

LA VACCINATION DU RENARD EN BELGIQUE

Brochier B.*, Iokem A.*, Ginter A.*, Kalpers J.*,
Thomas I.*, Paquot A.*, Hallet L.**, Duhaut R.**,
Costy F.***, Peharpre D.***, Pastoret P.-P.*.

* Fo.Re.Ra., Service de Virologie, Immunologie et
Pathologie des Maladies virales,
Faculté de Médecine vétérinaire, Université de Liège,
45 Rue des Vétérinaires, B-1070 Bruxelles, Belgique

** Service de l'Inspection vétérinaire,
Direction : Docteur I. Fontaine, Inspecteur Général,
21 Avenue du Boulevard, B-1210 Bruxelles, Belgique

*** Service de la Rage,
Institut Pasteur du Brabant,
28 Rue du Remorqueur, B-1040 Bruxelles, Belgique

RESUME

Les premières campagnes de vaccination antirabique du renard menées en 1986-1987 dans le Sud de la Belgique entrent dans le cadre d'une stratégie européenne de lutte. Trois campagnes ont été réalisées sur le territoire frontalier qui jouxte le grand-duché de Luxembourg (2100 km²) et une campagne vient d'être effectuée en regard du Länder Nordrhein Westfalen (750 km²) de la République fédérale d'Allemagne. L'efficacité et l'innocuité de l'appât vaccin SAD B19 utilise ont été contrôlées durant les mois qui ont suivi chaque campagne. L'innocuité de cette souche vaccinale est confirmée tant pour l'espèce cible que pour les espèces non cibles.

Le bilan épidémiologique préliminaire est plus encourageant que les résultats des contrôles realises en laboratoire (détection de tétracycline et recherche d'anticorps antirabiques).

INTRODUCTION

Le front de l'épizootie de rage sylvatique a touche la Belgique en 1966 pour ensuite se propager vers l'ouest et le sud du pays et atteindre le sillon Sambre et Meuse qui semble opposer une barrière naturelle à l'extension de la maladie. L'évolution de l'épizootie se caractérise par une succesion de pics pluriannuels entrecoupes de périodes d'accalmie (Figure 1). Jusqu'en 1982, cette fluctuation pluriannuelle était d'une périodicité régulière d'environ 4 ans et semblait liée aux variations de densité de population vulpine.

L'autorégulation des populations vulpines (due principalement à la rage elle-même) associée à certaines mesures de prophylaxie sanitaire ont réduit les effectifs vulpins à un seuil entraînant un silence chaque fois momentane de l'épizootie en amont du front.

Cependant, après la forte recrudescence observée en 1982, l'accalmie

ne s'est pas produite. Depuis 5 ans, le nombre annuel de cas de rage diminue progressivement mais reste anormalement élevé. La maladie semble s'être stabilisée à l'état enzootique en amont du front et se caractérise par la persistance de foyers étendus. La rage frappe modérément mais partout.

Les méthodes de contrôle de la population vulpine ont partiellement contribué aux accalmies de l'épizootie sans pour autant en freiner l'extension ultérieure.

Les premières campagnes de vaccination antirabique du renard menées en 1986 et 1987 dans le sud de la Belgique entrent dans le cadre d'un projet européen mis sur pied en novembre 1985 dans les locaux de la Commission des Communautés européennes (Pastoret et al., 1987). Le protocole expérimental de ces campagnes internationales a été établi par les autorités compétentes du grand-duché de Luxembourg, de Belgique, de France et d'Allemagne de l'Ouest et selon les directives formulées par l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S.).

