

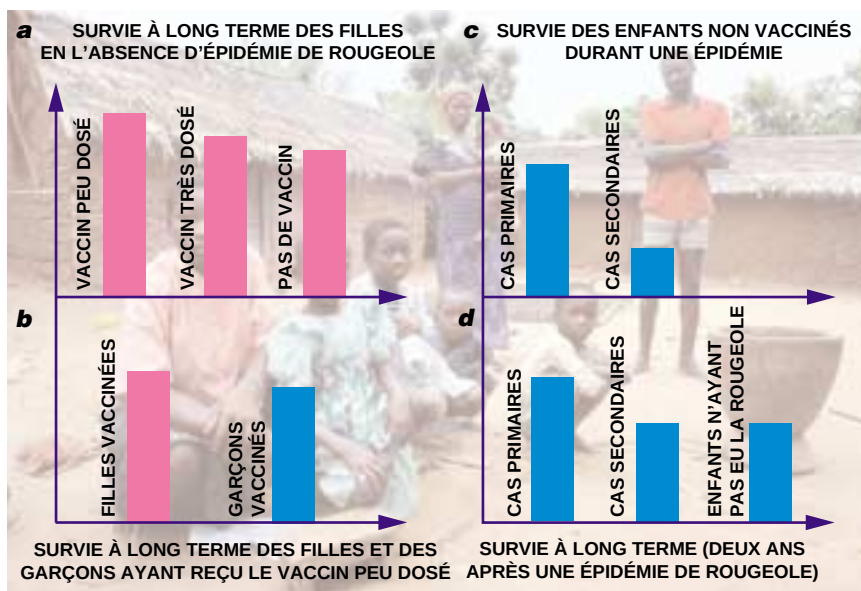
révélé un phénomène passé inaperçu jusqu'alors : le vaccin peu dosé avantage les filles par rapport aux garçons. De surcroît, la vaccination contre la rougeole semble conférer une résistance aux autres maladies, pendant un à deux ans, se traduisant par une moindre mortalité des enfants vaccinés par rapport aux enfants non vaccinés, qu'il y ait une épidémie de rougeole ou non.

Les bons côtés de la rougeole

On a également observé que le fait d'avoir une rougeole légère confère un avantage en terme de survie. Ces deux derniers résultats sont concordants, puisque la vaccination reproduit la maladie sous une forme atténuée. Les premiers malades d'une épidémie (cas primaires), qui reçoivent une faible charge virale, ont une mortalité trois à quatre fois inférieure à celle des cas secondaires, qui reçoivent une charge virale supérieure, et cela non seulement pendant la phase aiguë de la maladie, mais également pendant les deux années qui suivent. La mortalité à long terme des cas secondaires est équivalente à celle des enfants qui n'ont pas eu la maladie, tandis que celle des cas primaires est inférieure.

On ignore pour l'instant, le mécanisme de ces effets non spécifiques. Une forme de stimulation immunitaire intervient sans doute, car la maladie est associée à une augmentation de la concentration en lymphocytes $T\ CD_4$ après la phase aiguë de l'infection. De plus, les cas secondaires ont une hypersensibilité retardée au cours des trois années qui suivent l'infection inférieure à celle des cas primaires. Sans attendre l'explication, on pourrait utiliser l'effet fortifiant du vaccin, par exemple en revaccinant les enfants à intervalles réguliers. Des essais sont en cours pour vérifier l'intérêt d'une telle revaccination.

