

# L'UTILISATION D'UN SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE DANS UN RESEAU D'EPIDEMIOSURVEILLANCE DE MALADIES ANIMALES

Martine DUBUC <sup>[1]</sup>, F. SAVARD <sup>[1]</sup> et J. RAYMOND <sup>[1]</sup>

**RÉSUMÉ :** À l'ère des technologies de l'information, plusieurs outils informatiques, statistiques et de communication ont vu le jour dans différents domaines, tant en santé animale que dans d'autres champs d'intérêt. L'épidémiosurveillance n'y fait pas exception. Ainsi, des applications de systèmes de gestion de l'information ont été développés pour promouvoir et faciliter le fonctionnement efficace des réseaux d'épidémiosurveillance. Ces systèmes informatiques peuvent être utilisés à des fins diverses telles que la récolte de l'information, l'analyse et le traitement de l'information ainsi que la diffusion de l'information. Le présent article présente un système d'information géographique mis au point par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et utilisé dans son Réseau d'Alerte et d'Information ZOosanitaire (RAIZO), ainsi que différentes applications de ce système.

**ABSTRACT :** In the years of information technologies, several tools in computer statistics and communications are born in various scopes, like animal health or other scopes of interest. Various applications of information systems were worked out to promote and improve the working of surveillance system. This article presents a geographic information system developed by the Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec used in his monitoring disease system called «RAIZO» and various applications of this geographic information system.



Au cours de la dernière décennie, plusieurs réseaux d'épidémiosurveillance des maladies animales ont vu le jour. L'épidémiosurveillance joue un rôle capital dans l'analyse des risques lors d'importations d'animaux ou de produits d'origine animale. Cela est d'autant plus pertinent que nous sommes dans une ère de déréglementation et de modification des règles internationales du commerce. Un numéro spécial (N° 27) de la revue *Epidémiologie et santé animale* faisait état récemment de réseaux d'épidémiosurveillance existant dans plusieurs pays. Les différents auteurs ont bien démontré la raison d'être de ces réseaux d'épidémiosurveillance qui est de rendre disponible de l'information visant à promouvoir les actions contribuant à prévenir et contrôler des maladies animales, à assurer la qualité et l'intégrité des denrées d'origine animale et à améliorer la rentabilité économique des productions animales [3, 4, 5, 6, 7].

Ces réseaux d'épidémiosurveillance centralisent de l'information et constituent ainsi des banques de renseignements. Les données recueillies sont emmagasinées

dans différents systèmes informatiques. Plusieurs logiciels et programmes ont été développés pour analyser, valider et produire des résultats facilement utilisables par les différents acteurs des réseaux. Parmi les outils développés, les systèmes d'information géographique (GIS) et des outils de cartographie thématique ont vu le jour. Ces systèmes présentent un intérêt certain pour les réseaux d'épidémiosurveillance puisqu'ils réalisent le positionnement géographique de différents types d'informations permettant également d'établir des relations avec d'autres données. Aux États-Unis, un système informatique utilisant un GIS a été mis au point pour, entre autres, prévenir les éclosions d'encéphalite équine de l'Est (EEE), maladie fatale chez le cheval et chez l'Homme, transmise par les moustiques. Le système a été développé pour identifier les zones à haut risque d'apparition de l'EEE.

[1] Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, 200 chemin Ste-Foy, Québec (Québec) Canada G1R 4X6

Plusieurs variables incluant la proximité des cas de EEE chez les chevaux, l'habitat des moustiques, la présence d'autres animaux, les données de température et les données de régies sont analysées et corrélées par le système afin de prédire les zones à haut risque.

Conséquemment, cette information peut permettre d'alerter la population afin de prendre des mesures préventives telles que l'utilisation d'un insecticide, demeurer à l'intérieur pour éviter les piqûres de moustiques et porter des vêtements adéquats [1].

Les performances des systèmes d'information géographiques, comme celles de tout autre système d'information, dépendent des banques de données qui les constituent ainsi que des programmes développés pour analyser et mettre en relation les banques de données entre elles et le système de géoréférence.