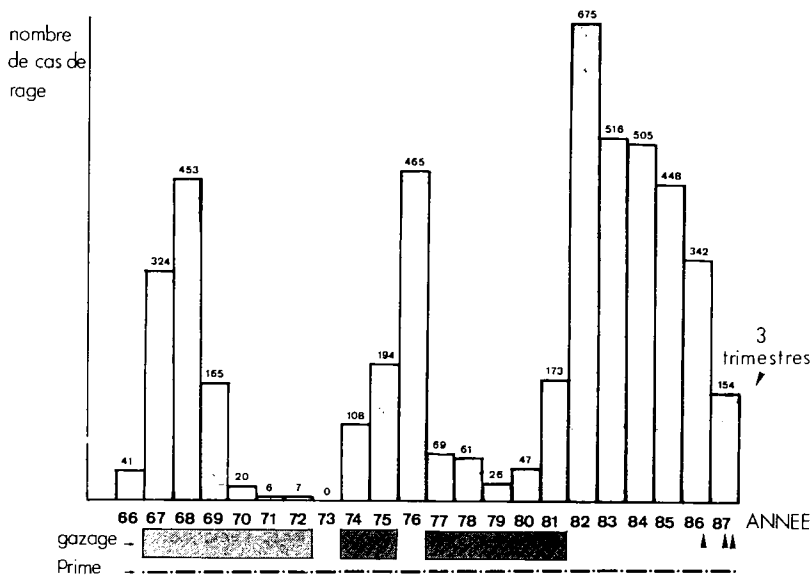


Fig. 1 Evolution du nombre de cas de rage animale recensés en Belgique de 1966 à 1987 (3 premiers trimestres). La mise en oeuvre des mesures prophylactiques sanitaires (remise de primes pour renard abattu (.....) et opérations de gazage des terriers (■)) ainsi que des campagnes de vaccination antirabique du renard en territoire frontalier (▶) est située dans le temps.

L'accent est surtout mis sur la nécessité de débiter les vaccinations le long des frontières politiques. Les opérations menées en Belgique s'inscrivent donc parfaitement dans une stratégie européenne de lutte.

Cette contribution décrit les trois campagnes de vaccination antirabique du renard menées en Belgique en 1986 et 1987 ainsi que les résultats des contrôles d'efficacité et d'innocuité effectués à leur suite. Un bilan épidémiologique préliminaire est dressé.

2. METHODES

2.1. CAMPAGNES DE VACCINATION

2.1.1. ZONES ET DATES DE VACCINATION (Figure 2)

En vue de contribuer à la formation d'une ceinture immunitaire autour du grand-duché de Luxembourg, la Belgique a mené 3 campagnes de vaccination sur le territoire frontalier qui jouxte ses frontières. Cette barrière, profonde de 15 à 25 km, représente une superficie de 2100 km². La distribution d'appâts vaccinaux dans cette zone a été réalisée en septembre 1986, juin et septembre 1987.

Suite à une demande des autorités allemandes envisageant une première campagne de vaccination dans le Länder limitrophe à la Belgique (Nordrhein Westfalen), les services de l'inspection vétérinaire ont décidé d'étendre la zone de vaccination vers le nord. Un territoire d'une superficie de 750 km² a été greffée au nord de façon à constituer une barrière immune le long de la frontière belgo-allemande. La première campagne de vaccination dans le Länder Nordrhein Westfalen ainsi que dans la nouvelle zone constituée en Belgique a été réalisée en octobre 1987.

La zone actuelle de vaccination est donc délimitée au nord, à l'est et au sud par 3 frontières politiques. A l'ouest, les limites sont essentiellement administratives vu l'absence de barrière naturelle ou artificielle exploitable dans cette région du pays.

2.2. VACCIN

Les appâts vaccinaux utilisés sont fabriqués à l'échelon industriel et contiennent la souche atténuée SAD B19 du virus rabique. Ce vaccin est produit sur cellules BHK 21 clonées par le laboratoire fédéral de Tübingen en RFA (Schneider et Cox, 1983).

Une capsule en plastic contenant le liquide vaccinal est enrobée d'un mélange de farine de poisson et de graisse. Le ministère de l'Agriculture

a pris en charge la commande et l'achat en Allemagne des 77.600 doses vaccinales utilisées au cours des campagnes menées en 1986 et 1987.

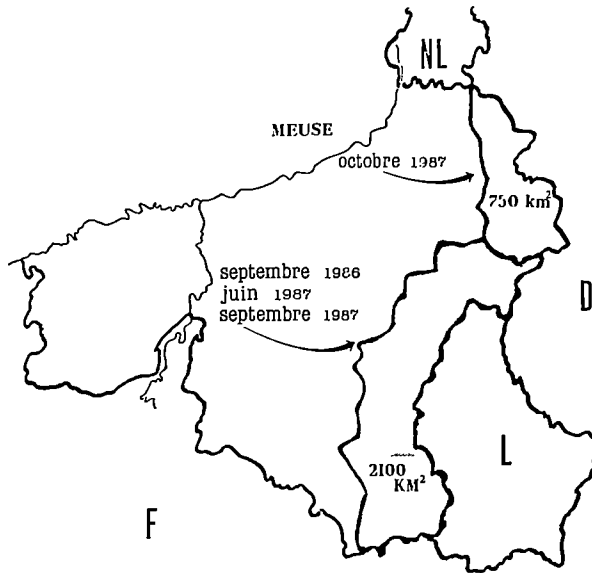


Fig. 2 Zones et dates des campagnes de vaccination antirabique du renard menées en Belgique en 1986 et 1987.

