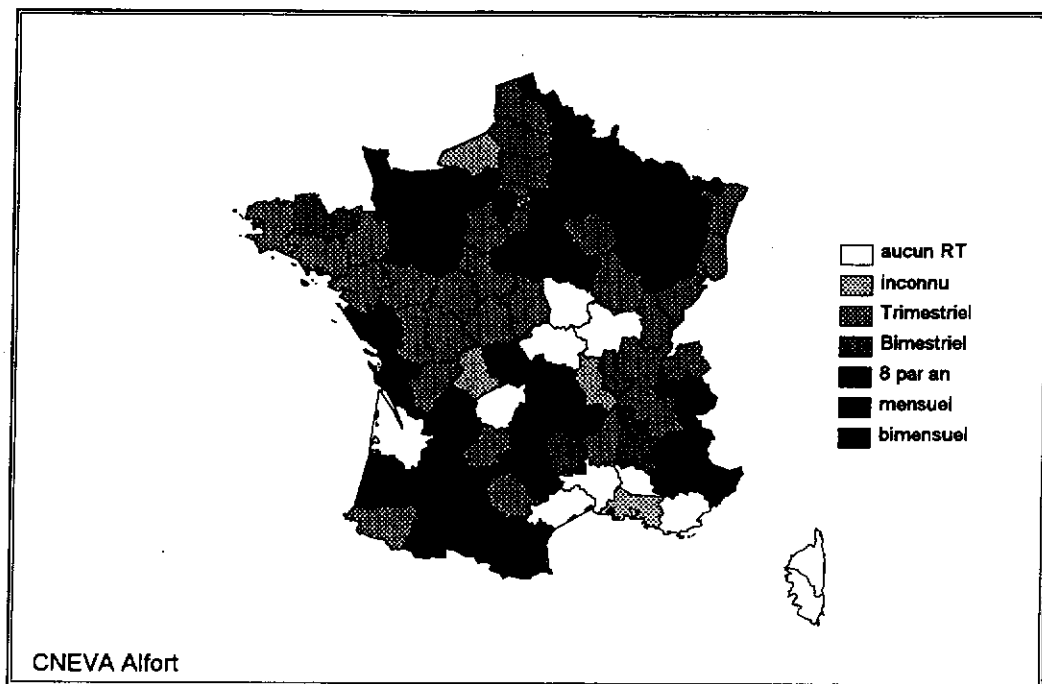


Figure 2 : Taux de cheptels contrôlés en fonction du rythme de contrôle par Ring-Test

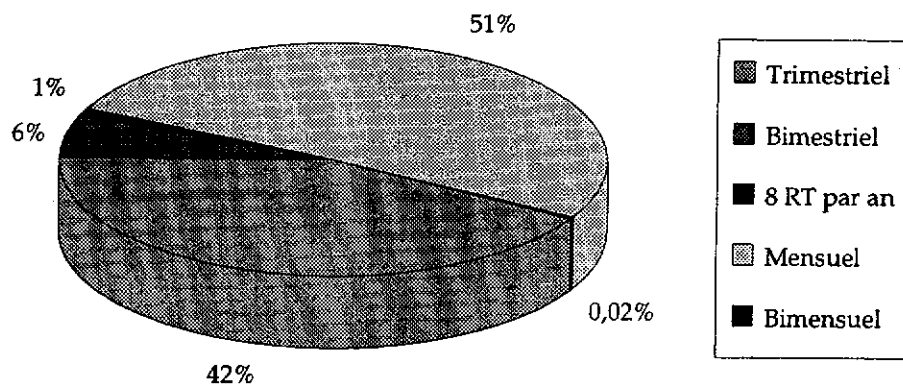
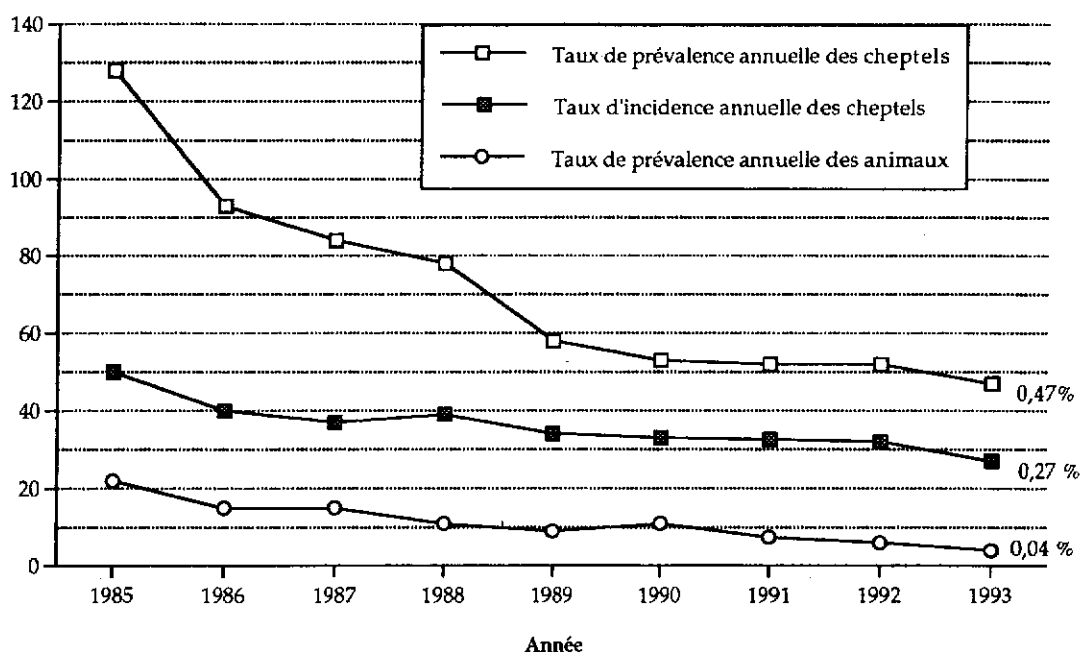


Tableau I : Evolution des taux de prévalence et d'incidence annuelle d'infection brucellique des cheptels et de prévalence annuelle des animaux de 1984 à 1993 (brucellose bovine)

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Prévalence cheptels	1,65	1,28	0,93	0,84	0,78	0,58	0,53	0,52	0,52	0,47
Incidence cheptels	-	0,50	0,40	0,37	0,39	0,34	0,33	0,33	0,32	0,27
Prévalence animaux	0,22	0,22	0,15	0,15	0,11	0,09	0,11	0,07	0,06	0,04

Figure 3 : Evolution du taux de prévalence annuelle, du taux d'incidence annuelle de l'infection brucellique des cheptels bovins et du taux de prévalence d'infection des animaux de 1985 à 1993

Taux pour 10.0000



#### b. MODE DE DECOUVERTE - ORIGINE DE L'INFECTION

Parmi les 1.147 nouveaux foyers, la grande majorité (68 p.cent) ont été découverts au cours du dépistage réglementaire par sérologie (61 p.cent) ou par RT (7 p.cent). Les autres modes de découverte sont, par ordre décroissant, l'enquête épidémiologique autour des foyers, la déclaration d'avortement, les contrôles à l'introduction et les contrôles de transhumance (figure 4). Pour ces cheptels nouvellement infectés, parmi les origines connues de la contamination, le contact de voisinage reste prépondérant (71,1 p.cent). Viennent ensuite la résurgence (15,6 p.cent) et l'introduction d'animaux (13,3 p.cent). L'origine demeure cependant inconnue pour 55 p.cent des cas (figure 5).

Figure 4 : Répartition des cheptels nouvellement infectés en 1993 selon le mode de détection de l'infection

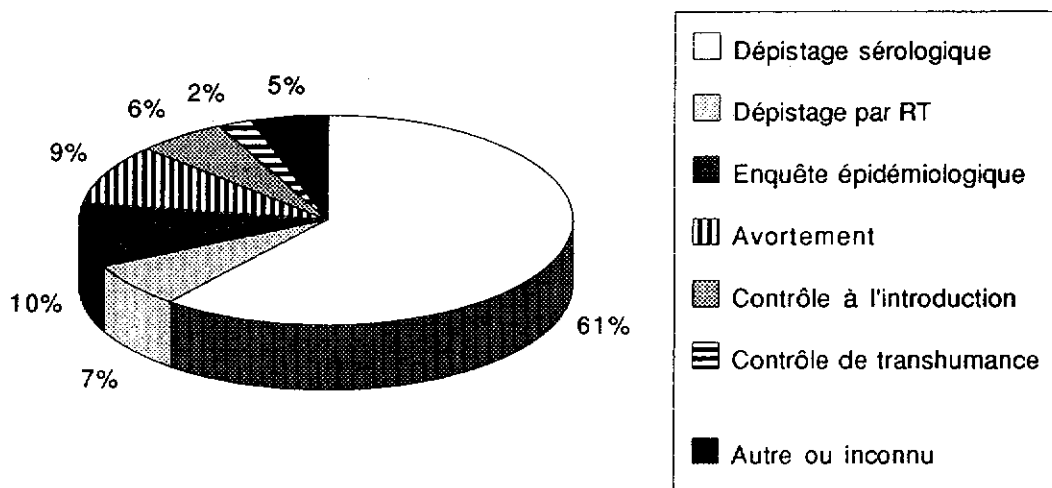
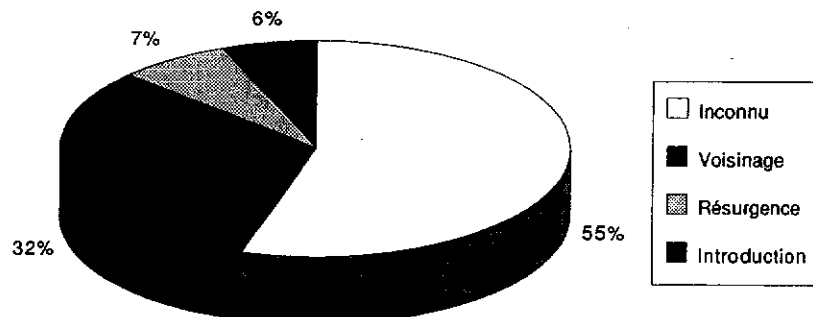


Figure 5 : Répartition des cheptels nouvellement infectés selon l'origine supposée de la contamination



**C. REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

La distribution géographique de l'infection brucellique est représentée sur la figure 6 (prévalence annuelle d'infection des cheptels). Certains départements présentent encore un taux d'infection des cheptels élevé, tels dans le Sud-Est, les Alpes de Haute-Provence, les Hautes-Alpes, les Bouches-du-Rhône, le Vaucluse, la Corse et la Savoie, en Normandie, le Calvados, dans le Sud-Ouest, les Pyrénées-Orientales. Globalement, les départements anciennement très infectés continuent dans leur très grande majorité de voir leur taux d'infection des cheptels diminuer alors que d'autres, peu ou

moyennement infectés en 1992, ont vu ce taux augmenter sensiblement. Le tableau II, qui présente l'évolution de la répartition départementale du taux annuel d'infection des cheptels bovins de 1985 à 1992, confirme cette disparité d'évolution de la situation sanitaire observée au plan national.

Cinquante-neuf départements présentent cependant un taux de prévalence annuelle d'infection des cheptels inférieur à 0,5 p.cent, l'un des critères retenus pour pouvoir bénéficier de la qualification "département indemne de brucellose bovine" (chiffre identique à 1991 et 1992).

Figure 6 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle de l'infection brucellique des cheptels bovins en 1993

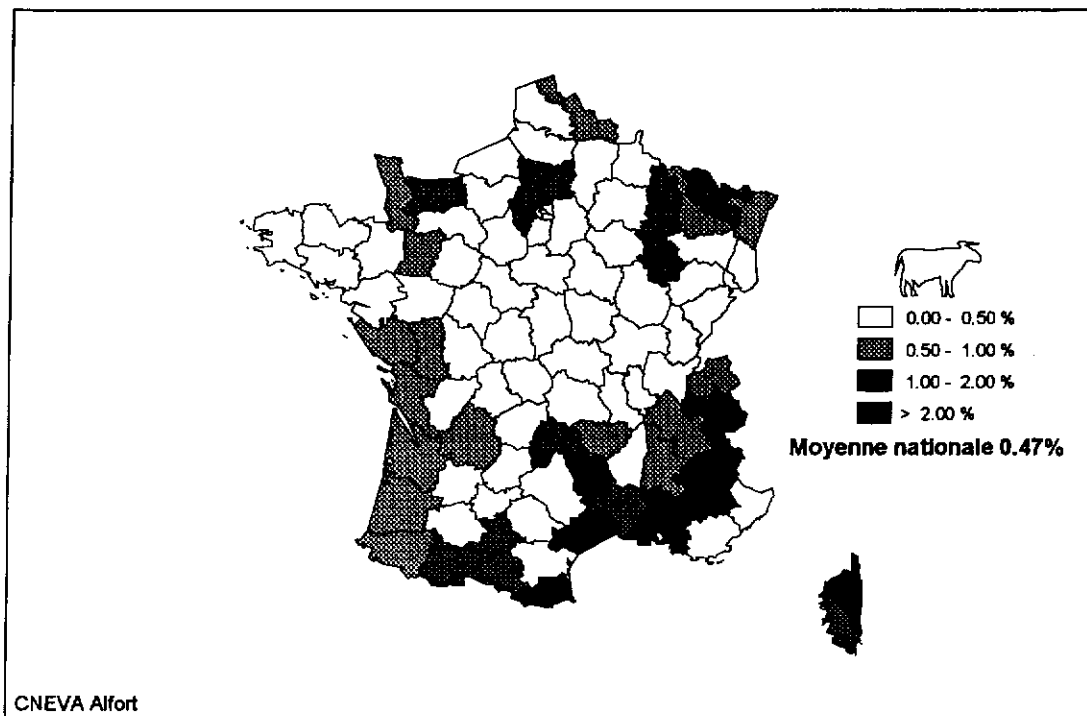


Tableau II : Répartition départementale du taux annuel d'infection des cheptels bovins (1985-1993)

Taux annuel d'infection des cheptels	Nombre de départements par année								
	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
< 1 p.cent	53	58	64	68	74	80	78	78	74
1 à 3 p.cent	29	33	27	23	21	13	12	14	16
3 à 5 p.cent	7	2	2	3	1	3	3	2	4
5 à 10 p.cent	5	2	2	2	0	0	2	2	1
> 10 p.cent	0	1	1	0	0	0	0	0	1

### 3 - ABATTAGE

Les mesures d'abattage ont concerné, en 1993, 22.298 bovins (dont 2.518 en cheptel suspendu) dans 1.496 cheptels, contre 33.077 bovins en 1992 soit une baisse de 33 p.cent. Les abattages totaux ont porté sur 224 cheptels (374 en 1991), soit un taux d'abattages totaux de 15,0 p.cent (13,0 p.cent en 1992). Le pourcentage d'animaux "contaminés" séronégatifs abattus sur l'ensemble des animaux abattus a été de 68,2 p.cent (identique en 1992). Dans les cheptels soumis à abattage total, la proportion d'animaux contaminés éliminés reste stable : 83 p.cent (85 p.cent en 1992). Le taux d'infection apparent

moyen des animaux dans les troupeaux soumis à abattage total était donc de 17,0 p.cent.

