

campagne de 1935-1936, 714 000 personnes (plus de 75 pour cent de la population des provinces centrales) sont vaccinées. L'année suivante, les autorités sanitaires parviennent à vacciner 639 000 personnes, mais ils se plaignent de l'hostilité qu'ils rencontrent.

La peste est devenue, au fil des ans, un thème de propagande pour les nationalistes et, au cours de l'année 1936, année d'intense agitation politique et sociale, les leaders politiques se font plus virulents, critiquant le système colonial fondé sur la discrimination, l'inégalité et l'oppression. Ils mettent en cause

la politique médicale, incapable de venir à bout du fléau. L'impérialisme français vacille : il est accusé d'entretenir à dessein une «peste politique et raciste».

LA PESTE, UN ARGUMENT ANTICOLONIALISTE

Raciste, la peste l'est assurément puisqu'elle ne frappe que les indigènes... Ces attaques trouvent un écho favorable auprès d'une population échaudée par l'échec cuisant de plus de dix années de vaccination obligatoire. La peste est également politique : elle ferait partie d'un ensemble de dispositions destinées à exterminer les Malgaches, en particulier les plus pauvres. La presse se déchaîne. Non contents de lancer cette campagne de presse, les leaders nationalistes parcourent le pays pour inciter les populations à la résistance. Le personnel chargé des vaccinations est souvent précédé dans ses tournées par des trublions qui distribuent des tracts et tiennent des discours dissuasifs. En septembre 1936, le médecin chargé des vaccinations se plaint à l'administrateur supérieur de Tananarive : 43 personnes seulement se sont présentées à la séance de vaccination d'Ambohidrapeto contre 200 l'année précédente. Il déclare : «quatre communistes notoires, la veille du jour où je devais opérer, ont alerté la population en déclarant à la foule qu'on allait sous prétexte de la vacciner, leur enfoncer une aiguille dans le ventre et les tuer.»

Pour la campagne 1936-1937, administrateurs et médecins mettent tout en œuvre pour contrecarrer la propagande des nationalistes et faire accepter le vaccin. Les plus hautes instances donnent l'exemple et se font vacciner. Des affiches sont placardées un peu partout. Des conférences sanitaires rappellent la vocation bienfaitrice et non criminelle des colonisateurs. Rien n'y fait. Dans la capitale et



Dans les centres de vaccination, on enseignait les modes de transmission de la peste : face aux attaques répétées des nationalistes, les scientifiques ont dû apprendre à communiquer.

les localités atteintes par la propagande communiste, les centres de vaccination sont désertés. Des agents recruteurs et des miliciens sont alors déployés dans les villages pour conduire les habitants un à un sur le lieu de vaccination.

Progressivement, l'attitude des Malgaches évolue. D'abord en raison de l'efficacité avérée du vaccin, mais aussi des changements politiques : l'agitation nationaliste s'essouffle. À la veille de la Seconde Guerre mondiale, la peste n'a certes pas disparu, mais le thème de la «politique pesteuse» n'est plus de mise. Les règlements sanitaires ont été adoucis.

Entre 1936 et 1960, quelque 10 millions de doses vaccinales sont administrées. Le résultat est spectaculaire : de 1932 à 1934, plus de 3 500 cas par an sont enregistrés ; en 1937, après la première campagne de vaccination, ils ne sont plus que 1 500 et l'année suivante, 600. Dès 1939, le nombre de cas oscille entre 200 et 300. L'amélioration se poursuit régulièrement, grâce à deux découvertes : en 1939, quatre pasteurs, Jacques et Thérèse Tréfoel, François Nitti et Daniel Bovet découvrent les sulfamides, très efficaces dans le traitement des formes buboniques et dans la prophylaxie des contacts. En 1946, la découverte de la streptomycine transforme radicalement le traitement de la peste. Quelques mois plus tard, l'antibiotique est utilisé par Fernand Estrade pour traiter et guérir un cas de peste pulmonaire. Les protocoles thérapeutiques expérimentés à Madagascar associant sulfamides et streptomycine seront adoptés deux ans plus tard dans tous les hôpitaux du monde, faisant tomber la mortalité par peste aux alentours de cinq pour cent. L'apparition, en 1949, des premiers insecticides (notamment du DDT) facilitera encore la lutte.