2.1.3. DISTRIBUTION DES APPÂTS SUR LE TERRAIN

En tenant compte du nombre d'appâts disponibles et des superficies couvertes par la vaccination, la distribution d'appâts au km² fluctue de 7 à 15 et varie avec le biotope. Certains endroits de prédilection (lisières, bosquets, terriers) sont l'objet de plus de sollicitude que d'autres (gros massifs forestiers, ...). Le dépôt d'appâts peut donc être qualifié de semi-sélectif.

Environ 200 personnes ont collaboré à la distribution sur le terrain; 60 % d'entre elles étaient représentées par des chasseurs bénévoles ayant été contactés antérieurement soit par un membre du Fo.Re.Ra., soit par l'agent technique des Eaux et Forêts du triage dont fait partie leur secteur de chasse. Les autres distributeurs d'appâts étaient les préposés des Eaux et Forêts et les membres du Fo.Re.Ra..

La réalisation de la campagne d'octobre 1987 (nouvelle zone de vacci-

nation) a été entièrement prise en charge par les services de l'Inspection vétérinaire et de l'Administration des Eaux et Forêts. Pour chacune de ces campagnes, les opérations de distribution sur le terrain ont duré 4 jours.

L'approvisionnement des dépôts secondaires, le conditionnement des doses vaccinales et l'équipement des distributeurs ont été assurés par le Fo.Re.Ra..

2.2. CONTROLES ET SURVEILLANCE

Les résultats des contrôles effectués portent uniquement sur les campagnes menées dans la zone initiale de vaccination (2100 km²).

2.2.1. CONTROLE D'EFFICACITE SUR LE TERRAIN :

Prise d'appâts.

Les contrôles de la consommation des appâts par les animaux ont été réalisés dans plusieurs zones prédéterminées et situées dans des entités communales distinctes. Chaque zone de contrôle couvrait de 200 à 400 ha de terrain et était caractérisée par un milieu de type mixte abritant du renard. Les appâts vaccinaux ont été disposés de façon uniforme dans l'ensemble de ces zones au jour 0; chacun d'eux fut contrôlé aux jours 4, 8 et 14. Un piquet de bois numéroté a été planté à proximité de chaque appât pour servir à la fois de point de repère sur le terrain et d'outil d'identification. De plus, chaque appât fut pointé et numéroté sur carte à échelle 1/25000e. Cent quatre vingt cinq, trois cent douze et deux cent nonante-deux appâts ont été contrôlés à la suite de la première, la seconde et la troisième campagne respectivement. Les données recueillies sur le terrain ont été réparties en 5 classes :

* disparition de l'appât :

- consommation probable de la partie attractive;
- absence de données concernant l'ingestion du liquide vaccinal.

* présence de la capsule vaccinale vide et perforée :

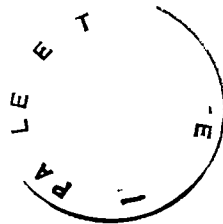
- consommation de la partie attractive;
- ingestion du liquide vaccinal.

* Présence de la capsule vaccinale intacte :

- Consommation de la partie attractive;
- non ingestion du liquide vaccinal.

* présence de l'appât entier :

- non consommation de la partie attractive;



- non ingestion du liquide vaccinal.

* altération physique ou biologique de l'appât.

L'ingestion de l'enrobage appétent et/ou du liquide vaccinal par des espèces non cibles a pu être sporadiquement mise en évidence grâce au relevé des indices d'identification suivants :

- présence d'empreintes en sol meuble;
- présence de laissées (mustelidés);
- type de perforation de la capsule (chien, mustélidés, micromammifères);
- traces de grignotage à la surface de l'appât (micromammifères).

2.2.2. CONTROLES D'EFFICACITE ET D'INNOCUITE EFFECTUES EN LABORATOIRE

Récolte des dépouilles d'animaux sauvages

Durant les mois qui suivaient chaque distribution d'appâts, les dépouilles d'animaux sauvages récoltées dans la zone vaccinée ont été transférées à l'Institut Pasteur du Brabant. L'acheminement de ces cadavres vers l'Institut fut organisé par les services de l'Inspection vétérinaire. Des renards, tués ou trouvés morts, ont pu être recueillis dans la majorité des entités communales faisant partie de l'aire de vaccination.