Le renforcement des mesures d'assainissement, en particulier la pratique de l'abattage total, observé en 1991 et 1992, suite à l'arrêté du 20 mars 1990, semble se poursuivre comme en témoignent également les figures 7 (nombre d'animaux abattus de 1986 à 1992) et 8 (cheptels soumis à abattage).

L'importance des abattages en fonction du département est matérialisée à la figure 9. Le Massif Central est la région connaissant le plus d'abattages pour brucellose, avec la Normandie et l'Est du pays.

Figure 7 : Evolution du nombre d'animaux abattus de 1986 à 1993

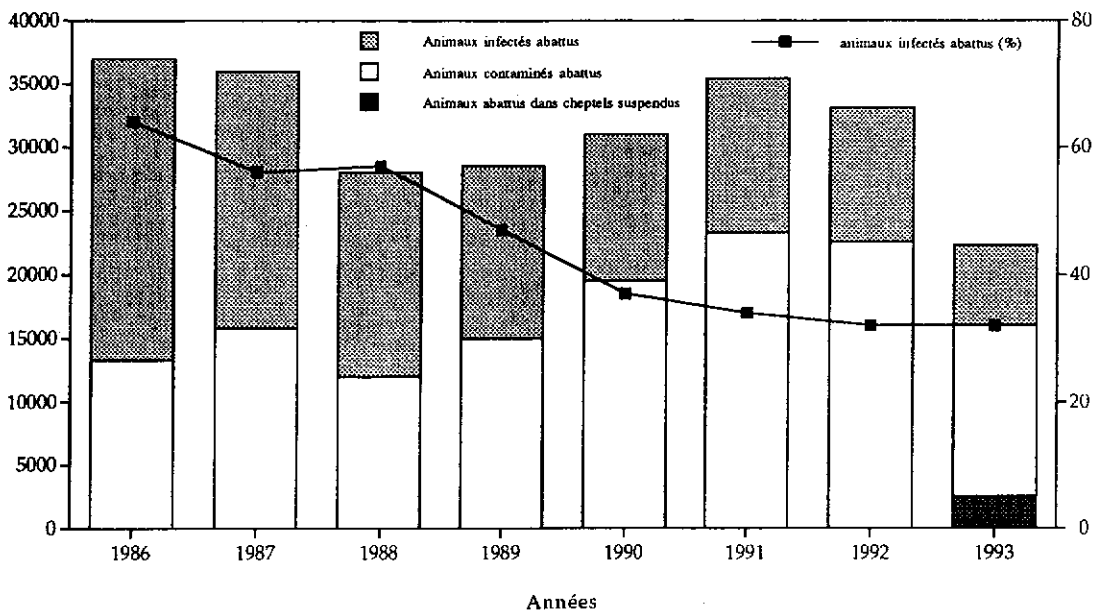


Figure 8 : Evolution du nombre de cheptels abattus de 1986 à 1993

\* Cheptels à qualification suspendue, exclus

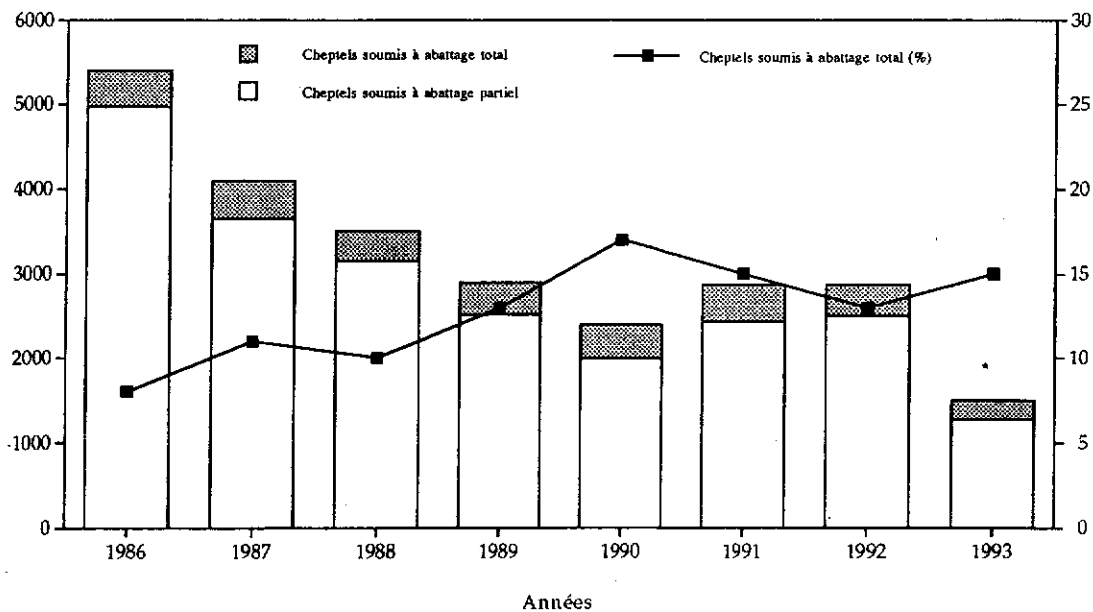
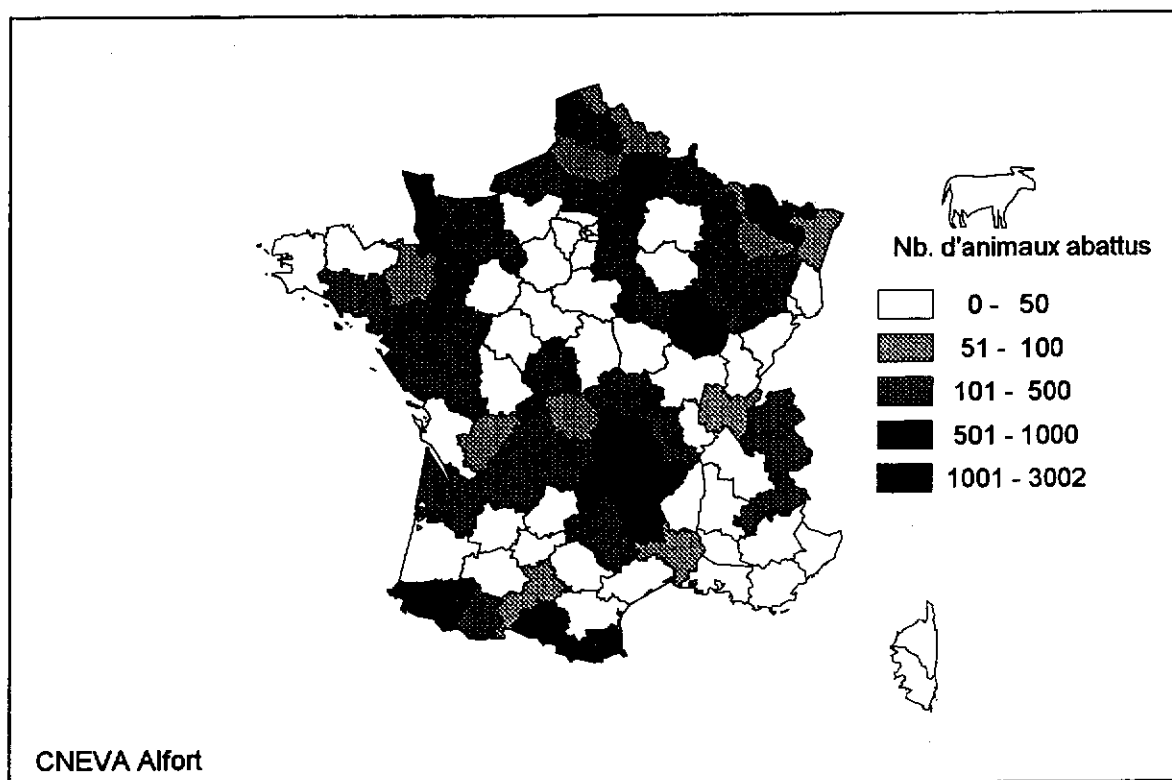


Figure 9 : Répartition départementale des abattages opérés dans le cadre de la prophylaxie de la brucellose bovine en 1993



#### 4 - QUALIFICATION

Le taux de cheptels qualifiés (indemnes ou officiellement indemnes au 31 décembre 1993) parmi les cheptels pris en charge en 1993 était de 95,3 p.cent. Parmi les cheptels qualifiés, 99,84 p.cent étaient qualifiés "officiellement indemnes" en 1993.

Le taux de cheptels qualifiés indemnes (comprenant des animaux vaccinés depuis moins de 3 ans), déjà passé de 2,95 p.cent en 1991 à 1,6 p.cent en 1992, n'est plus que de 0,16 p.cent seulement en 1993. La vaccination devient en effet un mode de contrôle de la brucellose bovine tout à fait exceptionnel en France. A ce titre, en 1993, seuls 2.607 bovins ont été vaccinés par la souche B19, dont 1.710 jeunes femelles bovines (434 par voie sous-cutanée et 1.276 par voie conjonctivale) et seulement 897 femelles âgées de plus de 12 mois (toutes par voie conjonctivale). Plus de 83 p.cent des vaccinations ont donc été réalisées par la voie conjonctivale, qui entraîne moins de traces sérologiques que la voie sous-cutanée classique. Parmi les 1.994 cheptels infectés, 1.309 ont pu être requalifiés dans l'année (65,7 p.cent, vs.

52,1 p.cent en 1992) et parmi les 1.147 troupeaux nouvellement infectés en 1993, 552 ont pu être requalifiés dans l'année (48,1 p.cent). Parmi les cheptels requalifiés en 1993, 902 (68,9 p.cent) l'ont été à la suite de 3 contrôles sérologiques, 64 (4,9 p.cent) à la suite de 4 contrôles et 41 (3,1 p.cent) à la suite de 5 contrôles ou plus. Pour 302 cheptels, le nombre de contrôles sérologiques nécessaires à la requalification était soit inférieur à 3 soit inconnu.

#### 5 - BRUCELLOSE REPUTÉE CONTAGIEUSE (B.R.C.)

Alors que le nombre d'avortements déclarés a sensiblement augmenté en 1993 (tableau III) (taux d'avortements déclarés par vache de plus de 2 ans = 0,69 p.cent), l'infection brucellique est demeurée en France un facteur mineur d'avortements chez les bovins. La part d'avortements déclarés d'origine brucellique a été de 0,41 p.cent seulement contre 0,68 p.cent en 1992.



Le nombre de foyers de brucellose réputée contagieuse (153 en 1993) a continué de diminuer nettement (237 en 1992) (tableau III). Le nombre moyen d'avortements brucelliques par foyer de B.R.C. a été de 1,44 et le taux d'infection moyen des animaux par foyer de B.R.C. a été de 19,4 p.cent. Le taux d'abattages totaux dans ces foyers a été quant à lui de 59,4 p.cent (pour 15,0 p.cent dans l'ensemble des foyers, B.R.C. ou non).

