

# LES RESEAUX FRANCAIS D'EPIDEMIOSURVEILLANCE ANIMALE ET LA PROTECTION DE LA SANTE PUBLIQUE

Barbara DUFOUR [1]

**RESUME :** Après quelques notions générales rappelant les définitions, les objectifs et les principes d'une classification des réseaux d'épidémiologie animale, les principaux réseaux d'épidémiologie animale utiles en santé publique (concernant donc des zoonoses et de l'hygiène alimentaire) sont présentés dans leurs grandes caractéristiques (aire géographique couverte, échantillonnage ou non, mode actif ou passif de récolte des données et aspect « autonome » ou « intégré » de leur financement). Pour chacun d'eux, un schéma de fonctionnement est présenté.

**ABSTRACT :** After some general informations about definitions, aims and the principles of a classification of animal epidemiology networks, the main animal epidemiology networks used in public health (zoonosis and food hygiene) are presented with their characteristics (geographical area, sampling or not, direct or indirect data collecting, independant or included granting). For each of them, a management scheme is shown.



L'épidémiologie animale permet de connaître, si possible en temps réel, l'état sanitaire des différentes productions animales ou le niveau de salubrité des denrées d'origine animale et de suivre l'évolution de ces situations au cours du temps. Cette connaissance est indispensable à la rationalisation des décisions non seulement en santé animale, mais également en santé publique pour ce qui concerne les zoonoses et l'hygiène alimentaire. L'épidémiologie animale apparaît donc comme un outil d'aide à la décision en matière de santé publique.

Les réseaux français d'épidémiologie animale sont suffisamment nombreux et divers pour justifier de les

classer suivant un certain nombre de paramètres [DUFOUR, 1995]. Après avoir brièvement rappelé les principes de cette classification, les réseaux d'épidémiologie particulièrement utiles en santé publique seront présentés suivant un plan identique : les principales caractéristiques (objectifs, type de réseau et principaux acteurs), le fonctionnement et les principaux résultats.

Les réseaux français d'épidémiologie animale utiles en santé publique se répartissent en deux groupes: ceux relatifs aux zoonoses et ceux concernant l'hygiène alimentaire. Le tableau I présente ces différents types de réseaux.

TABLEAU I

## Principaux réseaux français d'épidémiologie animale utiles en santé publique

RESEAUX SUR LES ZOOSE	RESEAUX SUR L'HYGIENE ALIMENTAIRE
Rage animale	Plans de surveillance des aliments
Brucellose bovine et des petits ruminants	REMI (salubrité des coquillages)
Tuberculose bovine	Réseau Salmonelles
RENESA (salmonelloses aviaires)	

[1] C.N.E.V.A.-D.G., 22 rue Pierre Curie, 94701 Maisons-Alfort, France

## I - LES MODALITES DE CLASSIFICATION DES RESEAUX

Une liste de cinq critères peut être utilisée pour classer les réseaux d'épidémiologie [DUFOR, 1995]. Il s'agit :

- **Des objectifs** : il est important de distinguer les réseaux d'épidémiologie, destinés à observer des maladies présentes sur un territoire donné, et les réseaux d'épidémiologie, chargés de détecter l'apparition d'une maladie nouvelle ou exotique.

En ce qui concerne les réseaux d'épidémiologie utiles en santé publique en France, ce sont tous des réseaux permettant de suivre des entités pathologiques présentes sur le territoire surveillé.

- **De l'aire géographique** couverte par le réseau : les réseaux peuvent avoir une envergure très variable (régionale, nationale ou même internationale) ; ceux utiles pour la santé publique présentés dans cet article sont tous d'envergure nationale.
- **De l'échantillonnage du réseau** : certains réseaux fonctionnent sur un échantillon de la population concernée ; d'autres, comme ceux portant sur les maladies faisant l'objet d'une prophylaxie nationale (brucellose, tuberculose...), sur la population toute entière.

- **Le mode de recueil des données** : les réseaux peuvent être actifs, quand l'animateur interroge régulièrement les acteurs de terrain pour récupérer les données, ou passifs quand les données remontent spontanément du terrain, comme pour les maladies à déclaration obligatoire par exemple.

- **Les modalités de financement** : certains réseaux peuvent être liés à une action de prophylaxie ou de diagnostic préexistante ; ils sont alors dits « intégrés ». D'autres peuvent être créés et fonctionner indépendamment de toute action de lutte ; ils sont alors dits « autonomes », car ils nécessitent un financement particulier non seulement pour récupérer et traiter les données, mais également pour créer ces données.