Au Québec, un réseau d'épidémiosurveillance appelé RAIZO, pour le Réseau d'Alerte et d'Information ZOosanitaire, a vu le jour en juin 1992. Les objectifs de ce réseau sont de recueillir des renseignements ayant un impact potentiel sur la santé animale qui, à la suite de leur analyse, permettront de mieux

connaître l'état de santé des populations animales et la qualité de leurs produits. Le RAIZO effectue également une surveillance continue de maladies spécifiques importantes pour la province de Québec et communique de l'information afin que les différents partenaires du RAIZO puissent l'utiliser dans leur décision et leurs actions [6].

Dès janvier 1993, le ministère favorisait le développement d'un système d'information géographique qui permettrait au RAIZO d'obtenir une efficacité d'analyse et de sortie d'information utilisable par les différents intervenants en santé animale. Les besoins ont d'abord été identifiés. Il s'agissait dans un premier temps de pouvoir suivre l'évolution et la propagation des diagnostics de maladies surveillées et de les mettre en relation avec les populations à risque. De plus, une épizootie de diarrhée virale bovine (BVD) survenue à l'hiver 1993 nous a amenés à préciser d'autres besoins tels que de pouvoir comparer les taux de mortalité, de morbidité et de vaccination chez les populations à risque vis-à-vis de cette maladie.

## I - GÉOSANTÉ : UN SYSTEME GIS

Un système informatique de cartographie thématique a ainsi été développé et, en juin 1993, le système GÉOSANTÉ a été mis en fonction. GÉOSANTÉ est devenu un système d'information géographique permettant d'effectuer une représentation spatiale et statistique du statut sanitaire de productions animales en regard de certaines maladies surveillées. De plus, un logiciel STAT-SANTÉ produit des statistiques de base des données saisies sur la mortalité, la morbidité et la vaccination des animaux au regard de la maladie surveillée.

### A. SA CONSTITUTION, SES BANQUES DE DONNEES

L'application GÉOSANTÉ a été conçue à partir d'un logiciel appelé GÉOEXTRA dont le but est d'exploiter les données de la fiche des producteurs agricoles. Il faut préciser qu'au Québec, les producteurs agricoles doivent s'enregistrer au ministère en complétant une fiche qui contient près de 500 champs d'informations. La figure 1 représente une partie de la fiche du producteur. Celle-ci contient le numéro de producteur appelé CP-12, numéro unique, propre au producteur auquel est relié un centroïde permettant de le géoréférencer dans la province. De plus, des renseignements sur ses productions animales, végétales et des renseignements de nature économique sont enregistrés. Plus de 38 000 producteurs sont enregistrés dans la banque de données de base de GÉOEXTRA et GÉOSANTÉ.

L'outil de cartographie thématique GÉOEXTRA permet d'obtenir des statistiques simples sur liste ou sur carte, d'une production animale ou végétale (nombre d'exploitants d'une production, moyenne, somme, étendue, écart type, écart à la

moyenne, variante, minimum et maximum de la production). La statistique à cartographier est représentée par un symbole en provenance de la banque de dessins fournie avec l'application. De plus, ces statistiques obtenues sur liste ou sur carte peuvent être obtenues pour différents découpages territoriaux, par municipalité, par union de municipalités appelée MRC (municipalité régionale de comté) ou par région agricole. Le symbole sur la carte qui représente la statistique de la production peut être entouré de quatre (4) valeurs qui sont : nombre d'exploitants, somme, moyenne, étendue.

La figure 2 présente une statistique, la somme de la production de truites et saumons par région agricole avec des répartitions d'espèces dans le secteur. De plus, à partir de cette banque, des statistiques sur les densités de populations animales par municipalité, MRC, région agricole peuvent être obtenues (figure 3). Cette fonction permet à GÉOSANTÉ de mettre en rapport les diagnostics des maladies animales et les données des populations animales enregistrées.

### B. LA SURVEILLANCE SANITAIRE

Pour permettre à GÉOSANTÉ d'établir un suivi épidémiologique de certaines maladies, une fiche de surveillance sanitaire a été élaborée pour recueillir des renseignements sur la population active dans le troupeau, les animaux morts, les animaux malades et les animaux vaccinés, le tout en relation avec la maladie diagnostiquée. La figure 4 présente cette fiche de surveillance sanitaire complétée par les vétérinaires praticiens lorsqu'ils diagnostiquent les maladies surveillées.