Les foyers de brucellose réputée contagieuse ont concerné 44 départements (figure 10) (identique en 1992). Ces foyers restent concentrés sur les mêmes zones que les années précédentes, en

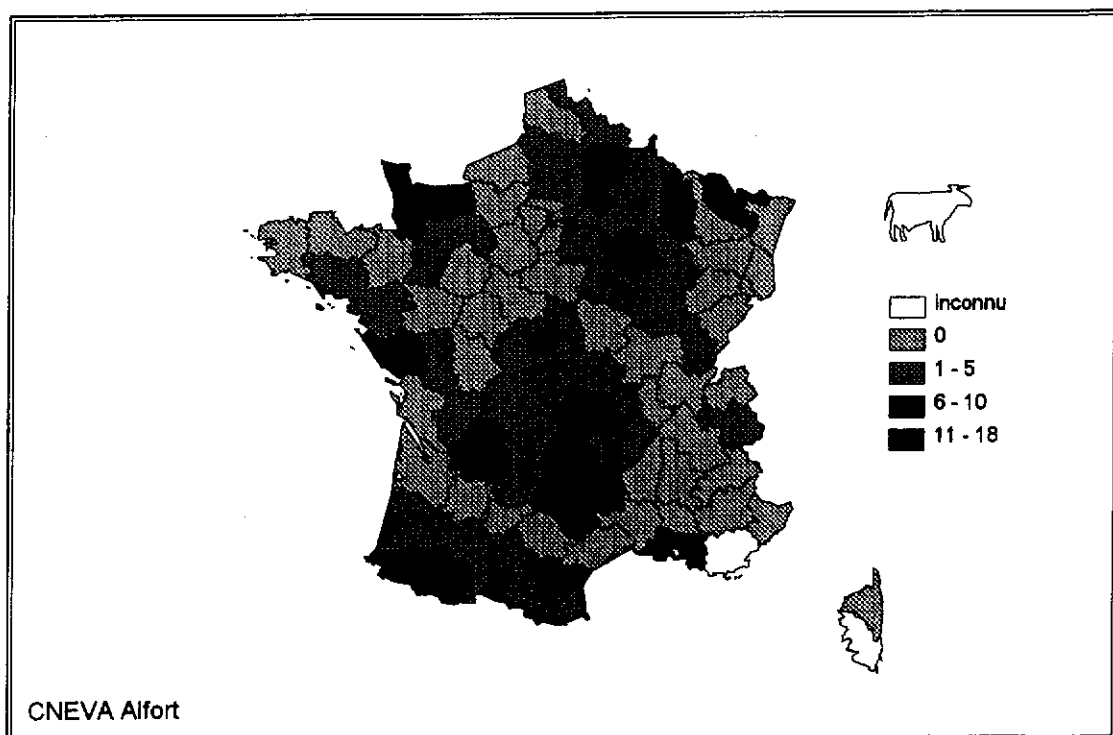
particulier le Massif Central (55 avortements répartis sur l'Aveyron, le Cantal, la Corrèze, la Loire, la Haute-Loire, la Lozère et le Puy-de-Dôme), le Nord-Nord-Est (39 avortements répartis sur l'Aisne, les Ardennes, la Meuse, la Moselle, l'Oise et le Nord) et la Région Pyrénéenne (30 avortements répartis 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 très sensible par rapport à 1992. Ces zones se superposent parfois, mais pas systématiquement, à celles connaissant un fort taux d'infection des cheptels.

Tableau III : Evolution du nombre d'avortements brucelliques en France, de 1987 à 1993

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Nombre d'avortements déclarés	63.175	62.118	57.384	55.540	50.328	51.634	54.295
Nombre d'avortements brucelliques	1.053	823	805	621	544	351	220
Nombre de foyers de B.R.C.*	611	502	451	424	342	237	153
Taux d'avortements brucelliques (p.cent)	1,66	1,32	1,4	1,1	1,08	0,68	0,41

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

Figure 10 : Répartition départementale des avortements brucelliques des bovins en France en 1993

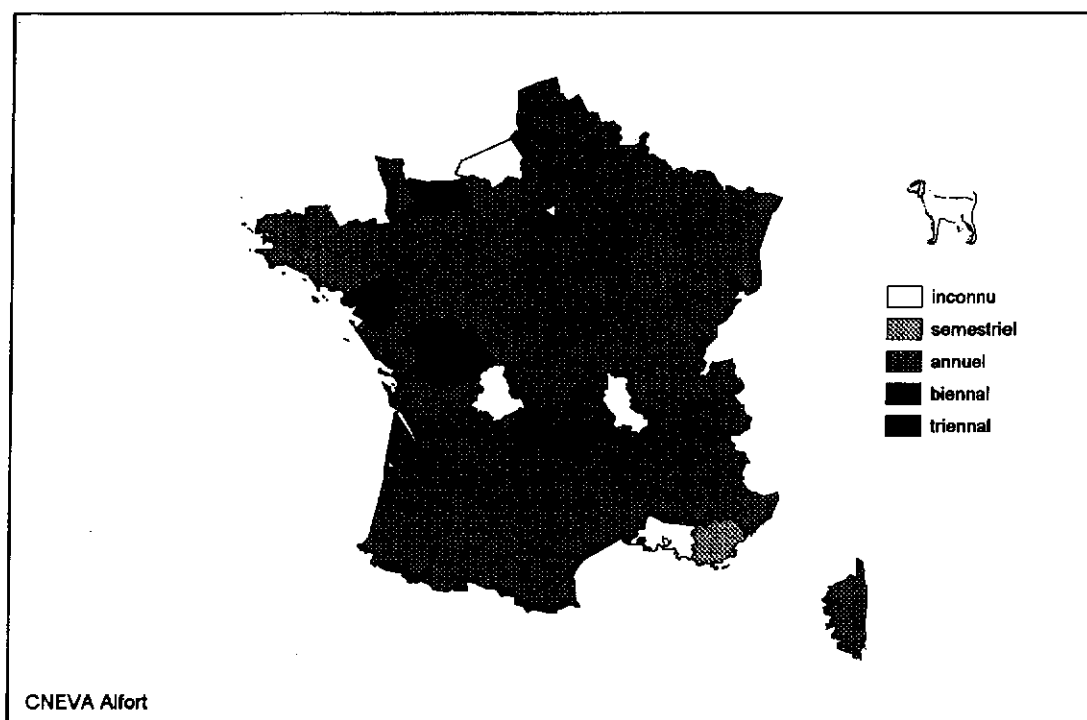


**B - BRUCELLOSE CAPRINE****1 - MODE DE PROPHYLAXIE**

La prophylaxie collective obligatoire de la brucellose caprine repose sur le dépistage sérologique des animaux infectés, sur sérum exclusivement. Le rythme des contrôles de brucellose caprine selon les départements est représenté à la figure 11.

Les Directions départementales des Services vétérinaires (D.S.V.) ont estimé à 41.796 le nombre de cheptels à majorité de caprins (soit 1.140.843 animaux de plus de 6 mois) parmi lesquels 36.656 (87,7 p.cent avec une dispersion nationale de 1 à 100 p.cent) (soit 853.733 animaux) étaient régulièrement soumis au dépistage (pris en charge)\*. Parmi ces derniers, 30.116 (82,2 p.cent avec une dispersion nationale de 3 à 100 p.cent) ont été effectivement contrôlés en 1993.

Figure 11 : Répartition des rythmes départementaux de contrôle de la brucellose caprine

**2 - INFECTION****a. PREVALENCE - INCIDENCE**

Le taux de prévalence de l'infection des cheptels à majorité de caprins (figure 12) était en 1993 de 0,43 p.cent (156 cheptels infectés dont 75 nouvellement infectés en 1993) et celui des animaux de 0,052 p.cent (441 caprins et 1 ovin infectés). Le premier chiffre est en légère augmentation par rapport à 1992 (0,37 p.cent) alors que le taux de prévalence des animaux continue de diminuer (0,08 p.cent en 1992). L'incidence cheptel reste à un niveau analogue à 1992 (0,20 p.cent).

**b. REPARTITION GEOGRAPHIQUE**

Les foyers de brucellose caprine restent concentrés en 1993 comme les années précédentes (figure 13), en particulier sur la Corse (54 foyers), la Région Sud-Est (55 foyers), le Massif-Central (16 foyers) et la zone Pyrénéenne (14 foyers). A l'inverse, une large partie du territoire, notamment les zones à forte concentrations d'élevages caprins, continue d'être indemne.

\* Ce chiffre comprend des cheptels pour lesquels le rythme de contrôle est biennal ou triennal (1 département est en rythme semestriel, 85 le sont en rythme annuel, 2 en biennal et 3 en triennal)

La région Est voit, quant à elle, sa situation continuer de s'améliorer. Fait à remarquer, plusieurs départements de l'Ouest (Ille-et-Vilaine, Maine-et-Loire, Mayenne, Morbihan, Orne, Sarthe, Deux-Sèvres) ont connu de nouveaux foyers en 1993. Mais ces foyers étaient en nombre très limité, un à deux par département avec 9 caprins séropositifs abattus seulement pour l'ensemble de cette zone.

Figure 12 : Evolution des taux de prévalence annuelle de l'infection brucellique des cheptels et du taux de prévalence d'infection des animaux chez les caprins de 1988 à 1993

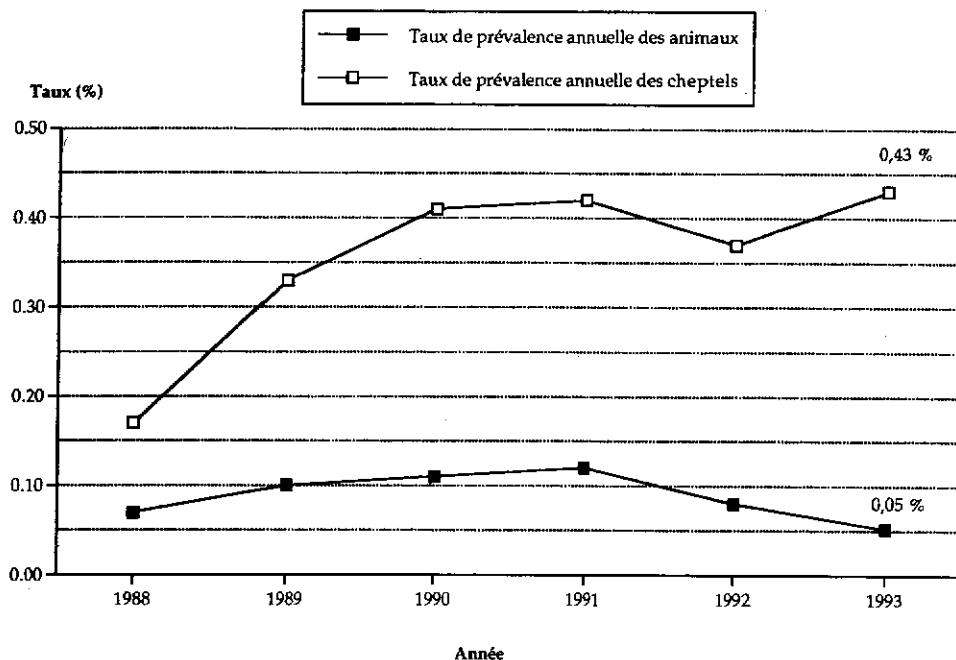
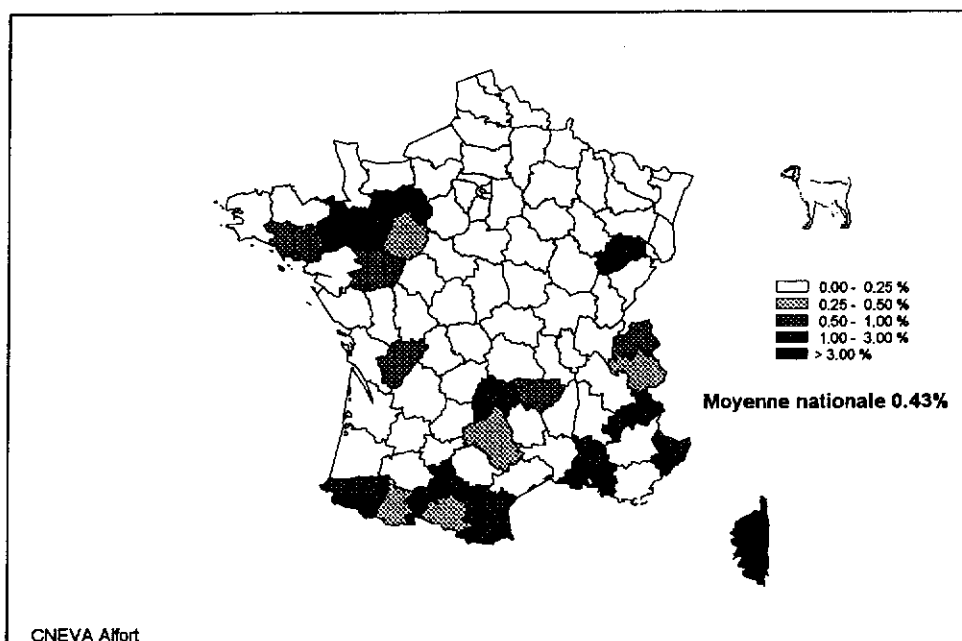


Figure 13 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle de l'infection brucellique des cheptels caprins en 1993



### 3 - ABATTAGE

Les mesures d'abattage ont concerné, en 1993, 1.727 caprins (1.205 en 1992) dont 983 de cheptels à majorité de caprins et 228 de cheptels à majorité d'ovins. Le taux d'abattages totaux (sur le total des abattages) pour les cheptels à majorité de caprins et le pourcentage de caprins séronégatifs parmi les abattus (tous cheptels confondus) ont légèrement augmenté par rapport à 1992 (19,2 p.cent vs. 14,4 p.cent et 32,3 p.cent vs. 23,9 p.cent, respectivement). Ces chiffres traduisent une augmentation de la sévérité des mesures prises dans les cheptels infectés.

### 4 - QUALIFICATION

Le nombre de cheptels à majorité de caprins qualifiés au 31.12.93 était de 29.594, soit 80,1 p.cent des cheptels pris en charge. Parmi ces cheptels, 27.872 correspondent à des cheptels caprins exclusifs et 1.455 à des cheptels mixtes ovins-caprins qualifiés "indemnes de brucellose", 61 à des cheptels mixtes "indemnes vaccinés" et 116 à des cheptels mixtes "présumés indemnes". Le nombre de cheptels requalifiés en 1993 a été de 71, soit un taux par rapport au nombre de

cheptels infectés en 1993 de 45,5 p.cent (47,7 p.cent en 1992).