Le tableau II présente ces critères pour les principaux réseaux français d'épidémiologie animale utiles en santé publique.

TABLEAU II

Caractéristiques des réseaux français d'épidémiologie animale utiles en santé publique

NOM DU RESEAU	OBJET	TYPE	ECHANTILLON	RECUEIL DES DONNEES	FINANCEMENT	ANIMATEUR
Rage	Evaluer l'impact de la lutte contre la rage	Zoonose	Non	Passif	Intégré	CNEVA
Brucellose	Evaluer les résultats de la prophylaxie nationale	Zoonose	Non	Actif	Intégré	DGAI
Tuberculose	Evaluer les résultats de la prophylaxie nationale	Zoonose	Non	Actif	Intégré	DGAI
RENESA	Suivre la contamination des poulaillers par les salmonelles	Zoonose et hygiène alimentaire	Oui	Actif	Intégré	CNEVA
Réseau Salmonelles	Suivre l'évolution des différents sérotypes de salmonelles	Hygiène alimentaire	Oui	Passif	Intégré	CNEVA
REMI	Suivre la contamination des coquillages pour évaluer la salubrité	Hygiène alimentaire	Oui	Actif	Autonome	IFREMER
Plans de surveillance	Evaluer la contamination des aliments par divers agents néfastes	Hygiène alimentaire	Oui	Actif	Autonome	DGAI

CNEVA : Centre national d'études vétérinaires et alimentaires ~ DGAI : Direction générale de l'alimentation

## II - PRESENTATION DES RESEAUX CONCERNANT LES ZONNOSES

### A. LE RESEAU RAGE

Le réseau d'épidémiologie de la rage animale existe en France depuis 1968 [AUBERT, 1985], date de la réapparition de cette zoonose sur le territoire national. Les objectifs de ce réseau sont de surveiller l'évolution de la prévalence de la rage des animaux sauvages et domestiques sur le territoire national et d'évaluer l'efficacité de la lutte entreprise contre la rage en France. La vocation de ce réseau est donc nationale.

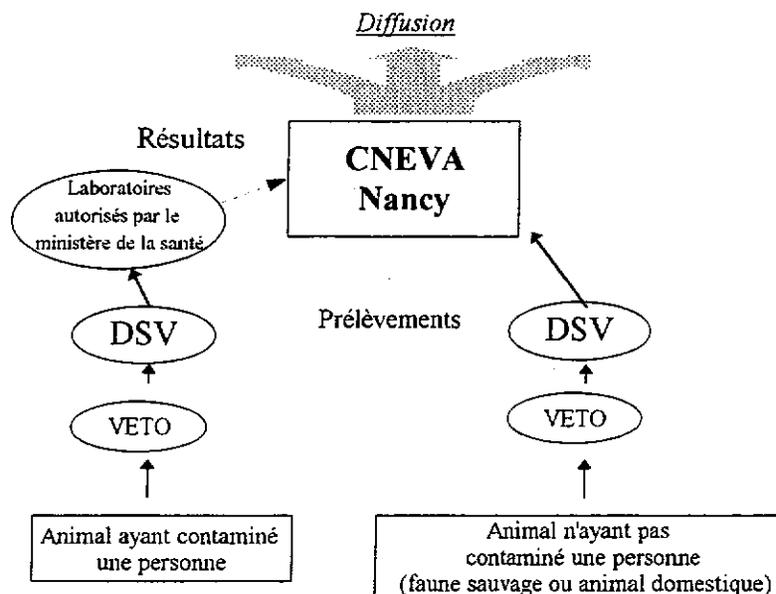
En principe, le réseau Rage devrait être un réseau « exhaustif », car il est souhaitable que tous les cas de rage animale soient recensés. En réalité, ce réseau ne recouvre que les prélèvements envoyés aux laboratoires.

Il s'agit d'un réseau de type « intégré ». En effet, les analyses réalisées correspondent aux diagnostics qui sont effectués dans le cadre de la lutte contre la rage.

Le fonctionnement de ce réseau est présenté dans la figure 1.

