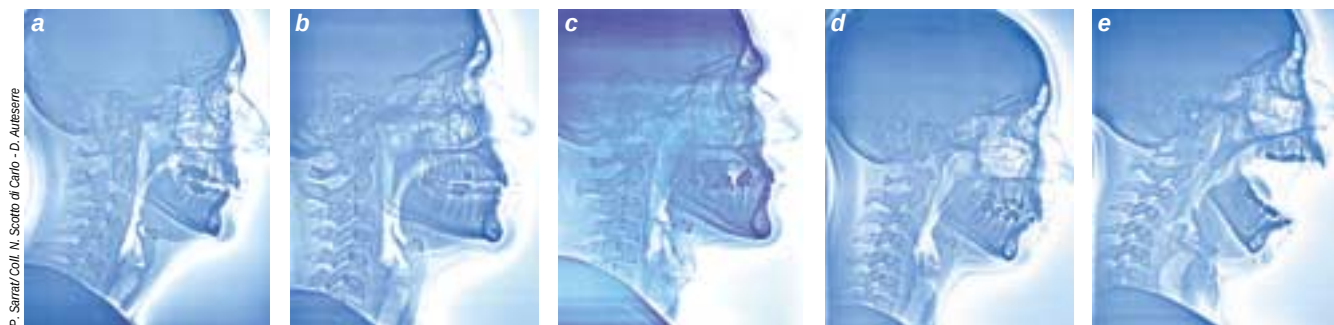


figure 1e). En revanche, chez les chanteurs débutants, les modifications sont moins prononcées et, dans l'aigu, la courbure du rachis cervical ne s'inverse pas. Lors du passage du grave à l'aigu, le relèvement de la tête et le recul du rachis cervical sont imposés l'un et l'autre par l'ouverture buccale. Chez les chanteurs professionnels, le recul du rachis cervical dans l'aigu s'accompagne d'une inversion de courbure laquelle dégage le pharynx qui se dilate alors suffisamment pour permettre la bascule antérieure

du larynx, indispensable à l'émission de l'aigu.

Ainsi, la mobilité du rachis cervical et les déformations qu'il subit pendant le chant semblent être la cause des anomalies de la courbure observée chez tous les chanteurs examinés. Ces anomalies n'étant associées à aucun trouble fonctionnel, on admet que la posture observée chez les artistes lyriques au repos résulte de déformations cervicales subies tout au long des années de pratique intensive du chant.

Dans le chant, les déplacements antéro-postérieurs du rachis peuvent atteindre cinq à six centimètres (à la septième vertèbre cervicale). Cette extrême mobilité expliquerait que toute lésion de cette région du rachis (y compris un simple torticolis) qui réduirait sa mobilité perturberait la voix chantée et notamment l'émission de l'aigu. Pour ne pas mettre leur voix en danger, les chanteurs professionnels doivent éviter toute manipulation ou intervention chirurgicale visant à corriger les «anomalies» de leur rachis cervical.



La comparaison de radiographies faites sur des personnes qui ne chantent pas (a) et sur des chanteurs d'opéra professionnels a révélé plusieurs anomalies dans la courbure du rachis cervical. Ainsi, on observe dans la moitié des cas une rectitude cervicale (b), parfois une hypo-

lordose (c), c'est-à-dire une légère courbure à convexité postérieure de la colonne vertébrale, ou encore une hypocypose, c'est-à-dire une légère courbure à convexité antérieure (d). Chez certains chanteurs, pendant l'émission de l'aigu, on constate une cyphose prononcée (e).

Vache folle : révision à la baisse des risques

Nouvelles estimations du nombre des personnes qui mourront de la maladie transmise par l'agent de la vache folle.