### 5 - VACCINATION

En 1993, la vaccination a été effectuée sur 3.981 caprins dans 266 cheptels mixtes de 5 départements (4.703 caprins de 379 cheptels en 1992).

### 6 - TRANSHUMANCE

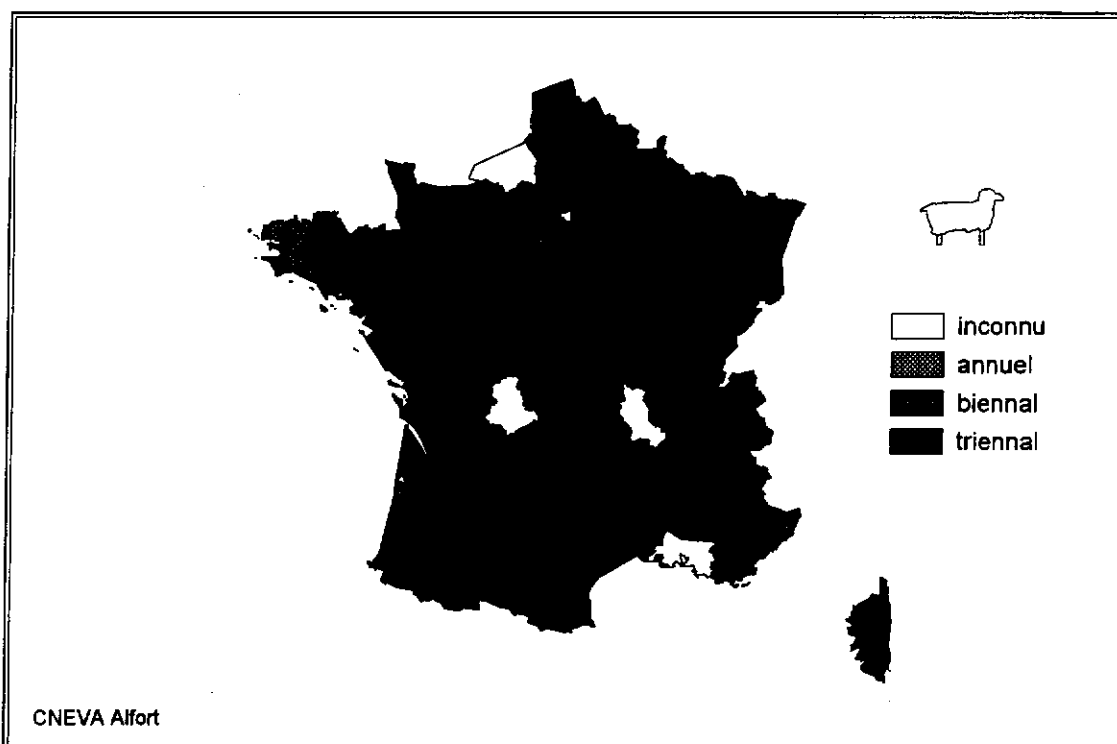
Cf C.6.

## C - BRUCELLOSE OVINE

### 1 - MODE DE PROPHYLAXIE

La prophylaxie collective obligatoire de la brucellose ovine repose sur le dépistage sérologique des animaux infectés, sur sérum exclusivement. Le rythme des contrôles de brucellose ovine selon les départements est représenté à la figure 14.

Figure 14 : Répartition des rythmes départementaux de contrôle de la brucellose ovine



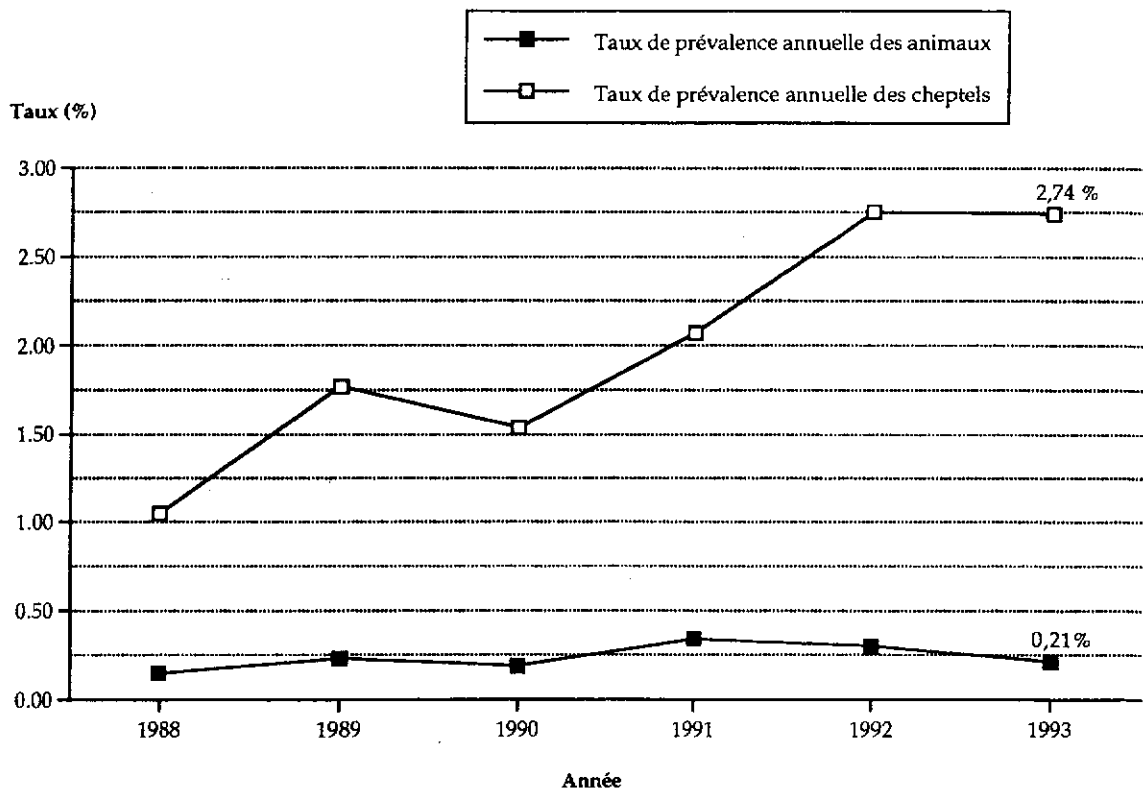
Les D.S.V. ont estimé à 112.154 le nombre de cheptels à majorité d'ovins (soit 8.350.191 animaux de plus de 6 mois) parmi lesquels 83.917 (74,8 p.cent avec une dispersion nationale de 1 à 100 p.cent) (soit 6.067.665 animaux) étaient régulièrement soumis au dépistage. Parmi ces derniers, 45.433 (54,1 p.cent avec une dispersion nationale de 2 à 100 p.cent) ont été effectivement contrôlés en 1993.

## 2 - INFECTION

### a. PREVALENCE - INCIDENCE

Le taux de prévalence de l'infection des cheptels à majorité d'ovins (figure 15) était en 1993 de 2,74 p.cent (2.299 cheptels infectés dont 670 nouvellement infectés en 1993) et celui des animaux de 0,21 p.cent (12.732 ovins et 199 caprins infectés). Le premier chiffre est stable par rapport à 1992 alors que le taux de prévalence des animaux continue de diminuer (0,30 p.cent en 1992). Le taux d'incidence « cheptel » est légèrement supérieur à celui de 1992 (0,80 p.cent vs. 0,64 p.cent).

Figure 15 : Evolution des taux de prévalence annuelle de l'infection brucellique des cheptels et du taux de prévalence d'infection des animaux chez les ovins, de 1988 à 1993

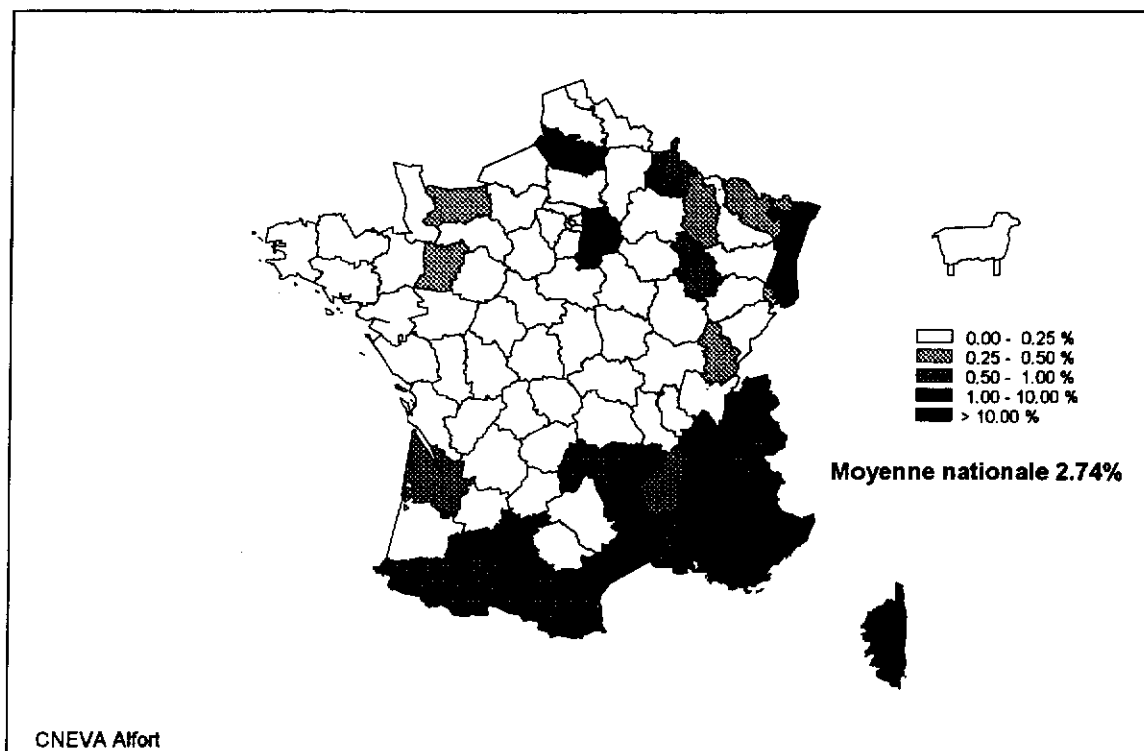


### b. REPARTITION GEOGRAPHIQUE

Là encore, une large partie du territoire, comprenant des zones à fortes concentrations d'ovins, reste indemne. Les foyers de brucellose ovine restent concentrés en 1993, comme les années précédentes (figure 16), en particulier

sur la Corse (102 foyers), la Région Sud-Est (1.625 foyers), le Languedoc-Roussillon (82 foyers) et la zone Pyrénéenne (299 foyers). Plus de 50 p.cent des cheptels sont encore infectés dans les Alpes-de-Haute-Provence (64,86 p.cent), les Bouches-du-Rhône (60,53 p.cent) et le Var (57,60 p.cent).

Figure 16 : Répartition des taux départementaux de prévalence annuelle de l'infection brucellique des cheptels ovins en 1993



### 3 - ABATTAGE

En 1993, les mesures d'abattage ont porté sur 22.664 ovins (33.747 en 1992) dont 20.172 de cheptels à majorité d'ovins et 26 de cheptels à majorité de caprins. Le taux d'abattages totaux (sur le total des abattages) pour les cheptels à majorité d'ovins est resté stable par rapport à 1992 (4,0 p.cent vs. 4,1 p.cent) et le pourcentage d'ovins séronégatifs parmi les abattus (tous cheptels confondus) a quant à lui sensiblement augmenté par rapport à 1992 (44,7 p.cent vs. 38,9 p.cent). Ce dernier chiffre traduit une augmentation de la sévérité des mesures prises dans les cheptels infectés.

### 4 - QUALIFICATION

Le nombre de cheptels ovins qualifiés au 31/12/93 était de 61.719, soit 73,6 p.cent des cheptels pris en charge. Parmi ces cheptels, 49.901 (80,8 p.cent) correspondent à des cheptels ovins exclusifs ou à des cheptels mixtes ovins-caprins qualifiés "indemnes de brucellose", 6.235 (10,1 p.cent) à des cheptels "indemnes vaccinés", 384 à des cheptels mixtes "présumés indemnes" et 367 à des cheptels ovins "vaccinés". Le nombre de cheptels requalifiés en 1993 a été

de 650, soit un taux par rapport au nombre de cheptels infectés en 1993 de 28,3 p.cent (23,1 p.cent en 1992).

### 5 - VACCINATION

En 1993, la vaccination a été réalisée sur 224.279 ovins dans 6.481 cheptels ovins ou mixtes de 17 départements (212.284 ovins de 6.172 cheptels en 1992). La proportion de cheptels ovins ou mixtes vaccinés a subi une augmentation sensible par rapport à 1992 (7,7 p.cent vs. 6,6 p.cent des cheptels pris en charge) ce qui semble indiquer une progression de la couverture vaccinale dans les zones à risque.

### 6 - TRANSHUMANCE

Il existe un décalage entre les données connues d'émigration de troupeaux à l'extérieur des départements et celles correspondant à l'immigration de troupeaux dans les départements, ces dernières données étant apparemment mieux connues. Concernant les données d'émigration, on recense 31 départements de départ pour 30 départements et 1 pays de destination. Pour l'immigration, ce sont

40 départements et 4 pays d'origine pour 31 départements d'accueil qui sont recensés. Le nombre de cheptels transhumant dans les départements a été en 1993 de 7.734, dont 6.719 transhumant à l'intérieur du département et 1.015 provenant d'autres départements. Parmi ces cheptels, 685 ont fait l'objet d'un contrôle au retour de transhumance (soit 84.748 animaux contrôlés).