Au cours des 15 dernières années, nos connaissances sur la rougeole, une maladie banale dont on croyait tout savoir, ont notablement évolué. De nouvelles voies de recherche sur les mécanismes immunitaires de l'influence du sexe et du type de contagion sont ouvertes. On a aussi progressé dans la lutte contre la maladie. Récemment encore, l'intérêt de la vaccination a été contesté, certains experts estimant



3. LA VACCINATION CONTRE LA ROUGEOLE protège les enfants contre la maladie, mais elle améliore aussi leur survie à long terme : en l'absence d'épidémie de rougeole, la survie des enfants ayant reçu le vaccin peu dosé est meilleure que celle des enfants à qui l'on a administré le vaccin fortement dosé et meilleure que celle des enfants non vaccinés (a). De surcroît, le vaccin améliore la survie des filles plus que celle des garçons (b). Pour les enfants non vaccinés, le premier atteint dans une famille (cas primaire) a un taux de survie supérieur aux cas secondaires (car sa maladie est moins grave), que ce soit pendant l'épidémie (c) ou après (d). La survie à long terme des cas secondaires et celle des enfants qui n'ont pas eu la rougeole sont comparables au cours des deux années qui suivent une épidémie.

que la mortalité par rougeole était surtout due à la malnutrition : selon eux, les enfants que l'on sauve d'une mort par rougeole grâce à la vaccination sont les plus faibles et les plus menacés. Ils risquent de mourir à brève échéance d'une autre maladie : la vaccination change la cause de la mort, mais ne l'évite pas. Ils soutiennent qu'il vaudrait mieux améliorer l'état nutritionnel des enfants que d'investir dans les vaccinations.

Toutefois, ce raisonnement ne tient plus si, comme nous l'avons expli-

qué, la gravité de la rougeole est davantage liée aux conditions de la transmission qu'à la malnutrition. Les programmes nutritionnels seront sans effet sur la transmission. De surcroît, grâce à la vaccination, le nombre de vies sauvées est supérieur au nombre de décès par rougeole que l'on évite. La vaccination massive des enfants contre la rougeole, reconnue aujourd'hui comme une priorité, risque de réduire encore plus qu'on ne l'espérait la mortalité des enfants dans les pays en développement.

GILLES PISON, professeur au Muséum national d'histoire naturelle, dirige le laboratoire d'anthropologie biologique du CNRS (UMR 152), au Musée de l'Homme. PETER AABY, professeur au Centre de recherches épidémiologiques de Copenhague, dirige le Projet de santé de Bandim, en Guinée-Bissau.

P. AABY et al., *Measles Mortality, State of Nutrition and Family Structure : a Community Study from Guinea-Bissau*, in *Journal of Infectious Diseases*, vol. 147, pp. 693-701, 1983.

P. AABY et al., *Cross-Sex Transmission of Infection and Increased Mortality due to Measles*, in *Rev. Infect. Dis.*, vol. 8, pp. 138-143, 1986.

G. PISON, P. AABY, K. KNUDSEN, *Increased Risk of Death from Measles in Children with a Sibling of Opposite Sex in Senegal*, in *British Medical Journal*, vol. 304, pp. 284-287, 1992.

P. AABY, *Influence of Cross-Sex Transmission on Measles Mortality in Rural Senegal*, in *Lancet*, vol. 340, pp. 388-391, 1992.

P. AABY et al., *Sex-Specific Mortality after High Titre Measles Vaccines*, in *Rural Senegal Bulletin de l'OMS*, vol. 72, pp. 761-770, 1994.

P. AABY et al., *Non-Specific Beneficial Effect of Measles Immunization : Analysis of Mortality Studies from Developing Countries*, in *British Medical Journal*, vol. 311, pp. 481-485, 1995.

Les navires vikings

JOHN HALE

Entre le IX^e et le XII^e siècle, les Vikings ont dominé l'Europe, en grande partie grâce à des bateaux longs et étroits, remplis de guerriers.

En septembre 1997, des archéologues danois découvrent un bateau viking dans la vase du port de Roskilde, à 40 kilomètres à l'Ouest de Copenhague. Gisant insoupçonné aux abords du Musée du bateau viking, le navire est mis au jour... alors que l'on drague le port, afin de l'agrandir : le musée manquait de place pour ses répliques des bateaux historiques.

Selon Ole Crumlin-Pedersen, l'ancien directeur du musée, le bateau a probablement été coulé par une tempête, il y a plusieurs siècles, puis il a été recouvert par la vase. En analysant ses planches de chêne, les archéologues ont daté le bateau : il aurait été construit vers l'an 1025, sous le règne de Canut le Grand, qui créa un empire regroupant le Danemark, la Norvège, le Sud de la Suède et l'Angleterre.