Depuis son déclenchement en Angleterre au début des années 1990, l'épidémie de la vache folle a tué 180 000 bovins et provoqué l'apparition d'une nouvelle maladie humaine. Cette dernière ressemble en tout point à la maladie de Creutzfeldt-Jakob, décrite au début du xx^e siècle par Hans Creutzfeldt et Alfons Jakob. Maladie rare, cette dernière touche une personne sur un million. Dans huit pour cent des cas, elle apparaît sous une forme dite sporadique, parce qu'elle survient «au hasard» chez des personnes, qui ont en moyenne 65 ans. En revanche, la nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jakob, frappe surtout les jeunes : plus de la moitié des malades ont moins de 35 ans. Aujourd'hui, les biostatisticiens Roy Anderson et ses collègues de l'Université d'Oxford, révisent à la baisse les conclusions, inquiétantes, qu'ils tiraient dans leurs estimations précédentes. Tenant compte des cas dénombrés jus-

qu'en 1999, ils estiment qu'il y aura vraisemblablement entre 63 et 136 000 victimes : c'est trop, certes, mais c'est moins que les 500 000 victimes britanniques de la maladie de Creutzfeldt-Jakob évoquées dans le passé.

Malgré les nouvelles prévisions, le bilan du premier semestre de l'année 2000 est déjà de 24 décès, dont cinq dans un même village du Leicestershire. Toutefois, selon Annick Alperovitch, qui dirige l'Unité INSERM 360 d'épidémiologie des maladies neuro-dégénératives à l'Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, le nombre de cas augmente parce que l'épidémie ne fait que commencer. Comme la durée moyenne d'incubation de la maladie de Creutzfeldt-Jakob se mesure en dizaines d'années, le nombre annuel de victimes risque encore d'augmenter pendant quelques années.

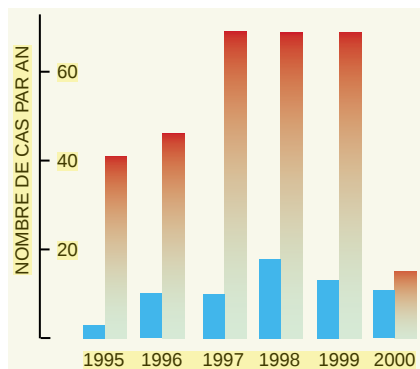
Pour calculer le nombre probable de victimes de la maladie, R. Anderson et ses collègues évaluent le risque, pour une personne, de tomber malade à un instant et à un âge donnés. Ce risque dépend de trois facteurs principaux : la susceptibilité génétique des individus à la maladie, le risque qu'un bovin contamine une ou plusieurs personnes, et la répartition statistique des durées d'incubation dans la population. Le facteur génétique est le mieux connu. On sait que toutes les personnes qui ont été atteintes par cette nouvelle maladie ont une caractéristique

génétique commune, que partagent environ 40 pour cent des britanniques. Dans leur étude, les biostatisticiens d'Oxford considèrent donc que seuls les individus porteurs de cette caractéristique sont menacés par la nouvelle maladie de Creutzfeldt-Jakob.

On évalue moins bien la capacité de contamination d'un bovin malade introduit dans la chaîne alimentaire. Les biostatisticiens anglais supposent que, si une vache malade est consommée, elle ne contamine que deux personnes au plus. Inspirée par les dernières observations, cette hypothèse est une révision optimiste des précédentes estimations.

Enfin, on ignore totalement la répartition des durées d'incubation dans la population britannique, mais on peut la simuler à l'aide de lois statistiques, qui toutes ont pour paramètre principal la durée moyenne d'incubation. Ainsi armée d'une méthode de calcul du risque de tomber malade, l'équipe de R. Anderson en a fait varier tous les paramètres ; elle étudie ainsi des millions de scénarios, ne retenant que ceux qui conduisent à des prévisions reproduisant les statistiques de début d'épidémie.

Plus de cinq millions de configurations de paramètres ont été envisagées. Comment mettre de l'ordre ? Les biostatisticiens ont défini quatre niveaux de mortalité hypothétiques pour l'année 2000, puis pour la période 2001-2002. Il ont ensuite réparti leurs prévisions



Le nombre des victimes britanniques de la nouvelle forme de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (en bleu) reste notablement inférieur à celui des victimes de la forme «classique», dite sporadique, de cette maladie (en rouge), qui fait, chaque année et dans tous les pays industrialisés, quelques dizaines de victimes, généralement des personnes âgées. Pour l'année 2000, les mortalités indiquées correspondent aux chiffres enregistrés à la fin du mois d'août.

suivant ces quatre niveaux, et les ont triées en fonction des durées moyennes d'incubation. Finalement, ils ont isolé, dans chaque catégorie, la prévision la

plus pessimiste et la plus optimiste. Ils obtiennent ainsi un tableau qui indique dans quelle fenêtre se trouvera le nombre de décès futurs en fonction du nombre de cas qui se déclareront en 2000, puis en 2001-2002. Les limites basse (63) et haute de l'épidémie (136 000) sont les valeurs extrêmes ; ainsi, la prévision la plus défavorable – 136 000 victimes – a été trouvée pour une durée moyenne d'incubation supérieure à 60 ans.

