

climat et des tensions économiques en Europe du Nord. Trop haut et trop peu solide pour servir d'éperon, ce bec a sans doute été conservé par les constructeurs parce qu'il protégeait et stabilisait la coque. Les charpentiers l'ont même jugé suffisamment important pour en mettre aux deux extrémités, créant une forme symétrique.

On a retrouvé, dans un marais près de Hjortspring, au Danemark, une embarcation complète du début de l'Âge du fer, avec pagaies, armes et autres équipements. Elle avait été construite aux environs de l'an 350 avant notre ère. Avec ses extrémités bifides symétriques et ses grandes pagaies servant de gouvernails, à chaque extrémité, le bateau de Hjortspring pouvait rebrousser chemin sans tourner. Cette adaptabilité devait être décisive en cas de rencontre avec des ennemis dans un fjord étroit ou en cas de retraite après un raid sur une côte hostile. Pendant les 1 500 ans suivants, les embarcations de guerre scandinaves conservent cette symétrie des extrémités du bateau de Hjortspring, même après que la fixation du gouvernail, du mât et des voiles eut finalement différencié la proue de la poupe. Cette caractéristique était unique : même les Romains, qui laissèrent peu de commentaires sur la Scandinavie, mentionnent les bateaux symétriques.

Des caractéristiques du Néolithique restent visibles dans le bateau de Hjortspring : l'utilisation de tilleul pour la coque, et celle de ligatures végétales pour la fixation des bordages à clin. En revanche, le fond plat de la pirogue est réduit à une étroite planche légèrement courbée – une étape vers la quille viking. Ses extrémités élevées évitaient les entrées d'eau lorsqu'il naviguait en mer agitée, tandis que la profondeur accrue de la partie centrale facilitait les manœuvres. Les constructions ultérieures conservèrent cette courbure. La quille des bateaux vikings était plus profonde de 30 centimètres au milieu du bateau qu'aux extrémités, un raffinement architectural presque aussi subtil que l'amincissement de la partie supérieure des colonnes du Parthénon.

Les 20 guerriers qui pagayaient dans le bateau de Hjortspring étaient assis par deux sur des bancs fixés sur des membrures en tilleul, en frêne et en noisetier. L'intervalle de 90 centimètres séparant les bancs de nage laissait un espace confortable à chaque pagayeur. Cet espacement s'étant stan-

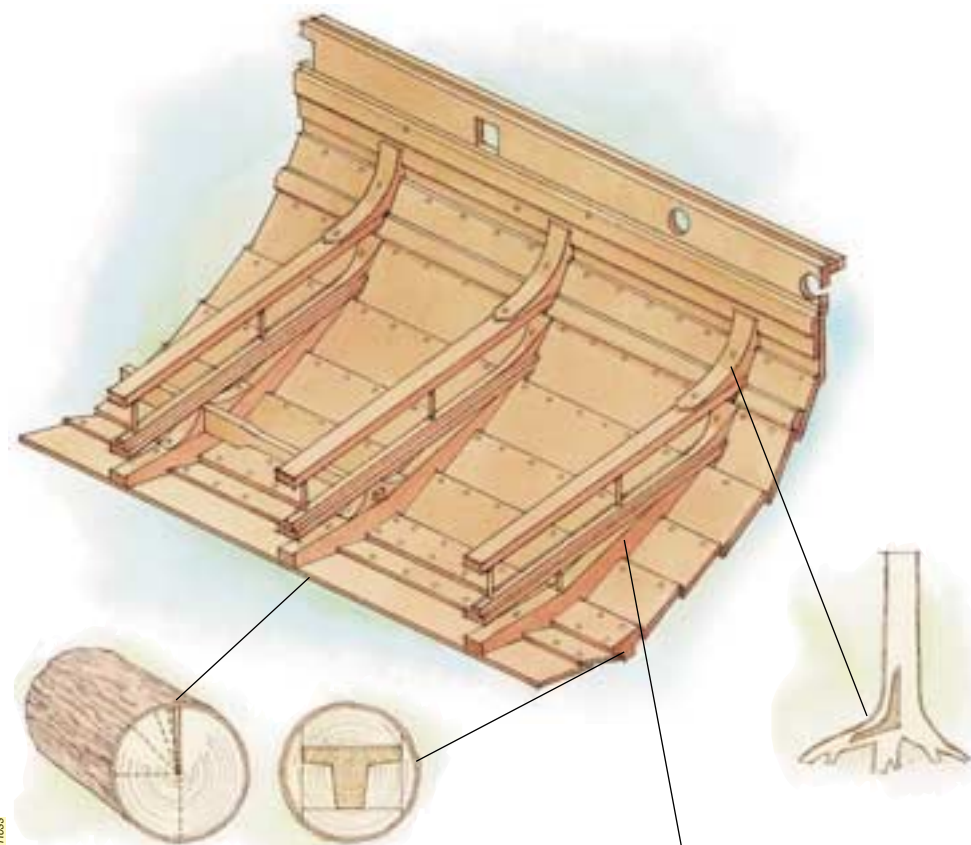
dardisé, les Scandinaves calculaient la longueur d'un bateau en comptant les «compartiments» entre les membrures. Avec son fond étroit et ses membrures largement espacées, la coque avait une souplesse remarquable ; comme dans les pirogues ancestrales, c'est la «coquille», c'est-à-dire le bordé, plutôt que les membrures qui donnaient sa résistance au bateau.