FIGURE 1

Partie de la fiche de renseignement des exploitations agricoles identifiant les productions animales

| 3 Productions animales  |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
|---|-------|-------|----------------------------|--|-------|---|-------|--|---------------------------|-------|-------|-------------------------|-------|-------|
| Les animaux déclarés sont ceux présentement dans l'exploitation (nombre total), quel qu'en soit le propriétaire.  |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 1- Bovins laitiers (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 230 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 231 Contrôle laitier: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non                             |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 232 Vaches  |       |       |                            | 233 Taures (1 an et plus)  |       |   |       | 234 Génisses (moins de 1 an)   |                           |       |       |                         |       |       |
| 235 Petits veaux laitiers d'abatage   |       |       |                            | 236 Taureaux (1 an et plus)  |       |   |       | 237 Transfert embryonnaire: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non    |                           |       |       |                         |       |       |
| 238 Quota laitier (kg m.g.)   |       |       |                            |  |       | 239 Insémination artificielle: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non                    |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 2- Bovins de boucherie (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 240 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 241 Utilisation du P.E.G.: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non                        |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 242 Vaches  |       |       |                            | 243 Taures (1 an et plus)  |       |   |       | 244 Génisses de remplacement   |                           |       |       |                         |       |       |
| 245 Bovins de semi-finition   |       |       |                            | 246 Bovins de finition   |       |   |       | 247 Taureaux (1 an et plus)  |                           |       |       |                         |       |       |
| 248 Veaux (moins de 1 an)   |       |       |                            | 249 Veaux d'embouche   |       |   |       | 250 Insémination artificielle: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |                           |       |       |                         |       |       |
| 3- Veaux lourds (nombre)  |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 251 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 252 Propriété: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> En partie |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 253 Veaux de lait   |       |       |                            | 254 Production annuelle estimée  |       |   |       | 255 Veaux de grain   |                           |       |       |                         |       |       |
|   |       |       |                            |  |       |   |       | 256 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 4- Porcs (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 257 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 258 Utilisation du P.E.G.: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non                        |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 259 Truies  |       |       |                            | 260 Truies de remplacement   |       |   |       | 261 Verrats  |                           |       |       |                         |       |       |
| 262 Porcelets   |       |       |                            | 263 Porcs à l'engraissement  |       |   |       | 264 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 265 Naisseur: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non   |       |       |                            | 266 Finisseur: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |       |   |       | 267 Insémination artificielle: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |                           |       |       |                         |       |       |
| 268 Propriété: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> En partie   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 5- Ovins (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 269 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 270 Utilisation du P.E.G.: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non                        |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 271 Brebis (1 an et plus)   |       |       |                            | 272 Agnelles (moins d'un an)   |       |   |       | 273 Bêliers  |                           |       |       |                         |       |       |
| 274 Agneaux de lait   |       |       |                            | 275 Agneaux légers   |       |   |       | 276 Agneaux lourds   |                           |       |       |                         |       |       |
| 277 Insémination artificielle: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non  |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 6- Chevaux (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 278 Propriété: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> En partie   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| Juments (4 ans et plus)   |       |       | Pouliches (moins de 4 ans) |  |       | Hongres   |       |  | Poulains (moins de 2 ans) |       |       | Étalons (2 ans et plus) |       |       |
| Course  | Selle | Trait | Course                     | Selle  | Trait | Course  | Selle | Trait  | Course                    | Selle | Trait | Course                  | Selle | Trait |
| 279   | 280   | 281   | 282                        | 283  | 284   | 285   | 286   | 287  | 288                       | 289   | 290   | 291                     | 292   | 293   |
| 7- Volailles (nombre)   |       |       |                            |  |       |   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 294 Agriculture biologique: <input type="checkbox"/> Certifiée <input type="checkbox"/> Certifiable <input type="checkbox"/> En transition <input type="checkbox"/> Non |       |       |                            |  |       | 295 Propriété: <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> En partie |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 296 Poules, poulettes (20 semaines et plus) pour œufs de consommation   |       |       |                            | 297 Quota (poules)   |       |   |       | 298 Production annuelle estimée (dz)   |                           |       |       |                         |       |       |
| 299 Poules, poulettes (20 semaines et plus) pour œufs d'incubation  |       |       |                            | 300 Quota (m²)   |       |   |       | 301 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 302 Poulets à griller   |       |       |                            | 303 Quota (m²)   |       |   |       | 304 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 305 Gros poulets  |       |       |                            | 306 Quota (m²)   |       |   |       | 307 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 308 Poulets de grain  |       |       |                            | 309 Quota (m²)   |       |   |       | 310 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 311 Poules, poulettes moins de 20 semaines  |       |       |                            |  |       | 312 Dindons de reproduction   |       |  |                           |       |       |                         |       |       |
| 313 Dindons lourds  |       |       |                            | 314 Quota (m²)   |       |   |       | 315 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 316 Dindons à griller   |       |       |                            | 317 Quota (m²)   |       |   |       | 318 Production annuelle estimée  |                           |       |       |                         |       |       |
| 319 Canards   |       |       |                            | 320 Cailles  |       |   |       | 321 Faisans  |                           |       |       |                         |       |       |
| 322 Oies  |       |       |                            | 323 Pintades   |       |   |       | 324 Autres, précisez (incl. 10 lignes)   |                           |       |       |                         |       |       |