FIGURE 1

Schéma de fonctionnement du réseau Rage



Lorsqu'un animal domestique ou sauvage est suspect d'être enragé, sa tête est prélevée et adressée par la DSV au CNEVA Nancy si l'animal n'a pas contaminé un être humain ou, dans le cas contraire, à l'un des trois laboratoires habilités par le ministère de la santé à réaliser le diagnostic (Institut Pasteur de Lyon, de Paris ou laboratoire de Strasbourg). Une fois par mois, le CNEVA Nancy reçoit de la part des trois laboratoires précédemment cités les résultats des diagnostics effectués. Le CNEVA Nancy procède alors à la saisie, au traitement et à l'interprétation des résultats de ces diagnostics. La diffusion de l'information est réalisée sous la forme d'un bulletin mensuel expédié à de nombreux destinataires, sans interruption depuis janvier 1970, qui permet de suivre régulièrement l'évolution de la situation épidémiologique. La réduction du nombre de cas de rage enregistrés sur les espèces sauvages et domestiques permet de mesurer

l'efficacité de la vaccination orale des renards entreprise depuis quelques années sur le territoire français.

### B. LES RESEAUX BRUCELLOSE

Il existe deux réseaux de surveillance de la brucellose animale en France : un réseau pour les bovins et un réseau pour les petits ruminants.

Le réseau national d'épidémiologie de la brucellose bovine a pour objectifs de suivre l'évolution de la situation épidémiologique de la brucellose bovine en France et d'évaluer l'efficacité de la prophylaxie nationale mise en œuvre.

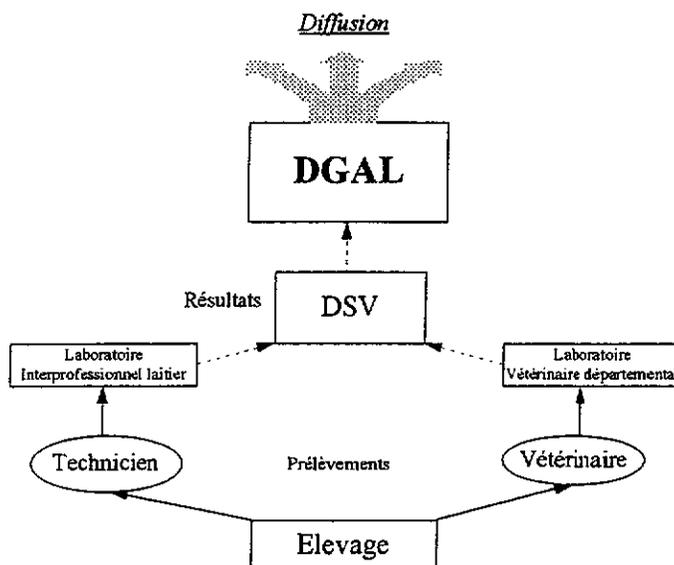
La lutte étant généralisée à tous les cheptels de bovins, il s'agit d'un réseau d'épidémiologie à vocation nationale de type « exhaustif ».

Dans le cadre de la prophylaxie généralisée et obligatoire, l'ensemble des cheptels bovins français fait l'objet, au moins une fois par an, de prélèvements de lait ou de sang dans le but de rechercher la présence d'anticorps antibrucelliques. Par ailleurs, tous les avortements sont soumis à déclaration obligatoire et doivent faire l'objet d'une analyse de laboratoire pour éventuel diagnostic de brucellose. Le réseau d'épidémiologie de la brucellose bovine est donc « intégré » à la prophylaxie.

Tous les résultats de ces examens sont centralisés à la Direction des Services vétérinaires de chaque département. Une fois par mois pour des informations succinctes, et une fois par an pour des informations plus complètes, la Direction générale de l'alimentation, interroge par voie de questionnaire les DSV. Le réseau est donc de type « actif ».

Le fonctionnement du réseau Brucellose bovine est représenté dans la figure 2.

FIGURE 2  
 Schéma de fonctionnement du réseau Brucellose



Le réseau Brucellose des petits ruminants fonctionne de la même manière que le réseau Brucellose bovine. Il s'appuie sur la prophylaxie nationale de la brucellose des petits ruminants.

### C. LE RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE LA TUBERCULOSE BOVINE

Fondé sur l'exploitation des résultats de la lutte nationale contre la tuberculose bovine, ce réseau a pour objectifs de suivre l'évolution de la situation épidémiologique de la tuberculose dans l'espèce bovine en France et d'évaluer l'impact de la prophylaxie entreprise.