#### D - BILAN FINANCIER

Le coût total de la prophylaxie de la brucellose s'est élevé en 1993 à 269.589.067 francs (tous acteurs de la lutte confondus). La prophylaxie de la brucellose bovine a coûté, pour sa part,

219.643.373 francs (dont 40,5 p.cent à la charge de l'Etat, le reste se répartissant de façon à peu près équivalente entre Conseils généraux (19,3 p.cent), G.D.S. (14,7 p.cent) et éleveurs (25,4 p.cent)). La prophylaxie de la brucellose des petits ruminants a, quant à elle, coûté 49.945.694 francs (dont 65,9 p.cent à la charge de l'Etat, le reste se répartissant entre Conseils généraux (13,7 p.cent), G.D.S. (5,6 p.cent) et éleveurs (14,8 p.cent)).

S'ajoutent à ces sommes, les dépenses engagées par l'Etat dans le cadre de la police sanitaire, soit 21.966.103 francs pour la brucellose bovine et 1.479.169 francs pour la brucellose ovine et caprine. Le coût total de la lutte contre la brucellose s'est donc élevé en 1993 à 293.034.339 francs.

## II - SOUCHES DE *BRUCELLA* ISOLEES EN FRANCE EN 1993

Les souches de *Brucella* identifiées en 1993 par le C.N.E.V.A.-L.C.R.V. et l'I.N.R.A.-L.P.I.I., selon les méthodes recommandées par Alton et coll. [1], provenaient de 23 départements pour les souches d'origine bovine, et d'un seul département pour les souches d'origine ovine (Haute-Loire) ou caprine (Savoie). Les autres souches ont été identifiées chez le chamois, le lièvre, le porc, et le sanglier (1 seul département par espèce animale).

*abortus* a, quant à lui, été isolé dans trois départements limitrophes du Massif-Central (Aveyron, Cantal et Lozère). Enfin, une souche de *B. melitensis* biovar 1 a été isolée d'un bovin de la Somme, où les petits ruminants sont classiquement infectés par ce biovar. La répartition géographique et la distribution entre espèces et biovars est donc globalement restée similaire en 1993 par rapport aux dix années précédentes (tableau IV et figures 17 et 18).

#### A - SOUCHES DE *BRUCELLA* IDENTIFIEES CHEZ LES BOVINS

La majorité des souches isolées chez les bovins en 1993 appartient à l'espèce *B. abortus* (64 souches sur 70). *B. abortus* biovars 3 (39 souches) et 1 (14 souches) ainsi que *B. melitensis* biovar 3 (5 souches) continuent à dominer la scène des biovars de *Brucella* responsables de brucellose bovine en France. Le biovar 4 de *B.*

#### B - SOUCHES DE *BRUCELLA* IDENTIFIEES CHEZ LES OVINS-CAPRINS

Les trois souches isolées en 1993 chez les petits ruminants étaient du biovar 3 de *B. melitensis* et l'ont été dans le Sud de la France, comme par le passé (figure 19 - tableau IV).

Tableau IV : *Brucella* isolées chez les ruminants domestiques en France (1982-1992)  
[Données CNEVA-INRA]

ESPECE ANIMALE	BRUCELLA	BIOVAR/SOUCHE	1982-1992 N (p.cent)	1993 N (p. cent)
Bovins	<i>B. abortus</i>	1	162 (27,2)	14 (20,0)
		1/B19	4 (0,7)	7 (10,0)
		2	7 (1,2)	0 (0)
		3	261 (43,9)	39 (55,7)
		4	13 (2,2)	4 (5,7)
		6	2 (0,3)	0 (0)
	<i>B. melitensis</i>	1	20 (3,4)	1 (1,4)
		3	122 (20,5)	5 (7,1)
		Total	595	70
Ovins-Caprins	<i>B. melitensis</i>	1	10 (11,0)	0 (0)
		1/Rev.1	1 (1,1)	0 (0)
		3	78 (85,7)	3 (100)
	<i>B. abortus</i>	3	2 (2,2)	0 -
		Total	91	3

Figure 17 : Répartition régionale des souches de *Brucella* identifiées chez les bovins de 1982 à 1992

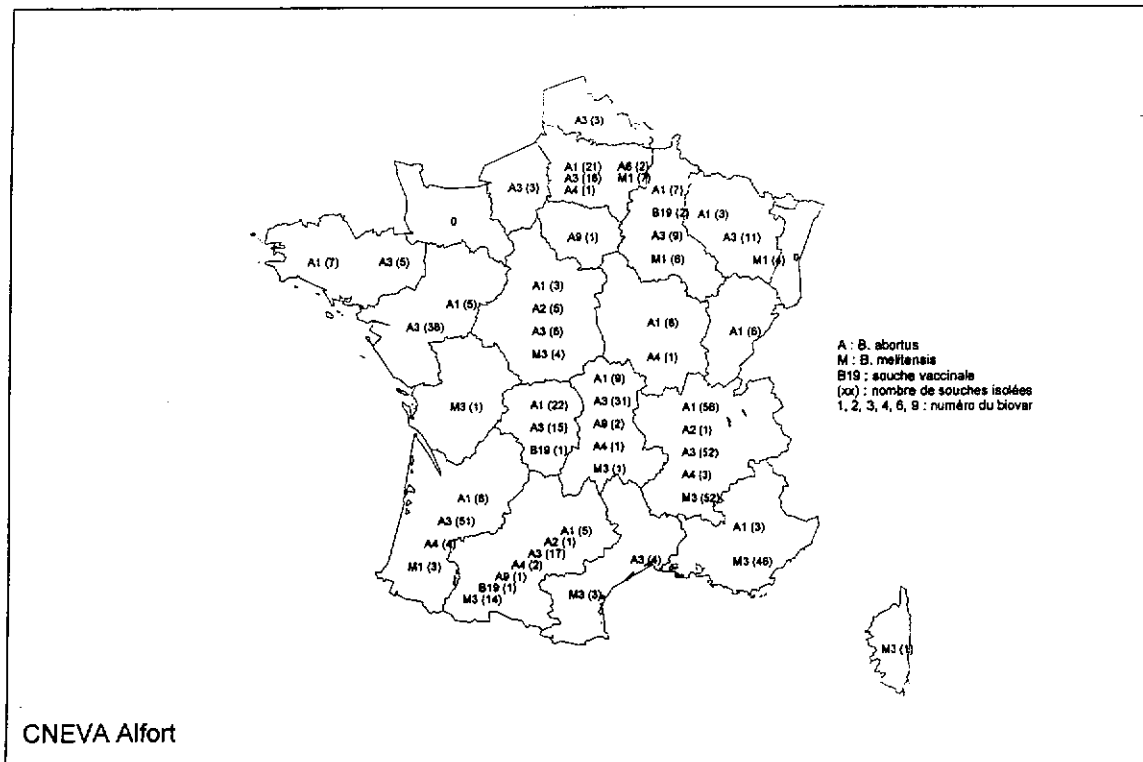




Figure 18 : Répartition régionale des souches de *Brucella* identifiées chez les bovins en 1993

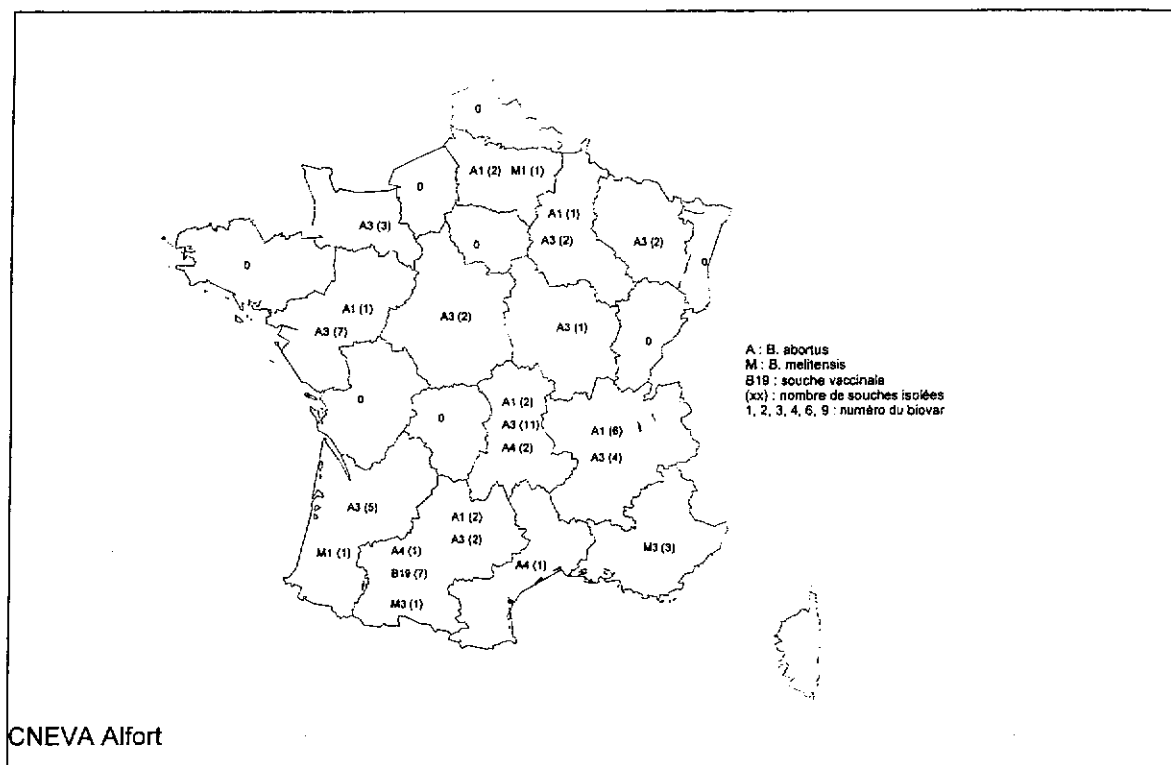
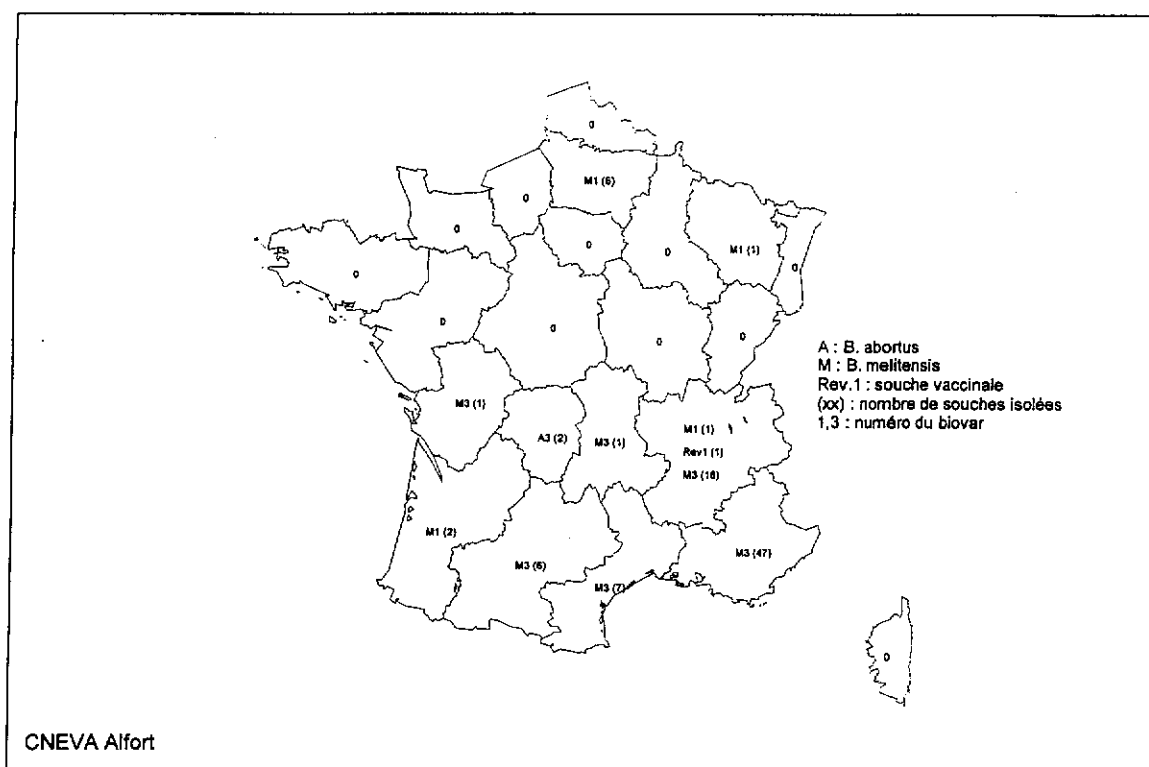


Figure 19 : Répartition régionale des souches de *Brucella* identifiées chez les ovins et les caprins de 1982 à 1992



### C - SOUCHES DE *BRUCELLA* IDENTIFIÉES DANS LES AUTRES ESPÈCES

Alors que la brucellose porcine était inconnue en France depuis plus de 10 ans, un foyer à *Brucella suis* biovar 2 a été identifié durant l'été 1993 en Normandie, dans un élevage de porcs de plein air. Certaines des truies de cet élevage avaient été importées d'Espagne, où ce biovar se rencontre également chez le porc. On ne peut cependant pas éliminer la possibilité d'une contamination par le lièvre, chez lequel l'infection par ce biovar de *B. suis* est classiquement rencontrée en France (2 nouvelles souches isolées en 1993 en Alsace) (tableau V).