FIGURE 2  
 Région agricole par secteur

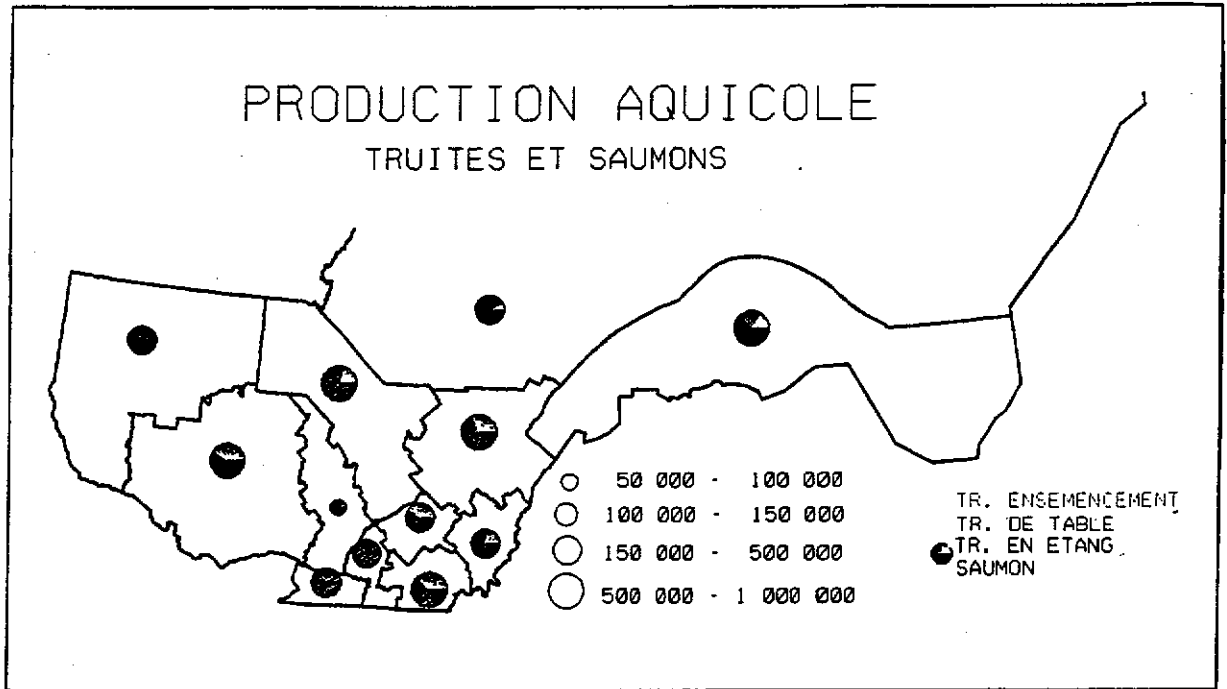
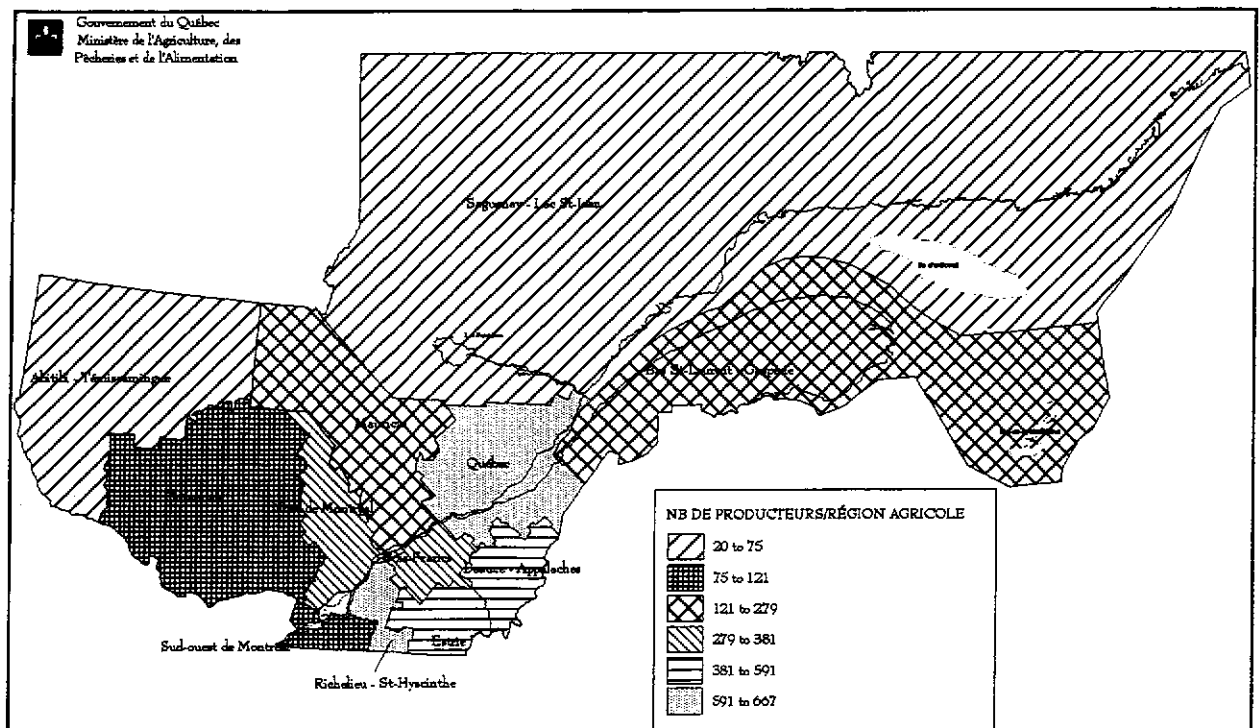