Selon A. Alperovitch, la durée moyenne d'incubation est certainement inférieure à 60 ans ; elle serait plutôt de l'ordre de 25 ans. Avec une telle valeur de la durée moyenne d'incubation, le nombre probable de victimes britanniques du nouveau variant de la maladie de Creutzfeldt-Jakob atteindrait 3 000. Soit en moyenne 100 cas par an d'ici à 2030. Nous sommes encore loin de ce chiffre puisque le nombre de décès était égal à 14 en 1999 et pourrait être proche de 30 en 2000.

Le terrier du poulpe

Le poulpe cache ses provisions de coquillages au fond de l'abri qu'il creuse dans le sable.

La moitié des prises mondiales de poulpe s'effectue au large des côtes d'Afrique de l'Ouest et du Nord. Cette pêche s'est développée dans les années 1960 au large du Sahara, puis dans les eaux sénégalaises, après un spectaculaire accroissement de l'abondance des poulpes en 1986. Selon les années, la prise de poulpe varie de 2 000 à plus de 15 000 tonnes au Sénégal. Pourquoi un tel écart ? Afin d'évaluer la pérennité de cette ressource, une étude récente a précisé les caractéristiques biologiques de l'espèce *Octopus Vulgaris* : le poulpe est casanier et le renouvellement annuel des populations met l'espèce hors de danger.

Alain Caverivière et ses collègues, de l'Institut de recherche pour le développement, et leurs collègues africains ont étudié des poulpes vivant en bassin d'étude et d'autres vivant en pleine mer. Parmi ces derniers, ils en ont marqué 6 000, dont 1 200 ont été repêchés. Au Sénégal, les poulpes vivent sur tous les types de fonds, mais préfèrent les sédiments de sable fin. Le poulpe creuse des abris dans ces fonds meubles pour se protéger des prédateurs, dont les principaux sont les raies, les daurades, les murènes et les mérours. Ces terriers, dont la profondeur et le diamètre varient avec la taille du poulpe, sont de deux types. Dans le premier (une che-

minée cylindrique et lisse) le poulpe en danger plonge en se retournant pour présenter ses tentacules qu'il cache sous des débris de coquilles. Le second type, d'une forme plus évasée, est rempli de vieilles coquilles sous lesquelles le poulpe s'enfonce rapidement. Le poulpe creuse lui-même son terrier qu'il ne quitte que pour s'alimenter et se reproduire. Cet habitat particulier expliquerait l'abondance de poulpes sur les fonds meubles de l'Afrique de l'Ouest.

On a découvert que les poulpes font des provisions de coquillages vivants, à l'intérieur ou à la périphérie de leurs terriers. Le suivi des poulpes marqués a révélé une durée de vie de l'ordre d'une année. Au terme de leur croissance, les femelles atteignent au maximum un poids de cinq kilogrammes et les mâles de six à huit kilogrammes. La mort des femelles survient peu après l'éclosion des œufs qu'elles couvent pendant deux mois environ. Puis, elles jeûnent, maigrissent et meurent d'épuisement. Les mâles maigrissent comme les femelles qu'ils ont fécondées, et meurent presque en même temps qu'elles.

Des explosions démographiques surviennent lorsque les larves trouvent un environnement favorable à leur développement, telle la remontée des eaux froides riches en éléments nutritifs déclenchées par les alizés. Ce phénomène, observé en 1999 au Sénégal, a précédé un énorme accroissement des populations de poulpes l'été suivant. Malgré la surpêche de 1999, le renouvellement rapide des poulpes dans les eaux sénégalaises les protège de la surexploitation. En revanche, leurs prédateurs se raréfient.