Ce réseau est donc national et « intégré » à la lutte contre la tuberculose bovine.

Le recueil des données au niveau national est actif et parallèle à celui des réseaux Brucellose (recueil mensuel et

annuel de l'information par la DGAL auprès des DSV par l'intermédiaire de questionnaires).

Par contre, contrairement aux réseaux Brucellose, le réseau Tuberculose est fondé pour une partie des données recueillies sur un échantillon qui, en fonction des départements et de leur situation épidémiologique, varie de 25 p. cent à 50 p. cent des troupeaux de bovins.

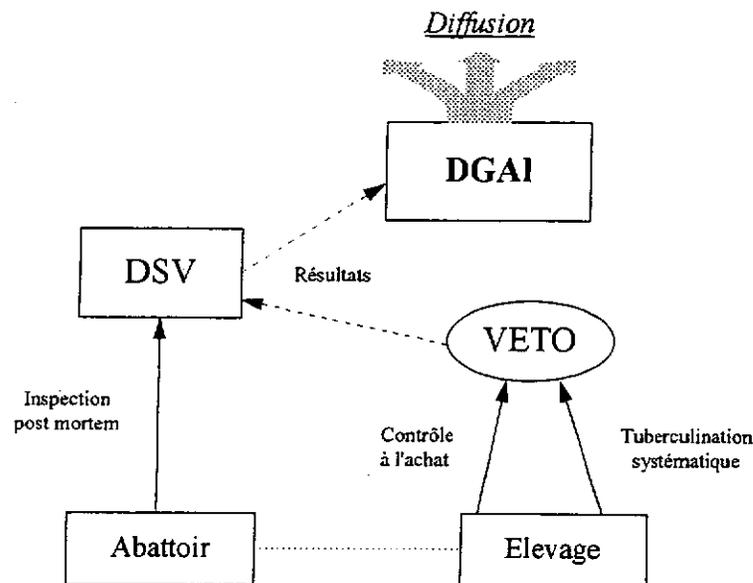
Les données centralisées au niveau national proviennent de trois sources :

- les tuberculinations effectuées par les vétérinaires dans un pourcentage d'élevages du département,
- les tuberculinations (obligatoires) effectuées lors des transactions d'animaux, et
- les contrôles sanitaires effectués à l'abattoir lors de l'abattage de tous les animaux.

Le fonctionnement du réseau Tuberculose est schématisé sur la figure 3.

FIGURE 3

Schéma de fonctionnement du réseau d'épidémiologie de la tuberculose bovine



Une fois par mois, les résultats de cette épidémiologie paraissent dans le bulletin épidémiologie vétérinaire et, une fois par an, dans un rapport national.

**D. LE RENESA**

Créé en 1991 le REseau National d'Epidémiologie Aviaire a pour objectifs de suivre l'évolution des taux de prévalence des infections mycoplasmaïques et salmonelliques des troupeaux et couvoirs aviaires inscrits aux contrôles officiels hygiéniques et sanitaires (COHS), d'évaluer l'impact de l'application des mesures de prophylaxie réglementaire, et d'apporter des outils d'aide à la décision en matière de réglementation [DROUIN et coll., 1995].

Actuellement, 22 départements adhèrent à ce réseau qui a donc une envergure nationale.

Le RENESA est fondé sur le recueil de données provenant d'un échantillon d'élevages volontaires inscrits au COHS.

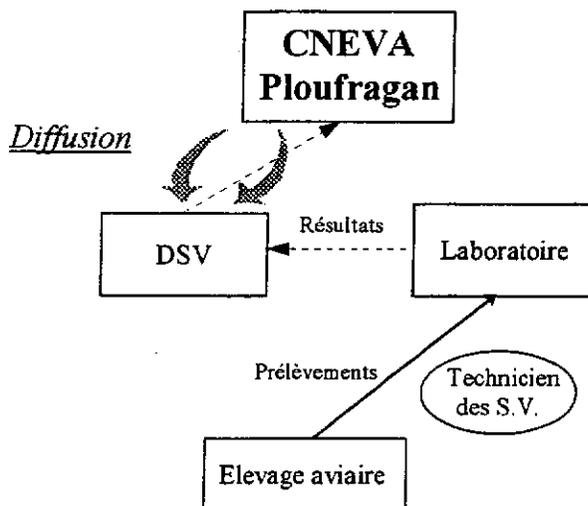
Il s'agit d'un réseau où le recueil de données est actif puisque chaque trimestre l'animateur du réseau interroge les différentes Directions des Services vétérinaires participantes, par l'intermédiaire d'un questionnaire.