FIGURE 3  
 Nombre de producteurs de porcs par région agricole pour l'ensemble de la province de Québec





Par exemple, afin de suivre l'évolution du BVD dans des ateliers de veaux d'engraissement, des vétérinaires praticiens acheminent une fois par mois la fiche de surveillance complétée, ce qui permet de suivre les mortalités associées au BVD dans ce type de production ainsi que l'effet des vaccinations utilisées.

Le logiciel de statistique STATSANTÉ permet de réaliser des statistiques de base représentant la compilation des informations recueillies sur la fiche de surveillance sanitaire telles que la somme, le minimum, le maximum et la moyenne

sur les populations actives, le nombre d'animaux morts, le nombre d'animaux malades et le nombre d'animaux vaccinés. Ces statistiques peuvent être sorties par producteur, par vétérinaire, par municipalité, pour une MRC donnée, pour une région agricole ou pour l'ensemble de la province et ce pour une période donnée et pour une maladie diagnostiquée soit cliniquement soit par le laboratoire. La figure 5 nous montre la liste des champs de la fiche sanitaire sur laquelle un traitement statistique et géographique peut être réalisé.

FIGURE 5

Liste des champs de la fiche sanitaire

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| ACTIVE    | Population active              |
| AGE       | Age                            |
| ANNUELLE  | Population annuelle            |
| CODE_AGE  | Code de l'âge (J/S/M/A)        |
| CODE_GÉO  | Code de la municipalité        |
| CP12_PRO  | CP12 du producteur             |
| CP12_VTN  | CP12 du vétérinaire            |
| DATE      | Date d'inscription du dossier  |
| D_SNOVET  | Code de diagnostic             |
| ESPECE    | Code de l'espèce animale       |
| E_SNOVET  | Code d'étiologies              |
| MALADE    | Nombre de malades              |
| MORT      | Nombre de morts                |
| MRC       | Numéro de la MRC               |
| N_VACCINE | Nombre non vaccinés            |
| ORIGINE   | Origine (Clinique/Laboratoire) |
| REGION    | Numéro de la région agricole   |
| REMARQUE  | Remarque au dossier            |
| SAIN      | Nombre de sujets en santé      |
| SECTION   | Section de l'atelier           |
| VACCINE   | Nombre vaccinés                |

Par ailleurs, d'autres banques ont été intégrées au système (figure 6) soit pour assurer une validation de l'information saisie, soit pour faciliter l'entrée des données et également créer des liens avec d'autres systèmes d'information ou banques de données.

La surveillance sanitaire s'assure donc par l'entrée et l'analyse de l'information clinique provenant des vétérinaires mais aussi par la saisie et l'analyse d'information provenant des diagnostics de laboratoire. Les diagnostics de sept laboratoires gouvernementaux sont enregistrés dans GÉOSANTÉ et constituent une banque de données exploitables.