Le Fo.Re.Ra. a également procédé à une capture de micromammifères durant le mois qui a suivi la première campagne de vaccination. Le nombre de sujets récoltés par espèce ainsi que les tests de laboratoire réalisés pour chaque espèce sont donnés au tableau n°1 (Tableau 1).

TABEAU 1 Tests de laboratoire réalisés à partir de prélèvements effectués sur les dépouilles d'animaux sauvages.

CAMPAGNE DE VACCINATION	NOMBRE DE DEPOUILLES D'ANIMAUX SAUVAGES	DUREE DE RECOLTE	NATURE DES PRELEVEMENTS	TESTS DE LABORATOIRE
septembre 86	228 micromammifères	1 mois	encéphale mâchoire	- isolement viral sur souris - détection T.C.
	11 hérissons		mâchoire	- détection T.C.
	68 renards	5 mois	corne d'Ammon mâchoire liquide thoracique	- diagnostic Rage - identification de la souche (A.C. monoclonaux) - détection T.C. - examen sérologique
juin 87	32 renards	3 mois	corne d'Ammon mâchoire liquide thoracique	- diagnostic Rage - identification de la souche (A.C. monoclonaux) - détection T.C. - examen sérologique
	4 fouines		corne d'Ammon mâchoire	- diagnostic Rage - identification de la souche (A.C. monoclonaux) - détection T.C.
septembre 87	24 renards	1 mois	corne d'Ammon mâchoire liquide thoracique	- diagnostic Rage - identification de la souche (A.C. monoclonaux) - détection T.C. - examen sérologique

DIAGNOSTIC DE LA RAGE

La corne d'Ammon de l'encéphale est prélevée après trépanation de la boîte crânienne. Au départ de ce prélèvement, le diagnostic est réalisé au moyen d'une technique d'immunofluorescence directe, selon les recommandations de l'O.M.S. (Kaplan et Koprowsky, 1973).

L'identification de la souche de virus rabique (souche sauvage ou vaccinale) responsable de la maladie s'effectue grâce à un test d'immunofluorescence indirecte utilisant deux anticorps monoclonaux fournis par le laboratoire fédéral de Tübingen.

DETECTION DE LA TETRACYCLINE DANS LES OS

La tétracycline est un marqueur additionné au mélange graisseux de l'appât. Cette substance est inoffensive et se dépose dans les couches appositionnelles des os, surtout chez les individus en croissance. Ces dépôts peuvent être mis en évidence en observant des coupes d'os au microscope à la lumière ultraviolette (Capt, 1981).

La mandibule gauche est disséquée, extraite du cadavre et conservée à -20°C si l'examen n'est pas réalisé extemporanément. Deux sections transversales sont ensuite effectuées au niveau des dents molaires de façon à

obtenir une coupe d'os d'une épaisseur de 400-500 microns. Le prélèvement est immédiatement déposé sur une lame porte-objet et examiné au microscope. Les dépôts de tétracycline apparaissent en jaune fluorescent sur fond bleu pâle.

EXAMEN SEROLOGIQUE

Un prélèvement de sang a pu être effectué dans la cavité thoracique des cadavres de renards. Après centrifugation de l'échantillon, le sérum est récolté et stocké à -20°C.

La détection d'anticorps antirabiques a été réalisée à l'aide de la technique RFFIT (Smith et al., 1973; Frost, 1978).

ANALYSE EPIDEMIOLOGIQUE

Cette analyse s'effectue à partir des données numériques suivantes :

1. nombre annuel de cas de rage animale dans la zone de vaccination de 1982 à 1987;
2. nombre annuel de cas de rage animale en Belgique.

La comparaison dans le temps des données susmentionnées reste insuffisante pour dresser un bilan épidémiologique. L'interprétation des résultats doit tenir compte de la mouvance géographique imprévisible de l'épi-zootie.

Cette analyse comparative est effectuée sur les données épidémiologiques des 6 dernières années car l'année 1982 correspond au dernier pic de la zoonose en Belgique. De plus, comme depuis 1982 le gazage des terriers n'est plus pratiqué, on élimine ainsi une variable qui aurait rendu toute analyse beaucoup plus complexe.