En 1960, alors que la Grande Île recouvre son indépendance, Edouard Brygoo, qui a remplacé Robic à la tête de

l'Institut Pasteur préconise l'arrêt des campagnes de vaccination, devenues très coûteuses et superflues : «Au cours des dernières années, l'application de la vaccination n'était plus que la caricature de celle qui avait fait la preuve de son efficacité. Alors que le taux minimum de présence exigé (et obtenu) était avant guerre de 90 pour cent, il était tombé à une moyenne très inférieure à 50 pour cent.» En fait, la maladie ne touche plus qu'une centaine de personnes par an grâce à l'existence d'un traitement antibiotique efficace et des insecticides. S'il est possible d'arrêter la propagation de

maladies purement humaines, notamment de la grippe, du choléra, de la diphtérie, de la poliomyélite, en vaccinant 70 pour cent de la population, la peste reste avant tout une maladie du rat : en ne s'attaquant pas au réservoir du bacille, la vaccination n'est qu'un moyen palliatif et temporaire de protection.

Le vaccin EV eut une carrière internationale : il a été appliqué en Argentine, au Congo belge, au Brésil, en Afrique occidentale française et en Tunisie. Il a été également fabriqué et utilisé au Viêt-Nam jusqu'à la fin des années 1980, et continue de l'être au Kazakhstan, en Asie Centrale, dans de petits villages isolés où persistent quelques foyers naturels de peste murine. Il est peu probable que ce vaccin soit réutilisé dans le futur : la protection est de courte durée et n'est pas totale. De plus, les effets secondaires ne sont pas négligeables (douleurs et tuméfaction locales, fièvre). Néanmoins il est toujours conservé à l'Institut Pasteur de Madagascar, où il sert lors des expériences d'infestation animale.

La lutte contre la peste n'est toujours pas gagnée. Depuis une vingtaine d'années, la maladie se réinstalle lentement, mais inéluctablement, dans de nombreux pays en développement, y compris à Madagascar. La dégradation de l'hygiène urbaine, l'augmentation croissante de la résistance des puces aux insecticides, la diminution des services de lutte, l'apparition d'une souche de *Yersinia pestis* multirésistante aux antibiotiques, préparent une situation potentiellement explosive.

Fabienne LEMARCHAND-COPREAUX, journaliste scientifique, a écrit cet article en collaboration avec Noelson RASOLOFONIRINA, Briand RANDRIARIMANGA et Suzanne CHANTEAU, de l'Institut Pasteur de Madagascar.



De l'herbe au fromage

HERVÉ THIS

L'alimentation des animaux détermine la qualité des fromages.

Le terroir... Depuis quelques années, les producteurs de produits alimentaires n'ont que ce mot à la bouche, souvent pour protéger ou développer leurs marchés : il existerait une relation privilégiée entre des régions et des mets, et aucune copie produite ailleurs ne vaudrait l'original, qui, de ce fait, devrait être seul à mériter une appellation d'origine.

En matière de vins, l'agronomie a effectivement mis en évidence l'effet des climats, des sols, des expositions... mais le cas des fromages semblait plus délicat. En relation avec l'ensemble des filières fromagères des Alpes du Nord et du Massif central, Jean-Baptiste Coulon et ses collègues de la Station INRA de Clermont-Ferrand ont patiemment analysé les raisons de la qualité de plusieurs fromages ; ils ont éclairé les relations entre le terroir et la qualité des fromages... et ils proposent des critères objectifs de définition des appellations d'origine contrôlée.

Pourquoi un fromage est-il bon ? La typicité peut provenir de la région, des types d'animaux qui donnent le lait et des individus qui confectionnent le fromage. Pour une raison inconnue, les producteurs qui évoquent le terroir soulignent surtout l'importance de l'environnement des vaches et, notamment, de leur alimentation : herbe verte, foin, ensilage (herbe stockée humide, qui fermente en silo)... Cette alimentation détermine-t-elle vraiment la qualité des fromages ?

Les premières explorations de cette question, effectuées en 1990 sur le gruyère de Comté, avaient porté sur 20 fromageries et montré une correspondance significative entre le goût du fromage et la localisation géographique des aires de production. Autrement dit, on peut donner une définition objective de la notion de cru en Comté. Puis, en Suisse, des analyses des composés volatils de gruyères ont montré que les fromages d'alpages se distinguent de ceux de plaine : des molécules odorantes de la classe des terpènes (limonène, pinène, nérol), par exemple, sont présentes en

quantités bien supérieures dans les fromages d'alpage. Pourquoi ces variations ? Les agronomes supposèrent qu'elles provenaient de différences de végétation.