Des innovations dans la conception

Vers la fin de l'Âge du fer, grâce à une hybridation technique, la structure du bateau de Hjortspring fut simplifiée. Selon O. Crumlin-Pedersen, l'innovation vint des pirogues monoxyles évacuées, un type d'embarcation qui



Musée du bateau viking, Roskilde



4. CETTE SECTION TRANSVERSALE d'un langskip montre l'ingéniosité de la construction. Des arbres droits, les charpentiers tiraient des courbes angulaires pour fixer les barrots. Les arbres courbés fournissaient des membrures épousant la courbure de la coque, ainsi que les pièces d'étrave et d'étambot. La quille en forme de T était taillée dans le cœur du tronc d'un chêne. En fendant des troncs encore verts suivant des lignes radiales (la technique est reprise par les archéologues, ci-dessus, à droite), les charpentiers obtenaient des bordages qui avaient tous la même section, ce qui garantissait une homogénéité de résistance et de souplesse sur toute la longueur du bateau.



Musée du bateau viking, Roskilde

5. LE PLUS LONG NAVIRE VIKING a été découvert en 1997... en bordure du Musée du bateau viking de Roskilde! Les archéologues n'ont pas eu beaucoup de chemin à faire pour l'étudier. Ici, deux membres de l'équipe travaillent sur des échafaudages suspendus au-dessus des pièces de charpente en chêne gorgées d'eau.

apparaît pour la première fois dans les tombeaux de l'Âge du fer, sur l'île danoise de Bornholm. Dans le monde entier, les fabricants de pirogues ont été gênés par l'épaisseur insuffisante des troncs d'arbres, où le creusement d'une pirogue était irréalisable. De manière indépendante, ils ont appris à creuser une gouttière dans le tronc en formant d'abord une fente sur le dessus, puis en écartant progressivement les bords par l'action de la chaleur et par l'insertion d'écarteurs de plus en plus longs. Lorsque le tronc s'ouvre, les extrémités se redressent et se courbent symétriquement, esquissant la courbure gracieuse des futurs bateaux vikings.

Un bateau découvert à Nydam, au Nord d'Hedeby, est le plus ancien exemple de croisement entre la pirogue évasée et la coque bordée à clin du bateau de Hjortspring. Construit aux environs de l'an 300 de notre ère, il comporte plusieurs innovations : les bordages, les membrures et les pièces d'extrémité étaient en chêne ; des rivets de fer remplaçaient les assemblages cousus des

débuts. L'équipage, assis de dos, propulsait le bateau au moyen de longues rames qui pivotaient contre des tolets, au sommet du bordage. Toutefois, l'innovation principale est l'utilisation de cinq larges bordages, de chaque côté, entre l'étrave et l'étambot : la structure classique du langskip viking était née.

Un changement encore plus révolutionnaire apparut aux environs de l'an 700, un siècle avant les premiers grands raids vikings : un bateau retrouvé à Kvalsund, dans l'Ouest de la Norvège, était doté d'une quille embryonnaire. La planche du fond, après avoir été rétrécie, est finalement devenue verticale, avec une section en forme de T. Un gouvernail fixé sur le côté, dérivé de la pagaie de gouverne des bateaux plus anciens, augmentait encore la stabilité du bateau et limitait la dérive en se prolongeant au-dessous de la coque. Puis les bordages s'aminçirent et se multiplièrent pour atteindre le nombre de huit sur les langskips. Les robustes Scandinaves acceptaient stoïquement les fuites supplémentaires occasionnées par ces nouveaux assemblages. Une loi norvégienne considérait qu'un bateau n'était pas en état de naviguer s'il fallait l'écoper trois fois en deux jours (l'équipage avait néanmoins le droit d'assumer le risque).

La quille et le gouvernail latéral du bateau de Kvalsund annonçaient l'arrivée d'éléments qui étaient inexplicablement restés dans les coulisses jusqu'à l'aube de l'ère viking : le mât et la voile. Des gravures, sur des pierres tombales de l'île suédoise de Gotland, représentent des bateaux à voile vers l'an 700, mais les plus anciens vestiges d'un mât proviennent d'un bateau royal construit seulement vers 815 et enterré à Oseberg vers 835. À cette époque, la voile avait plus de quatre millénaires d'histoire ; les bateaux à voiles celtes croisaient dans les eaux proches de la Scandinavie depuis l'époque de Jules César. Selon l'archéologue norvégien Arne Emil Christensen, le plus grand spécialiste des premiers navires vikings et de l'introduction de la voile, la résistance à l'utilisation de celle-ci était moins technique que culturelle : pour les Vikings, les vrais hommes rament. Les anciens devaient mépriser les jeunes, qui étaient trop paresseux pour ramer comme eux et qui voulaient traverser la mer en se laissant porter par le vent. Cependant, les avantages de la voile prévalurent finalement.



Scala/Art Resource



Musée du bateau viking, Roskilde

6. LES TECHNIQUES DE CONSTRUCTION NAVALE VIKING étaient illustrées sur la tapisserie de Bayeux (*en haut*), qui date du XI^e siècle. Les archéologues ont expérimentalement cherché les opérations exactes qui étaient représentées. Des marques laissées sur les pièces de charpente d'origine montrent que l'outil essentiel était la hache à fer large plutôt que l'herminette ou la scie.