ISOLEMENT DU VIRUS VACCINAL SUR SOURICEAUX

Un broyat d'encéphale de chaque micromammifère est porté à 10-20 % de suspension dans du PBS (Phosphate Buffered Saline), en ajoutant des antibiotiques (streptomycine et pénicilline). Après centrifugation, le surnageant est injecté par voie intracrânienne à 5 souris de 3-4 semaines. Les animaux ainsi inoculés sont observés durant 30 jours. Les souris moribondes développant une maladie clinique évidente sont sacrifiées et le virus recherché par immunofluorescence directe.

3. RESULTATS

3.1. CONTROLES SUR LE TERRAIN DE LA PRISE D'APPATS

Ces résultats sont consignés au tableau n°2 et à la figure n°3.

Le grignotage des appâts par des micromammifères a été observé dans 31 % des cas en septembre 1986, dans 28 % des cas en juin 1987 et 29 % des cas en septembre 1987. Pour l'ensemble des relevés, les indices d'identification ont permis de prouver l'ingestion de liquide vaccinal par des micromammifères, des mustelidae et des chiens (Figure 3 et Tableau 2).

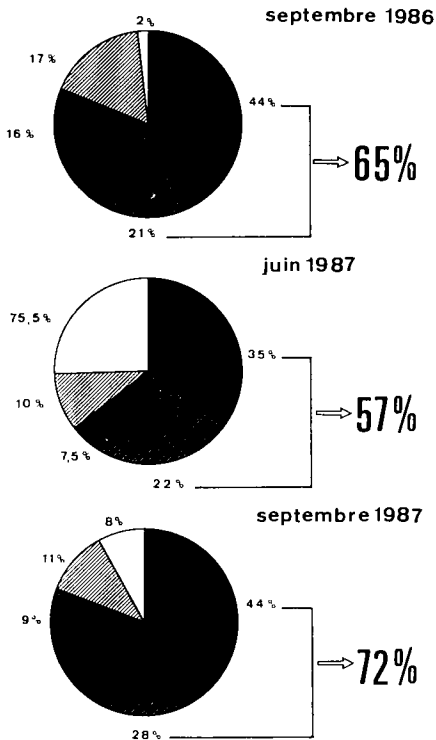


Fig. 3 Contrôles de la prise d'appâts. Résultats obtenus le 14ème jour après dépôt sur le terrain. Ces données ont été récoltées lors des campagnes menées en septembre 1986 (n=185), juin 1987 (n=312) et septembre 1987 (n=292).

■ : disparition de l'appât; ■ : disparition de l'appât, capsule retrouvée vide et perforée; ■ : disparition de l'appât, capsule retrouvée intacte; ▨ : appât intact; □ : altération physique ou biologique de l'appât.

TABEAU 2 Résultats des contrôles de prise d'appâts effectués aux 4ème, 8ème et 14ème jour après dépôt sur le terrain. Ces données ont été récoltées lors des campagnes de vaccination menées en septembre 1986 (n=185), juin 1987 (n=312) et septembre 1986 (n=292).

Devenir de l'appât	Campagne	jour 4	jour 8	jour 14
- Appât disparu Capsule non retrouvée	septembre 86	20%	31%	44%
	juin 87	16%	30%	35%
	septembre 87	23%	37%	44%
- Appât disparu Capsule perforée et vide	septembre 86	9%	16%	21%
	juin 87	14%	20%	22%
	septembre 87	19%	24%	28%
- Appât disparu Capsule retrouvée intacte	septembre 86	4%	10%	16%
	juin 87	3%	6%	7,5%
	septembre 87	3%	7%	9%
- Appât intact	septembre 86	66%	40%	17%
	juin 87	61%	27%	10%
	septembre 87	55%	31%	11%
- Appât altéré	septembre 86	1%	2%	2%
	juin 87	6%	17%	25,5%
	septembre 87	0%	1%	8%

3.2. DIAGNOSTIC DE LA RAGE ET IDENTIFICATION DE LA SOUCHE DE VIRUS RABIQUE

La rage a été diagnostiquée chez :

- * 23,5 % (16/68) des renards récoltés durant les 5 mois qui ont suivi la campagne menée en septembre 1986;
- * 20 % (6/30) des renards et une fouine récoltés durant les 3 mois qui ont suivi la campagne menée en juin 1987;
- * 6 % (1/17) des renards récoltés durant le mois qui a suivi la campagne menée en septembre 1987.