Alors que l'enquête sérologique coordonnée par le C.N.E.V.A.-L.E.R.P.A.S. sur une période allant 1991 à 1993 chez le sanglier [4] a fait apparaître un fort taux de résultats sérologiques positifs (252 sur 951 animaux examinés dans 45 départements, soit 26,5 p.cent), une souche de *B. suis* biovar 2 a été isolée chez un sanglier atteint d'orchite en Alsace. Ce résultat rejoint ceux obtenus par J. GODFROID et coll. en Belgique [3], qui ont isolé 13 souches de ce même biovar à partir de 141 prélèvements de sangliers parmi lesquels 39 p.cent donnaient un résultat positif en ELISA et 20 p.cent en fixation du complément. Une prochaine enquête devrait permettre de déterminer la place tenue par *B. suis* biovar 2 dans l'étiologie des réactions sérologiques apparues récemment chez le sanglier en France.

Tableau V : *Brucella* isolées en France dans les autres espèces animales (1980-1993)  
[Données CNEVA-INRA]

ESPECE ANIMALE	<i>BRUCELLA</i>	BIOVAR	1980-1992	1993
Porc	<i>B. abortus</i>	1	1	0
	<i>B. suis</i>	2	0	2
Sanglier	<i>B. suis</i>	2	0	1
Chien	<i>B. abortus</i>	1	2	0
	<i>B. melitensis</i>	3	8	0
Chat	<i>B. melitensis</i>	3	4	0
	<i>B. melitensis</i>	3	1	0
Lièvre	<i>B. suis</i>	2	17	2
	<i>B. melitensis</i>	3	1	0
Chamois	<i>B. melitensis</i>	3	3	1
Chevreuril	<i>B. abortus</i>	3	1	0
Cheval	<i>B. abortus</i>	3	1	0

### III - BILAN DES SÉROLOGIES NON-SPECIFIQUES EN BRUCELLOSE BOVINE OBSERVÉES EN 1993 (BILAN ARRÊTÉ AU 31/03/94)

Sur les 96 départements que compte la France métropolitaine, 72 ont signalé avoir connu durant l'année 1993 des cheptels présentant des réactions sérologiques positives considérées comme anormales et procédé en conséquence à des suspensions de qualification. Parmi ces cheptels, certains ont été soumis au protocole particulier de surveillance des sérologies atypiques (dénommé ici "protocole atypique"), les autres ont été soumis au protocole classique (Article 15 de l'AM du 20/03/90). Les cheptels

dont la qualification a été suspendue en 1993 ont été au nombre de 8.791, 5.416 en « protocole atypique » et 3.375 en protocole classique, pour un nombre total d'animaux dans ces cheptels de 453.640.

Dix-neuf départements ont déclaré n'avoir procédé à aucune suspension de qualification et 5 n'ont fourni aucune information (dont la Loire et la Haute-Vienne, 2 départements qui ont

connu un taux important de sérologies atypiques depuis 1990-1991).

Les informations communiquées par les 72 départements concernés peuvent être analysées sous deux aspects : d'une part, l'utilisation qui a été faite des deux protocoles (atypique et classique), et d'autre part, l'évolution du phénomène des sérologies atypiques en 1993.

**A - UTILISATION DES PROTOCOLES CLASSIQUE ET/OU ATYPIQUE EN 1993.**

Les 72 départements concernés peuvent être classés en 3 groupes selon le protocole utilisé : 9 n'ont utilisé que le « protocole atypique », 38 n'ont utilisé que le protocole classique et 25 ont utilisé les deux protocoles (figures 20 et 21). Chacun de ces trois groupes peut être à son tour subdivisé en trois classes selon le nombre de

cheptels à qualification suspendue : plus de 400 cheptels, entre 100 et 400, et moins de 100 cheptels à qualification suspendue. La figure 22 donne la répartition départementale des taux d'animaux des cheptels à qualification suspendus en 1993. Ce taux varie selon les départements de 0,05 à plus de 24 p.cent.

On constate (tableau VI) que la très grande majorité des départements qui n'utilisent que le protocole classique ont connu moins de 100 cheptels à qualification suspendue (35 départements sur 38). Cette majorité est moins nette pour les départements qui ont utilisé les deux protocoles (13 sur 25). Enfin, les départements n'ayant utilisé que le « protocole atypique » se répartissent entre les trois classes. Une analyse plus fine (figure 23) confirme cette tendance : le protocole classique n'est utilisé majoritairement que dans les départements qui n'ont connu que relativement "peu" de cheptels à qualification suspendue.

Figure 20 : Répartition départementale des cheptels ayant connu une suspension de qualification en 1993 selon le protocole utilisé

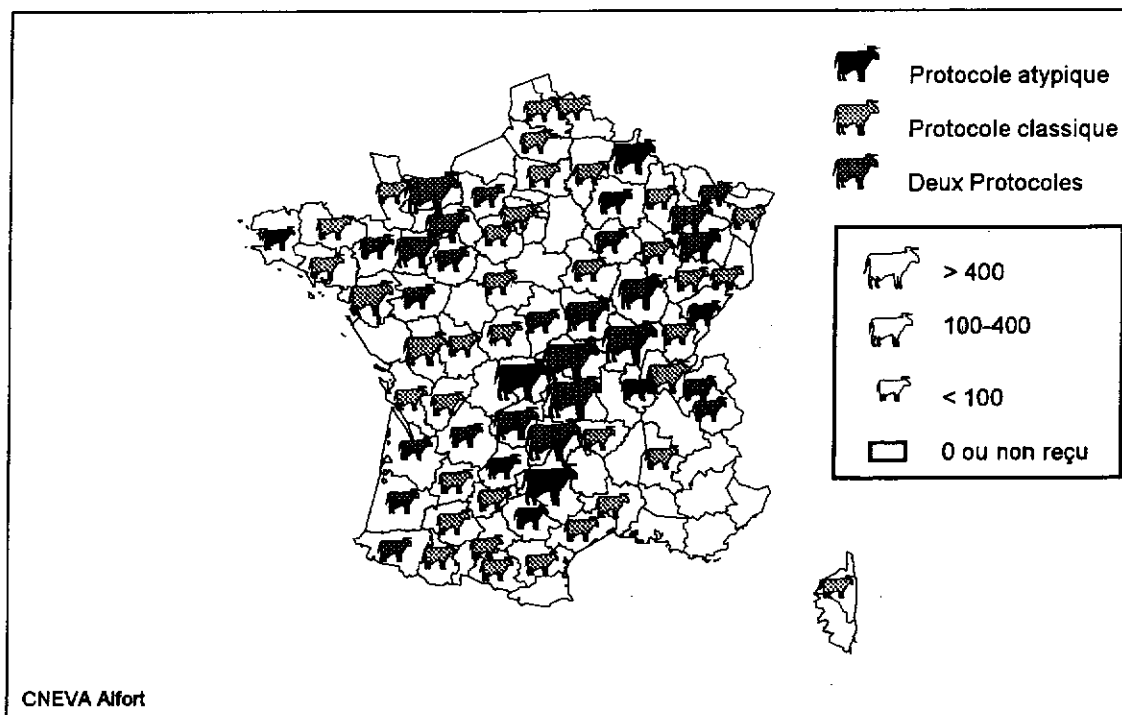


Figure 21 : Répartition départementale des taux de cheptels ayant connu une suspension de qualification en 1993 selon le protocole utilisé

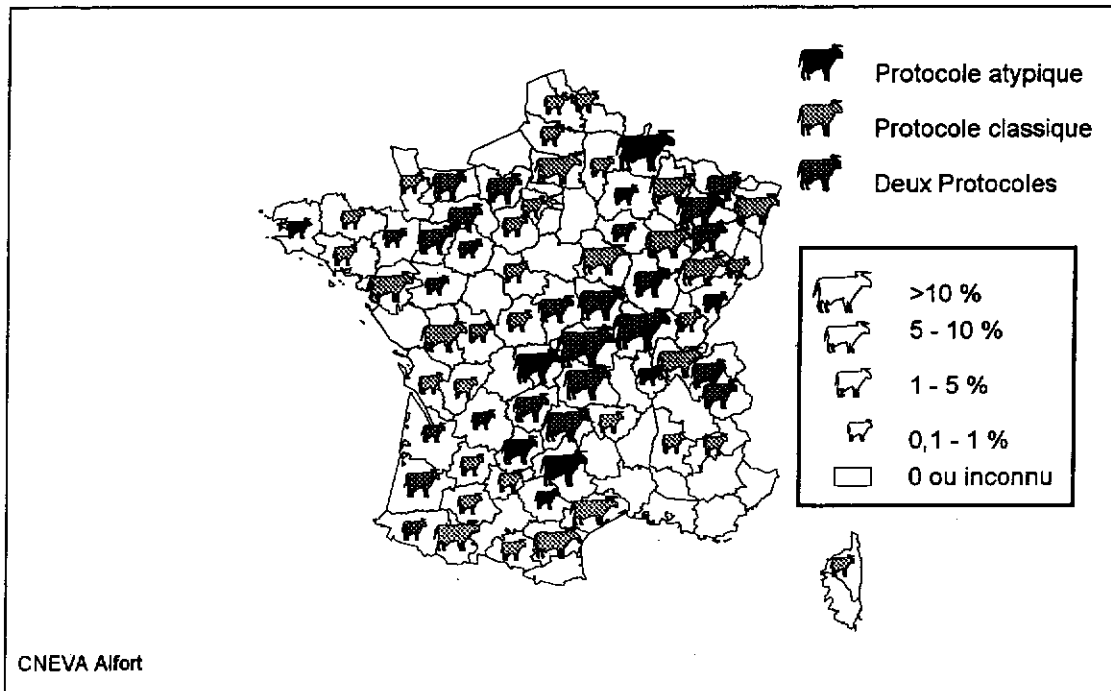


Figure 22 : Répartition départementale des taux d'animaux appartenant à des cheptels mis en suspension de qualification en 1993

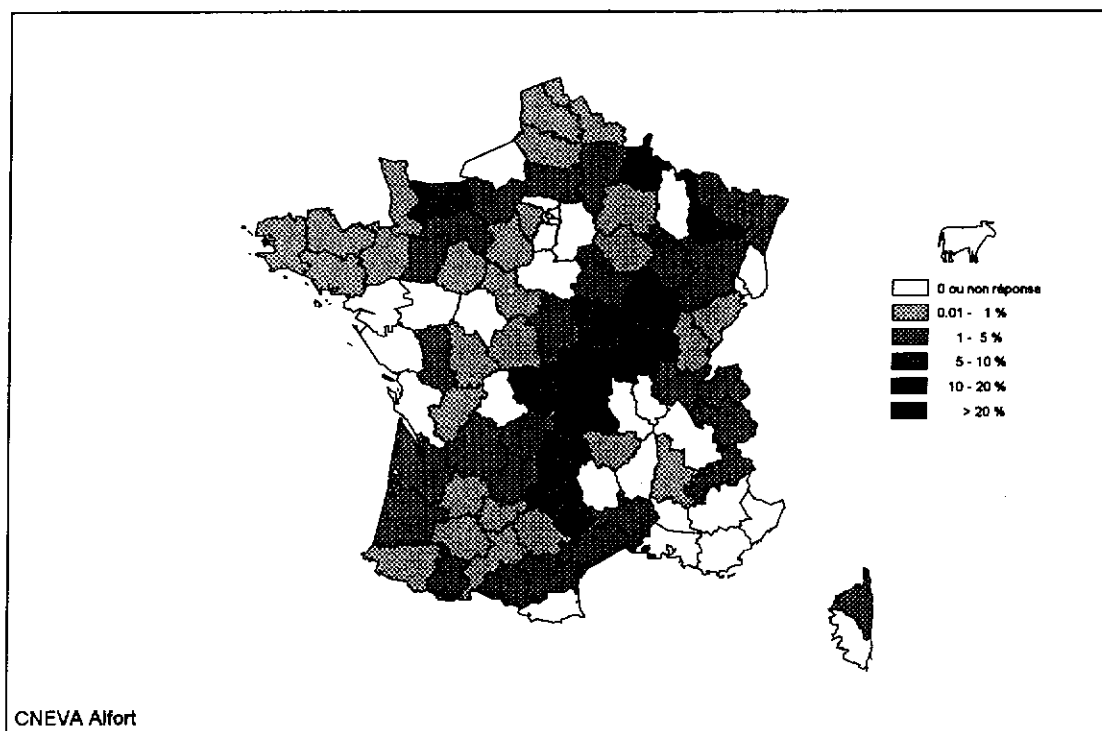
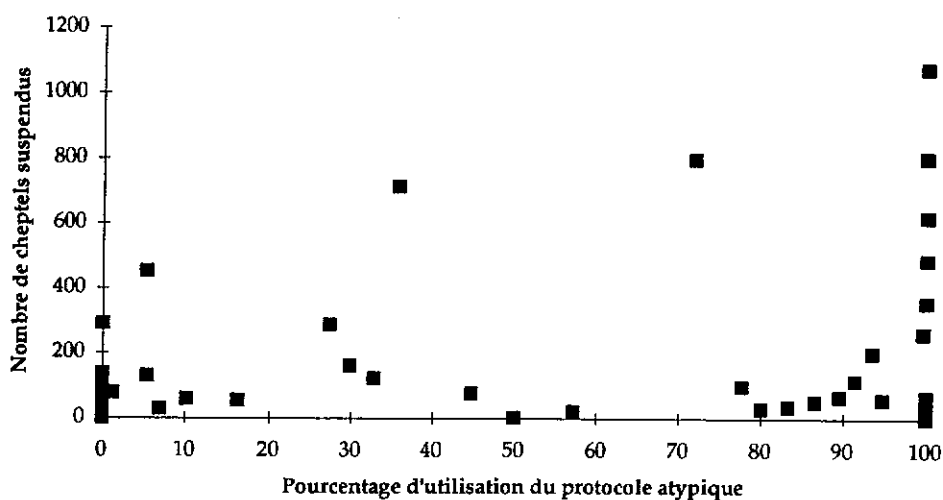