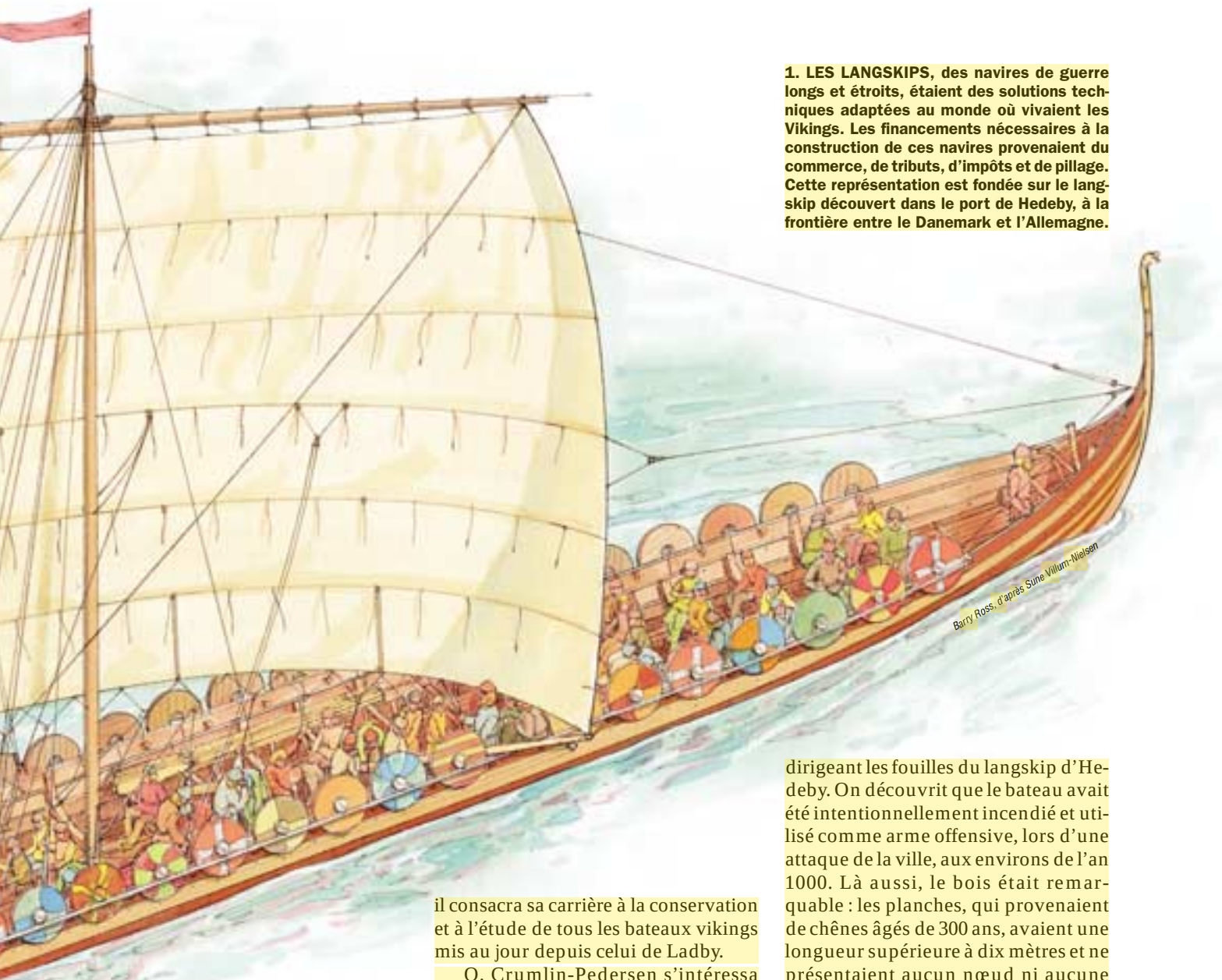
Long de 35 mètres, le navire de Roskilde est le plus grand de tous ceux qui ont été retrouvés jusqu'ici. On nomme ce genre de bateau *langskip*, littéralement le «bateau long». Ces bateaux sont des drakkars particuliers, puisque le terme drakkar désigne tous les bateaux dont la proue représente un dragon (en vieux nordique, *drakar* est le pluriel de *dreki*, qui signifie «dragon»).