L'identification de la souche de virus rabique à l'aide d'anticorps monoclonaux a permis de certifier qu'il s'agissait dans tous les cas de rage sauvage et non de rage vaccinale.

3.3. DETECTION DE TETRACYCLINE DANS LES OS

- * Renards : le tableau n°3 donne, pour chaque période de contrôle, les pourcentages de renards dont les mâchoires présentaient un dépôt de

tétracycline.

- * autres espèces : la tétracycline a été retrouvée dans les os de 11 % de micromammifères (n=187) ainsi que dans la mâchoire d'une fouine (Martes fouina, L.) enragée (Tableau 3).

Tableau 3 Résultats des tests de détection de tétracycline dans les os des renards.

	Campagne septembre 86	Campagne juin 87	Campagne septembre 87
durée de récolte →	5 mois	3 mois	1 mois
nombre de dépouilles de renards →	n = 68	n = 32	n = 24
renards Tétracycline + →	47%	50% adultes juvéniles n = 16 n = 16 ↓ ↓ 69% 31%	66%
	rage + rage - n = 16 n = 52 ↓ ↓ 44% 48%	rage + rage - n = 6 n = 26 ↓ ↓ 33% 54%	rage + rage - n = 0 n = 24 ↓ ↓ 0% 66%

3.4. EXAMEN SEROLOGIQUE

A la suite de la première campagne, la recherche d'anticorps antirabiques a pu être effectuée chez 49 renards (11 enragés + 38 sains). Une séroconversion a été observée chez 9/11 animaux enragés (82 %) et chez 37/38 animaux sains (97 %).

3.5. ISOLEMENT DU VIRUS VACCINAL SUR SOURICEAUX

Sur 216 micromammifères analysés, aucun virus (ni vaccinal, ni sauvage) n'a pu être isolé.

3.6. ANALYSE EPIDEMIOLOGIQUE

La figure 4 rapporte le nombre de cas de rage confirmés dans la zone

de vaccination avant (1982 à 1986) et après vaccination du renard. Les figures 5 et 6 représentent les cartes épidémiologiques précises pour les années 1986 et 1987 (données arrêtés au 31 octobre).

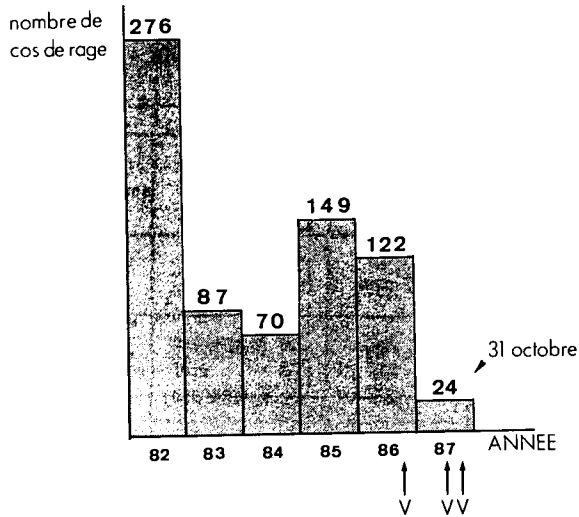


Fig. 4 Evolution du nombre de cas de rage animale recensés dans la zone de vaccination de 1982 à 1987 (données arrêtées le 31 octobre). Les 3 flèches situent les campagnes de vaccination dans le temps.

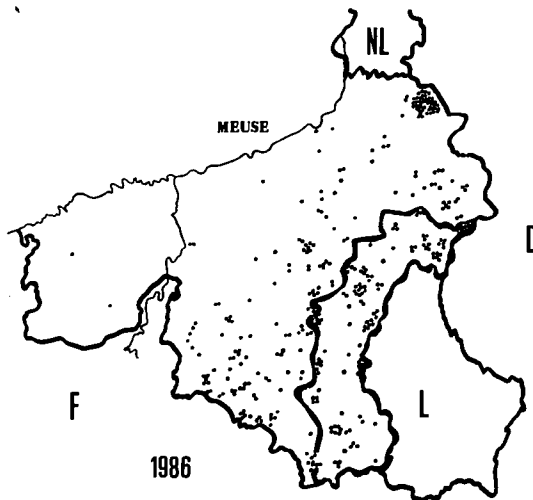


Fig. 5 Carte épidémiologique de la rage en Belgique : année 1986.

