

pierres, les pagayeurs auraient modifié l'amplitude de la déformation du kayak sur la vague et auraient synchronisé cette déformation avec les vagues. On peut aussi supposer que les Aléoutes construisaient des *baidarkas*

flexibles pour éviter qu'ils ne se cassent. L'élasticité structurale devait dissiper les contraintes mécaniques locales sur la totalité des kayaks, que la légèreté de leurs matériaux de construction rendait fragiles.

Les peaux de mammifères marins qui recouvraient les *baidarkas* augmentaient-elles leur vitesse de pointe? Contrairement aux autres matériaux qui recouvrent les bateaux, ces peaux ont une élasticité non linéaire : elles



Roberto Ossi

3. L'ARCHIPEL ALÉOUTIEN s'étend de l'Alaska à la Russie. Les premiers habitants de ces îles volcaniques sont peut-être arrivés dans des kayaks ou à pied, par le pont de terre de la Béringie

alors émergée (à l'emplacement du détroit de Béring), il y a 15 000 ans. Pendant la dernière glaciation, cette bande de terre était large d'environ 1 600 kilomètres.



Avec l'autorisation de Peabody Museum, Harvard University

4. LES ÎLES ALÉOUTIENNES, balayées par le vent, sont arides et inhospitalières. Pourtant les Aléoutes s'y adaptèrent en construisant des maisons à moitié souterraines, comme on le voit sur cette

aquarelle d'Unalaska, peinte par John Webber en 1778. Les *baidarkas*, au plat-bord très bas, offraient également peu de prise au vent du large.

auraient réduit les frottements en amortissant les tourbillons de l'eau en contact avec la coque.

Une proue fendue

Souples et rapides, les *baidarkas* se distinguaient aussi par leur proue fendue. Sur des illustrations datant des premiers contacts avec les Aléoutes (antérieures à 1800), on voit d'anciens *baidarkas* où la proue avait une forme de gueule ouverte (voir la figure 5). Un croquis datant des années 1790, réalisé par James Shields, un constructeur de bateaux travaillant pour les Russes, montre la partie inférieure de la proue sous l'eau et la partie supérieure affleurant la surface. Les modèles plus récents de *baidarkas* avaient aussi une proue fendue, mais sa partie inférieure était retroussée. Ces proues bifides

symbolisaient-elles des loutres de mer ou stabilisaient-elles les embarcations à l'approche des proies?

Sur les *baidarkas* à proue en forme de gueule ouverte, la partie inférieure fendait l'eau, telle une lame, minimisant les perturbations hydrodynamiques lors du déplacement du bateau à travers les vagues. La partie supérieure agissait comme une spatule de ski, empêchant que l'avant du kayak ne s'enfonce.

Les proues dont la partie inférieure était retroussée induisaient-elles aussi des effets d'«annulation de phase», utilisés aujourd'hui dans les bulbes d'étrave des pétroliers? Quand un objet en mouvement pousse une surface vers le bas, il produit une onde qui commence par une crête, mais s'il exerce une pression vers le haut, il produit une onde qui commence par un creux.

Grâce au bulbe, les deux systèmes d'ondes s'annulent mutuellement, et les pétroliers font des économies notables de carburant, aux vitesses auxquelles ils avancent. Cependant, même aux vitesses de pointe des kayaks, les gains d'énergie par effet d'annulation semblent négligeables.