Le rôle essentiel des langskips dans les «raids maritimes» (*viking*, en nordique) leur assure une place préminente

dans l'histoire médiévale. Des flottes de ces navires longs et étroits attaquèrent les côtes, de la Northumbrie, en Angleterre, jusqu'à l'Afrique du Nord, s'installèrent dans les îles Britanniques et en Normandie, faisant des Vikings la puissance maritime dominante de l'Europe entre l'an 800 et l'an 1100.

Plusieurs navires et bateaux vikings avaient été retrouvés. En 1751, par exemple, on en avait mis au jour dans les tumulus royaux de Gokstad et

d'Oseberg, en Norvège. Toutefois, le langskip classique était resté insaisissable jusqu'en 1935, date à laquelle des archéologues danois explorèrent le tumulus d'un chef de clan à Ladby. Seule demeurait l'empreinte d'un bateau, la coloration sombre du sol révélant la forme de sa coque. Des spirales métalliques marquaient l'arête de la tête de dragon de la proue, et sept longues rangées de rivets métalliques, de chaque côté, étaient restées alignées le long des bordages disparus. Le bateau de Ladby était beaucoup plus étroit que les célèbres navires norvégiens et paraissait mal taillé pour la navigation en



1. LES LANGSKIPS, des navires de guerre longs et étroits, étaient des solutions techniques adaptées au monde où vivaient les Vikings. Les financements nécessaires à la construction de ces navires provenaient du commerce, de tributs, d'impôts et de pillage. Cette représentation est fondée sur le langskip découvert dans le port de Hedeby, à la frontière entre le Danemark et l'Allemagne.

dirigeant les fouilles du langskip d'Hedeby. On découvrit que le bateau avait été intentionnellement incendié et utilisé comme arme offensive, lors d'une attaque de la ville, aux environs de l'an 1000. Là aussi, le bois était remarquable : les planches, qui provenaient de chênes âgés de 300 ans, avaient une longueur supérieure à dix mètres et ne présentaient aucun nœud ni aucune imperfection.

Une conception évoluée

Les cinq navires de guerre découverts depuis 1935 sont de types différents. De petits navires de guerre comprenant jusqu'à 20 bancs de nage (le petit bateau de guerre de Skuldelev et celui de Ladby) étaient entretenus par les communautés locales au service du roi, pour répondre à la mobilisation qui était annoncée par la circulation d'une flèche de guerre symbolique. Les navires de guerre classiques, qui comptaient jusqu'à 30 rangées de rameurs (celui d'Hedeby et le grand bateau de guerre de Skuldelev), de superbe facture, faisaient la fierté des comtes et des rois vikings. Les très grands bateaux de plus de 30 bancs de nage (celui de Roskilde) ne sont apparus qu'au cours des guerres dynastiques, à la fin de l'ère viking.

mer : avec ses 20,6 mètres de long, il mesurait à peine 3,2 mètres de large au centre de la coque, et un mètre entre la base de la quille et la planche la plus haute. Les archéologues doutèrent alors de la véracité des sagas qui décrivaient des navires bien plus grands, avec les mêmes proportions extrêmes.

Puis, en 1953, un plongeur retrouva les planches d'un langskip dans le port d'Hedeby, qui avait été jadis un prospère marché viking, à la frontière allemande. Le bateau ne fut pas renfloué, mais l'intérêt du public fut tel que le plongeur qui le découvrit fit une émission de radio sous l'eau ; Ole Crumlin-Pedersen, alors âgé de 18 ans, faisait partie des auditeurs fascinés. Il décida de devenir archéologue et, à l'âge de 22 ans, il commença une série de découvertes qui convainquirent les sceptiques ;

il consacra sa carrière à la conservation et à l'étude de tous les bateaux vikings mis au jour depuis celui de Ladby.