Enfin, ce réseau est « intégré » à la prophylaxie nationale et facultative des infections à mycoplasmes et salmonelles dans les élevages de volailles.

Le fonctionnement du RENESA est présenté dans la figure 4.

Dans les élevages volontaires adhérents au COHS, des prélèvements sont réalisés par des techniciens tous les trimestres. Ces prélèvements (sang, chiffonnettes, fonds de boîtes...) sont adressés au laboratoire vétérinaire départemental qui réalise les analyses et adresse des résultats à la Direction départementale des Services vétérinaires. Chaque trimestre, le CNEVA Ploufragan (animateur du réseau) centralise les données par voie de questionnaire, procède à leur saisie puis au traitement et à l'interprétation des données. La diffusion de l'information est réalisée par l'intermédiaire d'un bulletin trimestriel adressé à tous les membres du RENESA.

FIGURE 4  
 Schéma de fonctionnement du RENESA



### III - PRESENTATION DES RESEAUX CONCERNANT L'HYGIENE ALIMENTAIRE

#### A. LE RESEAU SALMONELLES

Depuis plus de 10 ans, le CNEVA Paris est associé au Centre national de référence de l'Institut Pasteur de Paris pour la surveillance des salmonelles d'origine animale. L'objectif de cette surveillance est de hiérarchiser l'importance des différents sérotypes de salmonelles d'origine animale (aliment ou pathologie animale) et de suivre l'évolution de ces sérotypes dans le temps.

Actuellement, près de 290 laboratoires publics ou privés adressent des souches ou des informations au CNEVA Paris. Le réseau a donc une envergure nationale.

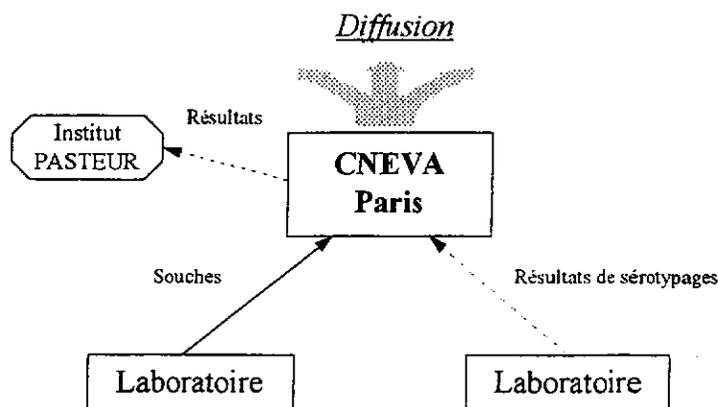
En principe, tous les résultats de sérotypage à partir de souches animales doivent être adressés au CNEVA Paris, mais à l'évidence, l'exhaustivité du réseau est discutable.

Ce réseau fonctionne actuellement d'une manière passive, les laboratoires adressant d'une manière spontanée leurs souches ou leurs résultats au CNEVA Paris.

Enfin, ce réseau peut être considéré comme « intégré », dans la mesure où les différentes analyses réalisées le sont dans le cadre de diagnostics ou de plans de lutte.

Le fonctionnement du réseau Salmonelles est présenté dans la figure 5.

FIGURE 5  
 Schéma de fonctionnement du réseau Salmonelles



Les laboratoires publics ou privés reçoivent des prélèvements pour recherche de salmonelles. Dans un certain nombre de cas, ils effectuent eux-mêmes le sérotypage des souches; quand ils ne disposent pas des sérums nécessaires, ou, pour d'autres laboratoires dans tous les cas, ils adressent la souche au CNEVA Paris qui effectue le sérotypage pour leur compte. Par ailleurs, ces mêmes laboratoires adressent régulièrement les résultats de leurs sérotypages au CNEVA Paris.

Le CNEVA Paris reçoit donc, d'une part, des souches à sérotyper et, d'autre part, des séries de résultats de sérotypes identifiés par les laboratoires correspondants. Ces données sont traitées et un bilan est adressé chaque mois à l'Institut Pasteur de Paris, laboratoire national de référence pour les salmonelles. Par ailleurs, une fois tous les deux ans, un inventaire très complet de l'évolution des différents sérotypes de salmonelles provenant du monde animal est réalisé et diffusé très largement. C'est ainsi par exemple qu'entre 1992 et fin 1993, près de 20 000 souches ont pu être répertoriées.