Toutefois, dans les premières études, les méthodes de production et les caractéristiques des animaux n'avaient pas été prises en compte : les différences auraient été gommées si l'on avait modifié le type des vaches ou de fabrication ? Autrement dit, aurait-on obtenu du lait typique d'alpage en reprenant, en plaine, les vaches ou les méthodes de fabrication d'alpage ?

J.-B. Coulon et ses collègues ont étudié ces questions dans le cas du Reblochon. Sur des

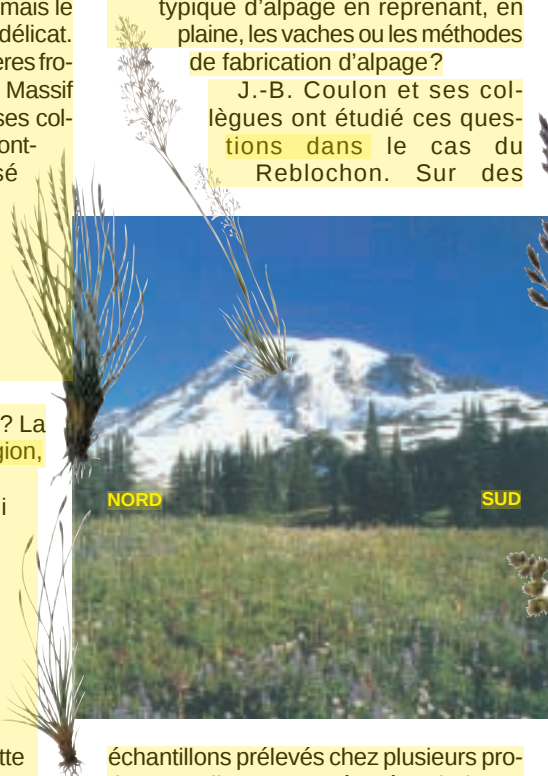
plus brillants, et leur goût est plus intense, plus fruité, plus piquant.

Les différences sensorielles entre fromages peuvent provenir directement de molécules présentes dans les fourrages des vaches. C'est le cas du carotène, qui est présent dans les végétaux et qui donne aux fromages leur couleur. Ensuite la consommation de certaines plantes considérées comme sub-toxiques (telles que *Ranunculus* ou *Caltha palustris*, qui semblent davantage présentes dans les pâturages exposés au Nord) modifierait la perméabilité cellulaire du tissu mammaire et favoriserait le passage dans le lait d'enzymes qui modifieraient les fromages. Troisièmement on n'a pas encore exclu que les micro-organismes typiques des pâturages aient une influence notable sur les caractéristiques des fromages, mais cela reste à démontrer.

Enfin, des études plus récentes ont examiné le cas de l'ensilage qui, dans certaines régions, est controversé (il ferait des fromages médiocres). Cette fois, l'étude a porté sur plus de 20 fermes qui produisaient des Saint-Nectaire fermiers au lait cru de qualité reconnue. Plus de 60 fromages ont été analysés, par des études sensorielles (un jury évaluait le goût, l'odeur et la texture).

On a ainsi découvert que les principales différences résultent des méthodes de fabrication et de l'alimentation des vaches : le mode de conservation des fourrages n'est pas déterminant dans les caractéristiques des fromages. Notamment, les rations à base de foin ne conduisent pas toujours à un fromage différent de ceux qui sont fabriqués à partir de lait de vache recevant une ration à base d'ensilage : lorsqu'elle est maîtrisée, la conservation des fourrages n'a qu'un effet limité sur les caractéristiques du fromage, en dehors de sa couleur.

échantillons prélevés chez plusieurs producteurs, ils ont montré qu'à techniques de fabrication comparables, les caractéristiques de l'alimentation des vaches déterminent les caractéristiques sensorielles du Reblochon. Puis ils ont poursuivi leurs travaux en montrant que des vaches placées dans deux quartiers d'un même alpage, mais l'un sur un versant Sud, où domine *Dactylis glomerata* et *Festuca rubra*, et l'autre sur un versant Nord, avec des pelouses maigres à *Agrostis vulgaris* et *Nardus stricta*, ou peu productives (mousses et *Carex davalliana*), donnent des fromages qui diffèrent notablement par le goût et par la couleur : les fromages des quartiers Sud sont moins jaunes et



Prochain rendez-vous France Info et Pour la Science le 26 juillet 2000, avec la chronique Info Sciences de Marie-Odile Monchicourt.