Tableau VI : Répartition des départements en classe selon le nombre de cheptels à qualification suspendue et selon le(s) protocole(s) suivi(s)

NOMBRE DE CHEPTELS A QUALIFICATION SUSPENDUE	DEPARTEMENTS N'AYANT UTILISE QUE LE PROTOCOLE CLASSIQUE	DEPARTEMENTS AYANT UTILISE LES DEUX PROTOCOLES	DEPARTEMENTS N'AYANT UTILISE QUE LE PROTOCOLE ATYPIQUE	TOTAL
<100	35	13	6	54
100-400	3	7	1	11
>400	0	5	2	7
Total	38	25	9	72

Figure 23 : Relation entre nombre de cheptels à qualification suspendue et taux d'utilisation du protocole atypique sur ces cheptels



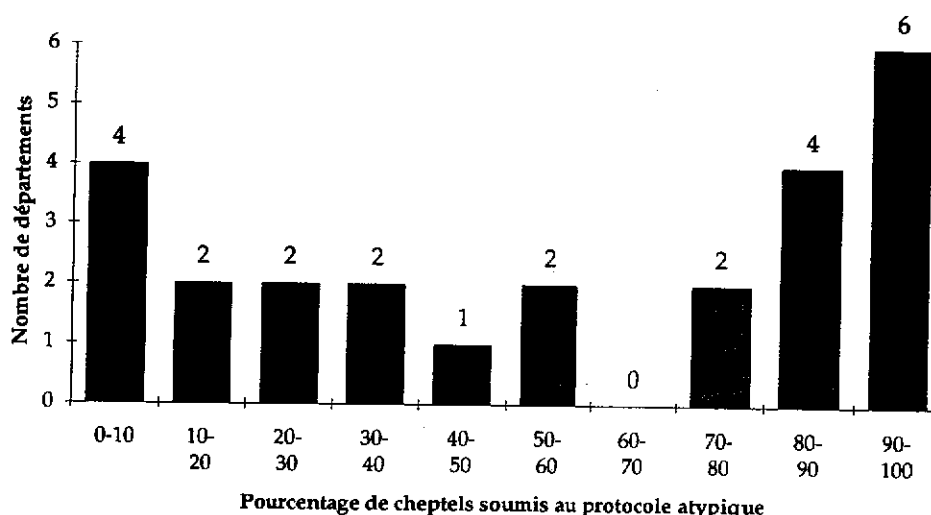
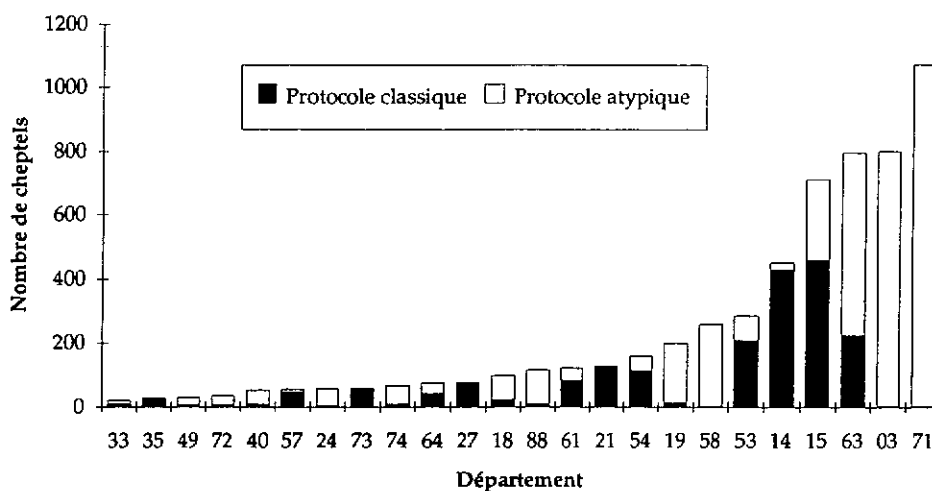
Le tableau VII donne, pour chaque protocole utilisé, le nombre et le taux de cheptels et d'animaux à qualification suspendue en 1993. La suspension de qualification a touché 8.791 cheptels en 1993 (9.263 en 1992-1993), soit 2,09 p.cent des cheptels au plan national, et 453.640 animaux, soit 2,85 p.cent des animaux au plan national. Près de 62 p.cent des suspensions ont été réalisées en suivant le « protocole atypique ». Dans les 25 départements où les deux protocoles ont été utilisés, 33 p.cent (1909/5778) des cheptels ont été soumis au protocole classique. Cette proportion varie selon les départements, avec deux tendances : plus de

90 p.cent des cheptels soumis au « protocole atypique » d'une part, et moins de 10 p.cent d'autre part (figure 24). En matière d'effectifs, par contre, le nombre de cheptels soumis à chacun des protocoles est tout à fait variable selon les départements (figure 25). Cependant, comme pour les départements qui n'ont utilisé que le « protocole atypique », ceux ayant utilisé majoritairement le « protocole atypique » sont parmi ceux ayant en général une situation sanitaire meilleure que la moyenne nationale et qui ont connu le phénomène des sérologies atypiques les années précédentes.

Tableau VII : Nombre et taux de cheptels et d'animaux à qualification suspendue.  
Requalification des cheptels selon le protocole utilisé.

PROTOCOLE	DEPARTEMENTS N'AYANT UTILISE QUE LE PROTOCOLE CLASSIQUE	DEPARTEMENTS N'AYANT UTILISE QUE LE PROTOCOLE ATYPIQUE	DEPARTEMENTS AYANT UTILISE LES DEUX PROTOCOLES			TOTAL GENERAL
			CLASSIQUE	ATYPIQUE	TOTAL	
Cheptels à qualification suspendue	1406	1607	1969	3809	5778	8791
Cheptels à qualification suspendue par département	1 à 290	1 à 621	1 à 459	1 à 801	1 à 1076	-
Cheptels à qualification suspendue [p.cent] <sup>1</sup>	0,90 [0,08-4,63]	3,21 [0,02-11,30]	1,19 [0,02-6,12]	2,30 [0,01-12,29]	3,5 [0,18-12,3]	2,09 <sup>8</sup>
Animaux dans ces cheptels	59735	63941	-	-	329964	453640
Animaux des cheptels à qualification suspendue [p.cent] <sup>2</sup>	1,07 [0,08-4,81]	3,09 [0,05-10,12]	-	-	5,06 [0,16-24,17]	2,85 <sup>8</sup>
Cheptels infectés <sup>3</sup>	127	2	65	34	99	228
Cheptels requalifiés <sup>4</sup>	1186	1558	1782	3552	5334	8078
Cheptels à qualification suspendue <sup>5</sup>	93	47	122	223	345	485
Taux de requalification <sup>6</sup>	90,32	99,87	96,48	99,05	98,18	97.25 <sup>9</sup>
Cheptels soumis à l'E.C.A. <sup>7</sup>	1	96	-	-	1097	1194

1. Cheptels à qualification suspendue selon le protocole/Total des cheptels dans les départements concernés
2. Animaux des cheptels à qualification suspendue selon le protocole/Total des animaux dans les départements concernés
3. Cheptels s'étant avérés infectés avant le printemps 1994
4. Cheptels requalifiés avant le printemps 1994
5. Cheptels à qualification encore suspendue au printemps 1994
6. Cheptels requalifiés / (cheptels requalifiés + cheptels infectés)
7. Cheptels soumis à une épreuve cutanée à la brucelline
8. Taux national
9. Ce taux global est de 93,92 p.cent pour le protocole classique et de 99,30 p.cent pour le protocole atypique

Figure 24 : Départements ayant utilisé les deux protocoles :  
répartition selon le pourcentage de cheptels soumis au protocole atypiqueFigure 25 : Départements ayant utilisé les deux protocoles :  
nombre de cheptels à qualification suspendue par département selon le protocole

En s'intéressant au devenir des cheptels à qualification suspendue, on peut calculer un taux de requalification : le nombre total de cheptels finalement requalifiés divisé par la somme des cheptels pour lesquels le protocole avait abouti au moment du rapport annuel (mars à juin 1994) (tableau VII). Ce taux est au plan national de 97,25 p.cent. Il est nettement plus élevé pour les 9 départements qui n'ont utilisé que le « protocole atypique » (99,87 p.cent) que pour les 38 qui n'ont utilisé que le protocole classique (90,32 p.cent). Dans les départements

où les deux protocoles ont été utilisés, le taux de requalification est, là encore, plus élevé pour les cheptels soumis au « protocole atypique » que pour ceux soumis au protocole classique. Bien que par nature, le protocole classique soit *a priori* mieux à même de détecter l'infection, ces différences de taux de requalification indiquent que globalement le choix du protocole est bien adapté à la situation épidémiologique et notamment au risque infectieux encouru par les cheptels à qualification suspendue.

On peut enfin superposer à la carte de la prévalence de l'infection brucellique des cheptels en 1993 (figure 6) celle de l'utilisation des deux protocoles (figure 21). Parmi les départements qui n'ont utilisé que le « protocole atypique », aucun ne présente un taux de prévalence des cheptels supérieur à la moyenne nationale (0,47 p.cent). A l'inverse, 11 des 25 départements ayant utilisé les deux protocoles ont connu en 1993 un taux de prévalence des cheptels infectés supérieur à la moyenne nationale. Cependant, le « protocole atypique » semble y avoir été utilisé à bon escient puisque le taux de requalification des cheptels soumis au « protocole atypique » est, dans ces départements, similaire au chiffre obtenu pour les départements qui n'ont utilisé que ce protocole (> 99 p.cent).

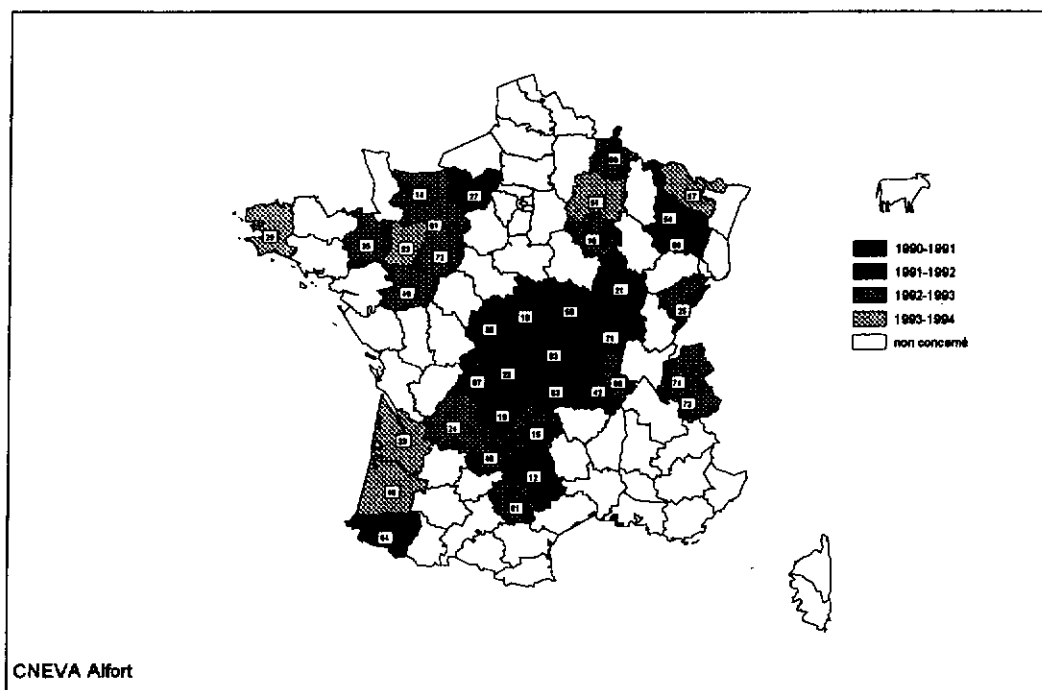
Au bilan, on constate que les sérologies "non spécifiques" en brucellose bovine se sont maintenues en 1993 à un niveau similaire à celui de 1992-1993, époque qui avait connu une forte augmentation de ce taux. Les deux protocoles utilisés ("atypique" et "classique") permettent apparemment aux Services vétérinaires d'adapter le traitement des cheptels à la situation de l'infection brucellique et semblent

être employés à bon escient, avec de bons résultats en termes de requalification.