## B. LE RESEAU REMI

Créé depuis 1989, le REMI, **RE**seau de surveillance **M**icrobiologique des coquillages (REMI), est destiné à assurer la surveillance sanitaire des coquillages du littoral français en vue de garantir leur salubrité [CATHERINE, 1995].

La vocation de ce réseau est donc nationale et il est animé par l'IFREMER Nantes.

Le littoral français métropolitain a été artificiellement découpé en 118 bassins hydrologiques; 92 zones de surveillance ont été retenues pour effectuer des prélèvements dont la périodicité varie en fonction de la catégorie de la zone (tous les trimestres pour les zones stables, tous les mois pour les zones plus fluctuantes). Le nombre de points de prélèvement échantillonné régulièrement est actuellement de 400.

Le réseau est de type « actif » et « autonome » (en effet, les prélèvements réalisés en vue des analyses microbiologiques le sont exclusivement pour produire de l'information de nature épidémiologique).

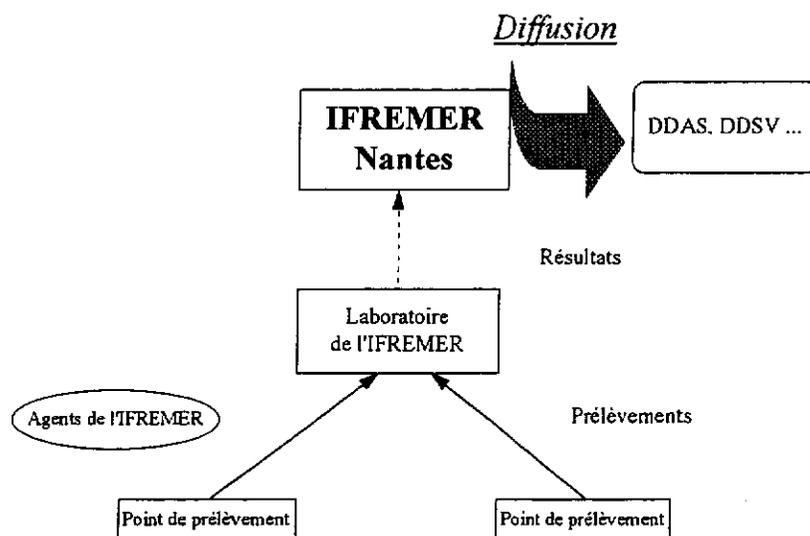
Le schéma de fonctionnement du REMI est présenté dans la figure 6.

Chaque mois ou chaque trimestre en fonction de la zone du littoral concernée, des agents de l'IFREMER prélèvent des coquillages intégrateurs du milieu marin dans les 400 points définis. Ces coquillages sont adressés à l'un des 11 laboratoires côtiers de l'IFREMER pour qu'ils effectuent des recherches bactériologiques (coliformes thermotolérants et salmonelles). Les résultats de ces analyses sont transmis par informatique à l'IFREMER qui effectue le traitement et l'interprétation des données.

Les résultats ainsi obtenus sont diffusés aux DDASS, DDSV, Directions maritimes pour la qualité de l'eau et tous autres organismes ayant une action dans le domaine.

En cas d'obtention de mauvais résultats, des décisions d'interdiction de consommation temporaire peuvent être prises par les autorités compétentes dans le but de protéger la santé humaine.

FIGURE 6  
Schéma de fonctionnement du REMI



### C. LES PLANS DE SURVEILLANCE DES ALIMENTS

La qualité globale des aliments est surveillée en France par la Direction générale de l'alimentation qui met en œuvre des plans de surveillance concernant les principaux contaminants chimiques et bactériologiques des aliments.

Ces plans de surveillance sont nationaux; ils sont fondés sur des analyses réalisées à partir d'échantillons prélevés au hasard suivant un plan d'échantillonnage défini au niveau national.