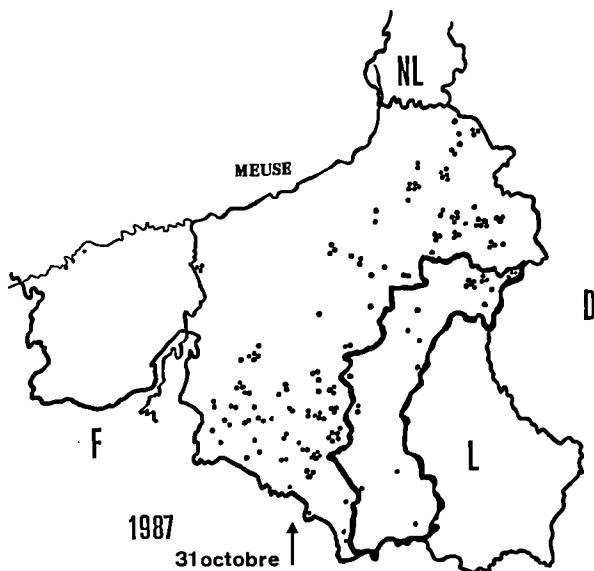


Fig. 6 Carte épidémiologique de la rage en Belgique : année 1987 (données arrêtées le 31 octobre).

4. DISCUSSION

Les résultats obtenus au cours des contrôles de la prise d'appâts sur le terrain confirment l'efficacité de ce type d'appât pour ce qui est de son pouvoir attractif (odeur et saveur). La plupart des appâts sont consommés durant les huit jours qui suivent la distribution. Cependant, lors de la campagne de juin 1987, un temps très pluvieux et frais a favorisé l'apparition rapide de moisissures à la surface des appâts. Cette altération biologique est probablement responsable de la moins bonne prise d'appât constatée à la suite de cette campagne.

Le simple passage en revue des appâts reste une méthode peu précise en ce qui concerne : - l'identification de l'espèce animale consommatrice : les indices d'identification utilisables ont néanmoins permis de mettre en évidence l'ingestion du vaccin par des micromammifères, des chiens et des mustelidae (ces observations sont sporadiques);

- l'ingestion réelle du liquide vaccinal lorsque l'appât a simplement disparu.

Beaucoup d'appâts sont grignotés en surface par des micromammifères.

Ce phénomène n'empêche généralement pas la prise ultérieure par un renard. Toutefois, si la présence de l'appât est prolongée (plus de 8 jours), les rongeurs peuvent consommer entièrement l'enrobage graisseux et perforer la capsule.

Le nombre de capsules retrouvées intactes ou insuffisamment perforées montre que la capsule peut être aisément isolée de la partie attractive. Une amélioration de la présentation galénique du vaccin éviterait cette perte significative et favoriserait le contact vaccin-muqueuse buccale. Au sein d'une même zone de contrôle, il a été constaté que le taux de prise d'appât variait d'un endroit à l'autre (rapport de 1 à 10 dans certains cas), ce qui est vraisemblablement lié à des densités de population vulpines différentes, ou encore à des variations géographiques du comportement alimentaire. Ici se pose la question de savoir si une technique de distribution semi-sélective (densité d'appâts variable) n'est pas préférable à leur répartition uniforme.

Les résultats d'analyse de détection de tétracycline dans les mâchoires de renards sont moins satisfaisants que ceux obtenus au grand-duché de Luxembourg ou en Allemagne de l'Ouest (Frisch et al., 1987; Schneider et al., 1985). Approximativement 50 % des renards récoltés après les 2 premières campagnes possèdent de la tétracycline. A la suite de la campagne printanière, 30 % seulement des renardeaux présentaient de la tétracycline. Cette faible valeur atténue l'espoir de vacciner un grand nombre de jeunes individus à l'occasion de cette campagne printanière.

La situation pourrait s'améliorer en adoptant la technique de distribution semi-sélective mais nécessiterait un repérage antérieur des terriers de reproduction. Ce n'est qu'après la troisième campagne que le pourcentage de renards tétracycline-positifs atteint la valeur espérée.

Cette augmentation résulte vraisemblablement de l'effet cumulatif des 3 campagnes puisque la tétracycline peut persister dans les os durant plus de trois ans (Kappeler, communication personnelle).

Les animaux doublement positifs (rage et tétracycline) étaient probablement déjà en phase d'incubation de la maladie lors de l'ingestion de l'appât. L'hypothèse du rejet de la capsule vaccinale n'est pas à négliger non plus.