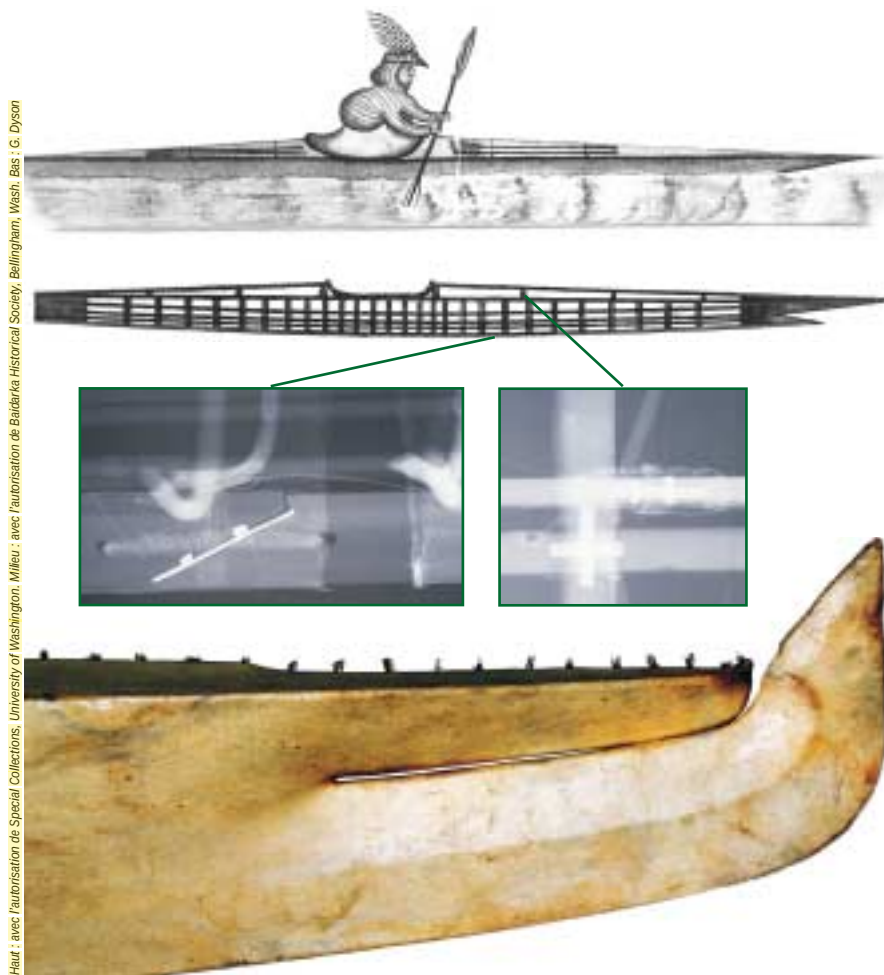
En revanche, la proue fendue allongeait les *baidarkas* : comme la vitesse limite est proportionnelle à la racine carrée de la longueur de flottaison, la proue fendue permettait une nage plus rapide. Elle donnait à la coque une forme effilée et diminuait ainsi les frottements, proportionnels au rapport de la plus grande largeur à la longueur émergée du bateau à la puissance quatre. Une coque très effilée tangue facilement, mais la partie supérieure de la proue compensait peut-être cet inconvénient.

Ce modèle de kayak à proue en forme de gueule ouverte, malgré ses avantages, disparut rapidement après l'arrivée des Russes. Ces embarcations rapides menaçaient-elles les colons, victimes, au début de leur installation, de plusieurs massacres de la part d'Aléoutes mieux équipés? Les sorties en mer pour chasser la loutre s'allongeant, les kayaks à proue fendue rencontraient-ils plus de varech, où ils s'empêtraient? La construction et le rassemblement d'immenses flottes de chasse évitèrent-ils les poursuites individuelles de loutres? Les kayaks étroits, à proue fendue, conçus pour la vitesse et l'approche silencieuse, mais non pour le transport, seraient alors devenus inutiles.

Une poupe tronquée

Les *baidarkas* avaient une poupe large et tronquée, qui offrait de nombreux avantages. Quand un kayak se déplace sur la mer, la surface de l'eau, fendue par la proue et déplacée par la coque, se referme derrière la poupe. L'énergie dépensée par le pagayeur se dissipe dans son sillage.

À la «vitesse critique», le kayak crée une vague dont la longueur est égale à la sienne. Aux vitesses inférieures, plusieurs vagues créées par le kayak longent sa coque. Il reste horizontal et forme un sillage régulier : la résistance à l'avancement est minimale si la poupe est effilée. Aux vitesses supérieures, en revanche, le creux de la vague créé par le kayak se trouve à l'arrière de la coque et «aspire» la poupe



5. CE BAIDARKA, dessiné par le navigateur anglais James Shields (en haut), présente une proue bifide typique, qui fendait l'eau, la partie supérieure restant au-dessus des vagues, tandis que la partie inférieure était immergée. Cette forme devait accroître la vitesse de pointe du *baidarka*, la partie inférieure réduisant la résistance aux vagues et la partie supérieure empêchant la proue de s'enfoncer, comme une spatule de ski. Des pièces en ivoire (voir les radiographies en cartouche) contribuaient apparemment à la flexibilité du *baidarka*. Un autre modèle à la proue fendue, dont la partie inférieure était retroussée, succéda au précédent (en bas). L'exemplaire photographié ici, de 5,4 mètres de long, est exposé au Musée national de Finlande, à Helsinki.