### C. SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DU LAIT

Récemment, de nouvelles applications de GÉOSANTÉ ont été développées. Une des nouvelles applications vise à faciliter la surveillance de la qualité du lait par le traitement mensuel et géographique des résultats d'analyses de la qualité du lait effectuées chaque mois dans plus de 12 000 exploitations laitières au Québec. La figure 7 présente les données recueillies dans la fiche de surveillance du lait qui est utilisée

depuis janvier 1996 pour géoréférencer les informations mensuellement recueillies et qui pourront être mises en relation avec les populations animales à risque. Cela devrait permettre de fournir une information utilisable par le professionnel de la santé animale dans le cadre d'actions de prévention ou de traitement des maladies de la glande mammaire.

### D. LA SURVEILLANCE DES CONDAMNATIONS ET DES RESIDUS D'ANTIBIOTIQUES A L'ABATTOIR

De plus, une deuxième application de GÉOSANTÉ vise à assurer la gestion de la détection des résidus antibiotiques à l'abattoir ainsi que la gestion des condamnations faites à l'abattoir. Une fiche de surveillance a été élaborée et est complétée mensuellement par le personnel des abattoirs «approuvé Québec». Cette application permet dans un premier temps une gestion administrative efficace de la surveillance effectuée en permettant la géoréférence des informations analysées. D'autres champs d'intérêt sont en cours de développement avec cette application.

**FIGURE 6**  
**Banque de données de GÉOSANTÉ**

| Banques                           | Identifiants |
|-----------------------------------|--------------|
| Banque de producteurs             | CP-12 prd    |
| Banque de vétérinaires praticiens | CP-12 véte   |
| Banque de diagnostics             | code snovet  |
| Banque des étiologies             | code snovet  |
| Banque des vaccins                | code cdmv    |
| Banque des abattoirs              | estampille   |

**FIGURE 7**  
**Liste des champs de la fiche de surveillance de lait**

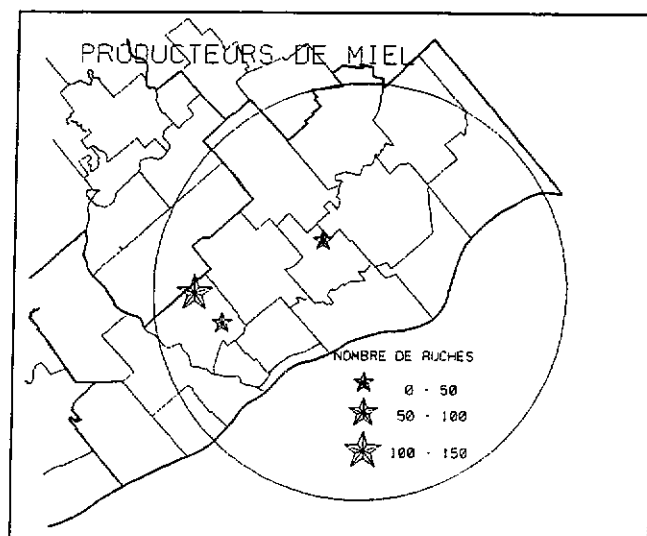
|   |
|---|
| Date de prélèvement                     |
| CP-12 vétérinaire                       |
| CP-12 producteur ou de l'usine laitière |
| Type de lait                            |
| Résultats d'analyse :                   |
| • Numération bactérienne                |
| • Bactérie après pasteurisation         |
| • Numération leucocytaire               |
| • Cryoscopie                            |
| • Antibiotiques                         |
| • Étiologie                             |