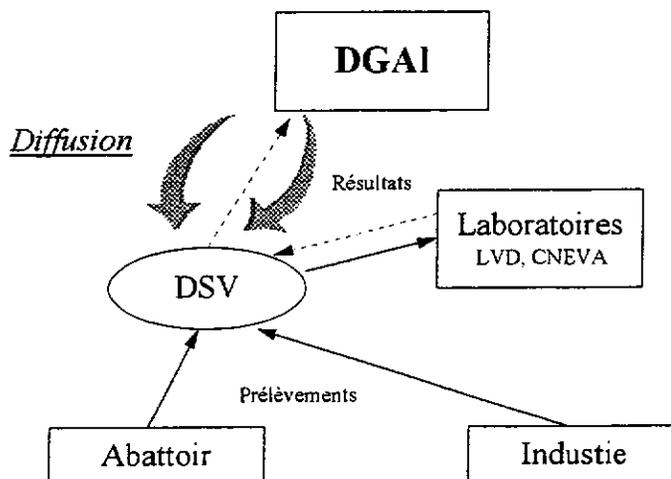
Il s'agit d'une surveillance active et « autonome » dans la mesure où la Direction générale de l'alimentation fait réaliser les prélèvements et les analyses uniquement dans le but de la surveillance.

Le fonctionnement de ces plans de surveillance des aliments est représenté dans la figure 7.

Une fois par an, la Direction générale de l'alimentation adresse à l'ensemble des Directions des Services vétérinaires français la liste et le nombre des prélèvements à effectuer pour chaque catégorie de contaminants dans les abattoirs, dans les laiteries ou dans tout autre lieu nécessaire, ainsi que l'adresse du laboratoire où expédier les prélèvements. Le DSV effectue alors les prélèvements au hasard. Ces prélèvements peuvent être de nature très variée en fonction des contaminants recherchés et des types d'aliments. Il peut s'agir de carcasses, de lait ou de différents types de fromages, de poissons, de miels ou de tourteaux pour la recherche de l'aflatoxine.

FIGURE 7

Schéma de fonctionnement des plans de surveillance



Les prélèvements sont expédiés au laboratoire agréé le plus proche géographiquement ou, pour ce qui concerne les radionucléides, au CNEVA Paris. Pour être agréés pour la réalisation des analyses, les laboratoires doivent réaliser des essais inter laboratoires qui sont organisés par le CNEVA Paris pour les métaux lourds, l'aflatoxine et les pesticides, par le CNEVA Fougères pour ce qui concerne les antibiotiques et par l'école vétérinaire de Nantes pour ce qui concerne les facteurs de croissance. Une fois les analyses réalisées, les résultats sont centralisés à la DGA pour y être interprétés.

Les différents plans existant concernent la surveillance :

- des antibiotiques
- des facteurs de croissance
- des radionucléides
- des métaux lourds (plomb et cadmium)
- de l'aflatoxine
- des pesticides

Le nombre de prélèvements réalisés dépend étroitement des risques supposés pour chaque contaminant et chaque type d'aliment ; c'est ainsi, par exemple qu'en 1994, pour les antibiotiques, plus de 28 000 prélèvements ont été réalisés dont 19 000 sur des porcs.

#### IV - CONCLUSION

Il existe donc en France, actuellement, un nombre satisfaisant de réseaux d'épidémiologie ayant une importance pour la santé publique. Ces réseaux permettent, d'une part, de connaître la situation épidémiologique animale des principales zoonoses d'importance majeure et, d'autre part, de surveiller la qualité sanitaire des produits d'origine animale avant leur

consommation. La plupart de ces réseaux fonctionnent de manière correcte, mais il serait logique d'entreprendre un travail de suivi et d'évaluation de ces réseaux, en collaboration avec des médecins s'occupant de santé publique de manière à s'assurer que chacun d'entre eux continue, au fil du temps, à satisfaire le plus étroitement possible à leurs objectifs.

#### V - BIBLIOGRAPHIE

1. AUBERT M. ~ Informatisation d'un laboratoire de diagnostic épidémiologique étude d'un cas : le centre national d'étude sur la rage et la pathologie des animaux sauvages. *Epidémiol. santé anim.*, 1985, 8, 51-66.
2. CATHERINE M. ~ Le réseau microbiologique REMI. *Epidémiol. santé anim.*, 1995, 27, 81-91.
3. DROUIN P., TOUX J.Y., GUITTET M., BENNEJEAN G. ~ Le réseau national d'épidémiologie en aviculture, RENESA. *Epidémiol. santé anim.*, 1995, 28, 65-79.
4. DUFOUR B. ~ Les réseaux français d'épidémiologie animale. *Epidémiol. santé anim.*, 1995, 27, 1-10.