### B - EVOLUTION DU PHENOMENE ATYPIQUE (SENSU STRICTO) EN 1993.

Le nombre des départements qui déclarent connaître des cheptels à sérologies atypiques, en augmentation en 1992-1993, est resté stable en 1993. Trente cinq départements ont suspendu la qualification de cheptels en 1993 selon le « protocole atypique » (non compris les départements 42 et 87 touchés depuis 1990-1991 mais pour lesquels aucune information n'est disponible). Parmi eux, 7 le faisaient pour la première fois (29, 33, 40, 51, 53, 57 et 69) (figure 26). Il est à noter que les départements 51 et 69 ont d'emblée géré l'ensemble des suspensions par le seul « protocole atypique ». A l'inverse, 6 départements sont retournés en 1993 à une gestion des suspensions par le seul protocole classique (02, 41, 55, 62, 79 et 89).

Figure 26 : Premières années de déclaration de cheptels à sérologies atypiques



Là où le phénomène existe, la prévalence des cheptels à sérologies atypiques peut atteindre des valeurs élevées, qu'il s'agisse de départements concernés depuis 1990-1991 (Allier : 12,29 p.cent; Saône-et-Loire : 11,68 p.cent) ou de départements touchés plus récemment

(Ardennes : 11,30 p.cent). Les figures 27 (situation en 1990-1991) et 28 (situation en 1993-1994, protocole atypique) retracent l'évolution du phénomène pour les 4 dernières campagnes.



Figure 27 : Départements ayant signalé des cheptels à sérologies atypiques lors de la campagne 1990-1991 : prévalence des cheptels à sérologies atypiques

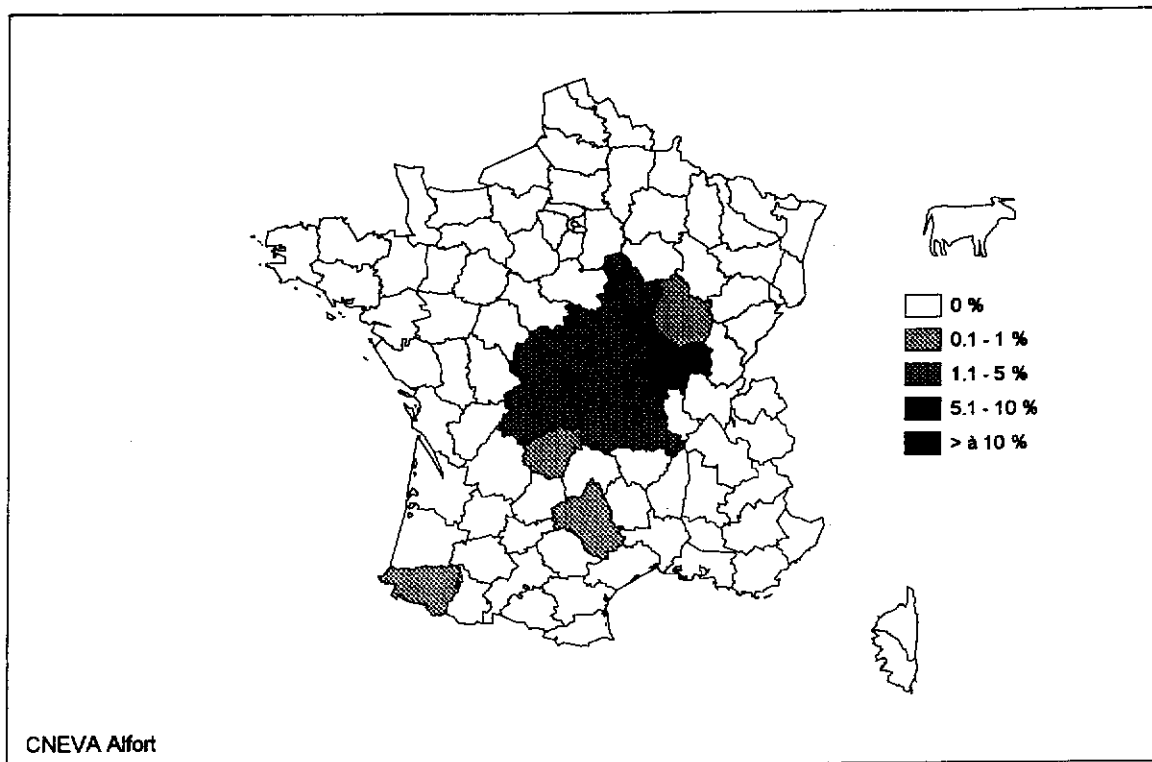
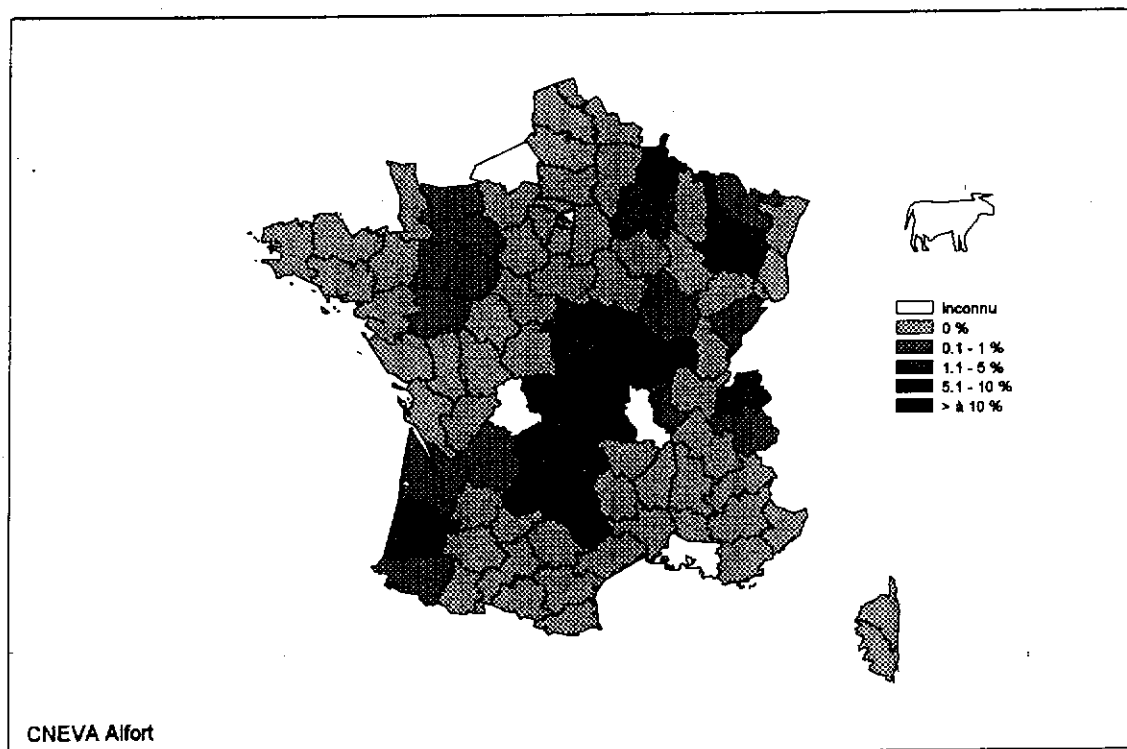


Figure 28 : Départements ayant signalé des cheptels à sérologies atypiques lors de la campagne 1993-1994 : prévalence des cheptels à sérologies atypiques (cheptels soumis au protocole atypique)



L'évolution quantitative du nombre de cheptels à sérologies atypiques et de leur prévalence peut être approchée grâce aux 14 départements concernés depuis 1990-1991 (tableau VIII) : dans ces départements, la tendance sur les 4 années est à l'augmentation, mais doit être plus nuancée en 1993 qu'en 1992. En 1992, plus de la moitié des départements avaient connu un taux de prévalence du phénomène atypique multiplié par deux, voire plus, par rapport à l'année précédente. En 1993, 5 départements voient leur taux bien augmenté (Aveyron, Cher, Corrèze, Côte-d'Or et Creuse), les autres départements restant globalement stables.

Ces 14 départements continuent néanmoins de réunir en volume la plus grande part de cheptels à sérologies atypiques (4.123 cheptels touchés sur 5.380 au plan national, soit en moyenne, une prévalence de 5 p.cent de cheptels touchés sur la zone, comme en 1992; et 8.420 animaux à sérologie atypique sur 12.697 au plan national). Les 21 autres départements (ceux où le phénomène est apparu plus tard) réunissent environ 1.200 cheptels touchés et un peu plus de 4200 bovins à sérologies atypiques.

### III - CONCLUSIONS

La situation épidémiologique de la brucellose bovine, ovine et caprine continue de s'améliorer, notamment dans la partie nord du territoire où l'infection est pratiquement éradiquée. La prophylaxie exclusivement sanitaire de la brucellose bovine, ovine et caprine dans cette zone et son renforcement par un meilleur contrôle des mouvements et introductions d'animaux s'en trouvent naturellement justifiés. Au Sud, en zone de montagne notamment, la brucellose bovine reste majoritairement due à *B. melitensis*, à l'exception du nord du Massif Central où c'est le biovar 4 de *B. abortus* qui domine.

Chez les petits ruminants, la situation continue de s'améliorer très nettement au Nord. Au Sud, des efforts tout à fait importants ont été entrepris en matière de couverture vaccinale et de contrôle des cheptels. Ces efforts devront se poursuivre à l'avenir pour que les paramètres de

l'infection continuent de s'améliorer dans ces régions où la transhumance, économiquement indispensable à l'élevage, reste un facteur très limitant de l'amélioration de l'état sanitaire du cheptel.

Le phénomène des sérologies non spécifiques en brucellose bovine, apparu en 1990-1991, a connu en 1992-1993 et 1993-1994 une augmentation en nombre de cheptels touchés et une extension géographique très nette. Ce problème rend particulièrement difficile l'avancement de l'éradication de la brucellose chez les bovins.

Enfin, on a vu émerger, en 1993, l'infection du porc domestique et du sanglier sauvage par le biovar 2 de *B. suis*, qui jusqu'à présent semblait évoluer en cycle épidémiologique fermé chez le lièvre.

### IV - REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier P. Alliot (C.N.E.V.A.-Alfort) pour la confection des cartes, et l'ensemble des Directeurs des Services vétérinaires et des Directeurs de laboratoire vétérinaire départemental, sans qui ce bilan n'aurait pu être dressé.

Tableau VIII : Evolution du nombre et de la prévalence des cheptels à sérologies atypiques dans les départements  
ayant signalé des sérologies atypiques dès la campagne 1990-1991

N°	DEPARTEMENT	1990-1991		1991-1992		1992-1993 1						1993-1994 2					
		"ATYPIQUES" <sup>3</sup>		"ATYPIQUES" <sup>3</sup>		PROTOCOLE ATYPIQUE		PROTOCOLE CLASSIQUE		TOTAL		PROTOCOLE ATYPIQUE		PROTOCOLE CLASSIQUE		TOTAL	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
3	Allier	350	4,83	297	4,21	873	12,38	-	-	873	12,38	801	12,29	1	0,02	802	12,30
12	Aveyron	69	0,63	71	0,65	294	2,97	-	-	294	2,97	490	5,09	-	-	490	5,09
18	Cher	48	1,48	40	1,13	48	1,45	48	1,45	96	2,90	77	2,84	22	0,81	99	3,65
19	Corrèze	89	0,96	74	0,86	124	1,49	-	-	124	1,49	187	2,40	13	0,17	200	2,57
21	Côte-d'Or	36	0,91	NC	NC	16	0,45	90	2,53	106	2,98	7	0,21	122	3,73	129	3,94
23	Creuse	413	4,81	250	2,93	489	5,80	-	-	489	5,80	621	9,09	-	-	621	9,09
36	Indre	202	4,28	131	3,00	133	3,07	-	-	133	3,07	-	-	5	0,13	5	0,13
42	Loire	167	1,91	404	4,69	612	7,25	-	-	612	7,25	NC	-	NC	-	-	NC
58	Nièvre	163	3,51	133	2,9	370	8,62	2	0,05	372	8,67	260	6,39	1	0,02	261	6,41
63	Puy-de-Dôme	280	2,93	NC	NC	372	4,06	208	2,27	580	6,33	573	6,42	225	2,52	798	6,94
64	Pyr.-Atlantiques	63	0,52	NC	NC	94	0,82	13	0,11	107	0,93	34	0,31	42	0,38	76	0,68
71	Saône-et-Loire	674	5,95	NC	NC	1075	11,32	3	0,03	1078	11,35	1075	11,68	1	0,01	1076	11,69
87	Haute-Vienne	253	3,67	168	2,49	417	6,84	-	-	417	6,84	NC	-	NC	-	-	NC
89	Yonne	30	1,09	NC	NC	9	0,38	69	2,91	78	3,30	-	-	71	3,24	71	3,24
	Prévalence annuelle et Total	2837	2,95	1568	1,63	4926	5,12	433	1,34	5359	5,45	4125	5,67	503	1,10	4529	5,48

1. Effectifs des cheptels du département : données du rapport annuel 1992; Nombre de suspensions : données du questionnaire 1992-1993

2. Données du rapport annuel 1993

3. Tous protocoles de gestion confondus

## V - REFERENCES

1. Alton G.G., Jones L.M., Angus R.D. and Verger J.M. - Techniques for the brucellosis laboratory. I.N.R.A., Paris, 1988, 190pp.
2. Barrat J. - Communication personnelle.
3. Bulletin Epidémiologique Vétérinaire - Année 1993 - Nos 2073 à 2084.
4. Godfroid J., Michel P., Uytterhaegen L., De Smedt C., Rasseneur F., Boelaert F., Saegerman C. et Patigny X. - Brucellose enzootique à *Brucella suis* biotype 2 chez le sanglier (*Sus scrofa*) en Belgique. Ann. Méd. Vét., 1994, 138, 263-268.