### E. L'UTILISATION DE GÉOEXTRA - GÉOSANTÉ DANS L'APPLICATION DE MESURES D'URGENCE

Une des fonctions intéressantes de l'application GÉOEXTRA - GÉOSANTÉ est que l'utilisateur peut se créer des bases de données sur mesure selon une zone de recherche (polygone) déterminée. La figure 8 montre la création d'un polygone de recherche. Cette fonction d'extraction de données permet la consultation pour un territoire défini, des données individuelles ou regroupées apparaissant dans la fiche du producteur et dans la fiche de surveillance sanitaire. Les zones de recherche peuvent être définies à l'aide d'un cercle dont l'utilisateur détermine le rayon ou le diamètre d'une figure quelconque telle

un rectangle ou un carré ou d'un contour que l'on trace à main levée. De plus, il est possible de numériser un découpage (zone à risques élevés) pour ensuite créer une banque contenant uniquement les producteurs agricoles de ce découpage. Différentes informations peuvent également être disponibles dans cette zone et positionner à volonté : routes, rivières, abattoirs, médecins vétérinaires. Lors des mesures d'urgence, l'utilisation des GIS bonifie sans contredire le temps de réaction face aux informations qu'ils contiennent ou leur rapidité d'analyse.

**FIGURE 8**  
**Extraction polygonale**



## F. LES SYSTEMES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET LEURS ENJEUX JURIDIQUES

Il est bien évident que ces systèmes possèdent des informations de nature confidentielle et que le positionnement géographique de l'information peut devenir un renseignement nominatif. Les agences gouvernementales ne peuvent utiliser ces informations qu'en obtenant au préalable le consentement

des producteurs. Cette information doit être également utilisée dans le cadre du travail de la mission du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Le traitement de l'information par compilation statistique permet de diffuser une information sanitaire utilisable dans le cadre d'actions de prévention et de contrôle des maladies par les différents acteurs de réseaux d'épidémiosurveillance.

## II - CONCLUSION

L'utilisation des systèmes d'information géographique dans les réseaux d'épidémiosurveillance facilitera le travail des différents acteurs, tant dans la rapidité de traitement et d'analyse que par la sortie d'une information visuelle facilement interprétable et compréhensible par les différents intervenants. Une image ne vaut-elle pas mille mots ? Cependant, ne perdons pas de vue

que le succès d'un réseau d'épidémiosurveillance ne dépend pas d'un système informatique mis en place, mais est plutôt tributaire des personnes qui l'animent, des relations positives développées avec les partenaires, de la motivation des acteurs à y participer et de la qualité de l'information produite.

## III - BIBLIOGRAPHIE

1. ANONYME ~ New Computer Tracking System to prevent fatal disease in horses, human beings. *Hoof Beats*. 1992. September, 10.
2. A.E.E.M.A. ~ Numéro spécial consacré à l'épidémiosurveillance animale, *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 1-150.
3. BICHET H. ~ Le réseau VÉGA. *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 11-29.
4. BUSH E.J., GARDNER I.A. ~ Animal Health Surveillance in the United States via the National Animal Health Monitoring System. *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 113-126.
5. DROUIN P., TOUX J.Y., GUITTET M., BENNEJEAN G. ~ *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 45-48.
6. DUBUC M. ~ Le réseau d'alerte et d'information zoonositaire. *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 105-111.
7. DUFOUR B. ~ Les réseaux français d'épidémiosurveillance animale. *Épidémiologie et santé animale*, 1995, 27, 1-10.