L'éventualité d'une rage vaccinale a pu être écartée grâce à l'identification de la souche de virus rabique à l'aide d'anticorps monoclonaux.

Les résultats relatifs à la recherche de tétracycline chez les espèces

non-cibles confirment la concurrence non négligeable que celles-ci exercent (micromammifères, fouines,...).

L'identification de la souche de virus responsable des cas de rage enregistrés dans la zone vaccinée ainsi que les tentatives d'isolement viral chez 217 micromammifères semblent confirmer l'innocuité de la souche SAD B19 du virus rabique.

D'un point de vue épidémiologique, il apparaît qu'en 1987 l'incidence de la rage a drastiquement diminué dans la zone vaccinée. Durant les 3 premiers trimestres de l'année, 22 cas ont été recensés. En 1985 et 1986, il y eut respectivement 76 et 90 cas durant cette même période. La plupart des cas parmi les 22 précités sont concentrés en un foyer situé au nord de la zone de vaccination. Cette diminution s'inscrit dans une tendance générale à l'accalmie dans tout le pays. Néanmoins, cette dernière n'a pas eu lieu dans la même proportion.

Il faut également noter que l'enzootie actuelle couvre tout le sud du pays et que la zone de vaccination encerclée de façon diffuse au Nord et à l'Ouest par des foyers importants, semble actuellement assainie.

5. CONCLUSIONS

Les premières campagnes belges de vaccination antirabique du renard s'inscrivent parfaitement dans une stratégie de lutte menée à l'échelon européen. En effet, conformément aux recommandations formulées par l'O.M.S., la Belgique a donné priorité à la vaccination d'une partie de son territoire en regard de 3 frontières politiques.

Au niveau national, l'organisation et la réalisation des campagnes de distribution d'appâts se sont déroulées grâce à la motivation de personnes bénévoles contactées directement par le Fo.Re.Ra..

Néanmoins, ces opérations devraient à l'avenir être davantage rationalisées et entièrement prises en charge par les administrations concernées comme c'est déjà le cas dans la deuxième zone de vaccination. En effet, il n'existe pas en Belgique d'organisation structurée de chasseurs qui pourrait assurer cette partie essentielle du travail qu'est la distribution des appâts sur le terrain.

Le bilan épidémiologique préliminaire établi pour la Belgique est plus satisfaisant que les résultats des contrôles d'efficacité réalisés en laboratoire. Cependant, les campagnes menées en Belgique sont encore trop limitées dans le temps et l'espace que pour mesurer scientifiquement leur

impact réel sur l'évolution de la zoonose en Belgique.

BIBLIOGRAPHIE

- Capt, S. 1981. Köder versuche beim Rotfuchs (Vulpes vulpes, L.). Lizentiatsarbeit phil. nat., 1981, Universität Bern, pp. 90.
- Frisch, R., Wolff, F., Krier, A., Brochier, B. and Schneider, L.G. 1987. Première campagne de vaccination antirabique du renard par voie orale menée au grand-duché de Luxembourg. Contrôles d'efficacité chez le renard roux (Vulpes vulpes, L.). Ann. Méd. Vét., 131, 449-456.
- Frost, J.W. 1978. Neutralization and immunofluorescence test (NIF) for the demonstration of antibodies against rabies. Zbl. Vet. Med., 25, 338.
- Kaplan, M.M. And Koprowski, H. 1973. Laboratory techniques in rabies, 3rd ed., World Health Organization, Geneva.
- Pastoret, P.-P., Frisch, R., Blancou, J., Wolff, F., Brochier, B. and Schneider, L.G. 1987. Campagne internationale de vaccination antirabique du renard par voie orale menée au grand-duché de Luxembourg, en Belgique et en France. Ann. Méd. Vét., 131, 441-447.
- Schneider, L.G. and Cox, J.H. 1983. Ein Felversuch zur oralen Immunisierung von Füchsen gegen die Tollwut in der Bundesrepublik Deutschland. Tierärztl. Umschau., 38, 315-324.
- Schneider, L.G., Cox, J.H. and Muller W.V. 1985. Field trials of oral immunization of Wildlife animals against rabies in the federal republic of Germany : a mid course assessment. Rev. Ecol. (Terre Vie), 40, 265-266.
- Smith, J.S., Yager P.A. and Baer, G.M. 1973. A rapid reproducible test for determining rabies neutralizing antibody. Bull. W.H.O., 48, 535.