O. Crumlin-Pedersen s'intéressa surtout aux sites de batailles et de naufrages. Entre 1957 et 1962, il dirigea l'équipe qui dégagera deux navires de guerre et trois autres bateaux de commerce vikings dans un canal obscur près de Skuldelev ; au XI^e siècle, les habitants danois, désespérés, avaient délibérément coulé ces bateaux pour former un rempart contre des envahisseurs. Le plus grand des deux navires de guerre de Skuldelev, qui mesurait 29 mètres de long, disparut ainsi après au moins une traversée réussie de la mer du Nord : il avait été fabriqué en Irlande, à partir de chênes coupés vers 1060, près de la place forte viking de Dublin. Les traces de plusieurs saisons d'activité étaient visibles sur les deux bateaux, preuve que ces grands bâtiments étaient plus aptes à tenir la mer que certains ne le pensaient.

En 1979, O. Crumlin-Pedersen réalisa l'un de ses rêves de jeunesse en

Ces découvertes révèlent que les charpentiers vikings, qui recherchaient le navire de raid parfait, créèrent des bateaux aux proportions et aux propriétés extrêmes. Avec un rapport longueur sur largeur supérieur à six pour un (voire 11,4 pour un dans le cas du langskip d'Hedeby) et leur faible tirant d'eau, les bateaux s'échouaient sur n'importe quelle plage et rentraient dans presque n'importe quel cours d'eau d'Europe. Les charpentiers vikings visaient essentiellement la vitesse. Ils réduisaient l'épaisseur des bordages à deux centimètres seulement et éliminaient tout bois superflu des membrures. Préoccupés de perfection technique, ils ne négligeaient pas la beauté des lignes, particulièrement dans les courbes nobles de la proue et de la poupe. Un barde de la cour chantait ainsi le dragon du roi Harald Hårdråde : «Quand, à la rame, les hommes du Nord font avancer le serpent, le

bateau riveté, dans le fleuve glacé, on croit voir les ailes d'un aigle.»

Six mille ans d'évolution

La perfection de la conception et de la réalisation du langskip n'est pas le fruit d'un génie créatif isolé. Ces navires sont l'aboutissement de 6 000 ans d'évolution technique.

Au Néolithique, les habitants des côtes danoises construisaient des pirogues : les plus anciennes datent d'environ 5 000 ans avant notre ère. Utilisant des outils de silex, des hommes sculptaient déjà des grumes de tilleul, bois tendre et résistant, jusqu'à obtenir une épaisseur régulière de deux centi-

mètres. Ces pirogues «monoxyles», dont la longueur atteignait dix mètres, s'aventuraient apparemment en mer, à la pagaie, pour la pêche à la morue, à la baleine, ainsi que pour des raids. Certaines servirent de sépulture.

Puis, il y a environ 5 000 ans, des constructeurs qui vivaient au bord de l'Âmose (une rivière du Danemark) commencèrent à creuser une rangée de trous, le long du bord supérieur de leurs pirogues. À l'aide de cordes en tendons ou en fibres végétales, ils fixèrent dans la partie haute des flancs de la pirogue le bord inférieur d'une planche portant des trous similaires. Ces planches supplémentaires augmentaient la navigabilité en surélevant le franc-bord, la

2. LES LANGSKIPS TRANSPORTAIENT LES TROUPES en mer et permettaient l'accostage : grâce à leur fond plat, ils approchaient n'importe quelle plage, ou pénétraient profondément à l'intérieur des terres en empruntant des cours d'eau peu profonds. Les guerriers, en nombre supérieur à 60 sur les plus gros bateaux, sautaient par-dessus bord à quelques pas de la terre ferme. Les populations priaient Dieu de les protéger : «Seigneur, délivre-nous du fléau des Normands.»

