

MISR

Paramètres mesurés :

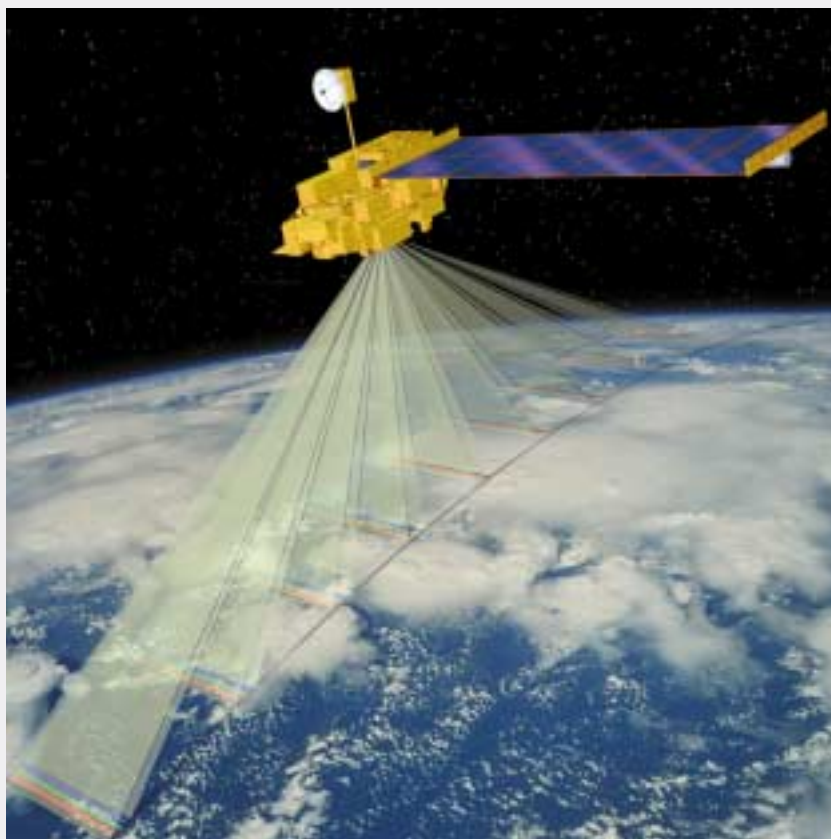


Caractéristiques : MISR produit des images stéréoscopiques des nuages et des panaches de fumée.

Systèmes de mesure : neuf caméras.

Résolution spatiale : de 275 mètres à 1,1 kilomètre.

MISR (*Multiangle Imaging SpectroRadiometer*, soit «spectroradiomètre à visées multiples») reconstitue des images de la Terre en l'observant sous neuf angles distincts, en quatre couleurs (bleu, vert, rouge et infrarouge proche), à partir de la lumière solaire réfléchiée par la planète. Grâce aux variations de cette lumière, d'un angle de vue à l'autre, on distingue différents types de nuages, d'aérosols et de surfaces terrestres. On combine les images MISR à l'aide de techniques stéréoscopiques pour créer des modèles en trois dimensions, afin de déterminer la source des aérosols et des panaches de fumée.



Avec l'autorisation de Shigeru Suzuki et Eric M. De Jong, Solar System Visualization Project, Jet Propulsion Laboratory

GRÂCE À NEUF VISÉES SIMULTANÉES, l'instrument MISR mesure, par stéréoscopie, les interactions entre les aérosols, les nuages et les rayonnements.

Michael KING est le directeur scientifique du Système d'observation de la Terre de la NASA ; David HERRING est le directeur de la communication de ce système.

Bruce A. WIELICKI, Robert D. CESS, Michael D. KING, David A. RANDALL et Edwin F. HARRISON, *Mission to Planet Earth : Role of Clouds and Radiation in Climate*, in *Bulletin of the American*

Metropolitan Meteorological Society, vol. 76, n° 11, pp. 2125-2154, novembre 1995.

Claire L. PARKINSON, *Earth from Above : Using Color-Coded Satellite Images to Examine the Global Environment*, University Science Books, Sausalito, Californie, 1997.

Michael D. KING, *EOS Science Plan : The State of Science in the EOS Program*, NASA NP-1998-12-069-GSFC, 1998.

Le kayak aléoutien

GEORGE DYSON

Le kayak des Aléoutes était adapté à la vie de ces chasseurs de pleine mer. Aujourd'hui, les kayakistes s'interrogent encore sur les principes de sa conception raffinée.

Au début du XVIII^e siècle, lorsque les explorateurs russes atteignirent les îles aléoutiennes pour la première fois, ils virent de petits bateaux à proue fendue qui naviguaient sur une mer agitée et les nommèrent *baidarka*. Ces embarcations étaient faites de planches de bois assemblées par des fibres de fanon de baleine et recouvertes de peau de mammifères marins. Dans leurs kayaks légers, souples et rapides, les Aléoutes chassaient la baleine, la loutre, l'otarie ou le phoque avec des

lances et des harpons. Progressivement, les colons modifièrent la conception du *baidarka* pour l'adapter à leurs besoins. Certains modèles, tel le *baidarka* à proue en forme de gueule ouverte, étroit et très rapide, disparurent. La tradition orale de construction navale se perdit. Aujourd'hui, les chercheurs, les ingénieurs, les kayakistes et les Aléoutes s'interrogent : quelle était la vitesse de pointe des anciens *baidarkas*? Pourquoi avaient-ils une proue bifide et une poupe tronquée? Selon quels principes

les chasseurs aléoutiens les avaient-ils construits?

Peu de *baidarkas* subsistent, mais nous en avons reconstruit à partir de dessins des années 1800, de journaux de bord, de traditions orales... Plusieurs aspects de leur conception demeurent mystérieux, et l'on ignorera sans doute toujours le rôle de certains dispositifs. Le *baidarka* est manifestement fait pour parcourir de longues distances sur une mer houleuse. Minimise-t-il les turbulences dans son sillage? Et quelles



vitesses atteint-il? Les Aléoutes étaient-ils particulièrement résistants? Comment les *baidarkas* ont-ils évolué?

La vie au grand large

À une latitude voisine de celle de la Grande-Bretagne, les îles aléoutiennes s'égrènent le long d'un arc d'environ 2 400 kilomètres, entre la péninsule du Kamtchatka et la côte de l'Alaska. Elles marquent la limite entre l'océan Pacifique et la mer de Béring, dont les eaux sont plus froides. En raison de cette différence de température, l'archipel aléoutien est en permanence dans le brouillard et la tempête. Le climat y est relativement doux (la température moyenne est de 5 °C), mais la terre est aride, à cause du vent incessant; aucun arbre ne pousse.

Il y a 15 000 ans, vers la fin de la dernière glaciation, les îles aléoutiennes étaient plus étendues, car le niveau de la mer était plus bas qu'aujourd'hui. Le pont terrestre de la Béringie, large d'environ 1 600 kilomètres, émergeait à l'emplacement du détroit de Béring.

Lorsque le climat se réchauffa, les glaciers fondirent, et le niveau de la mer remonta de 90 mètres entre 10 000 et 6 000 avant notre ère.

À quelle époque les Aléoutes sont-ils arrivés dans l'archipel? Des vestiges archéologiques suggèrent qu'il y a 9 000 ans ils habitaient déjà Anangula, sur l'île d'Umnak, et l'île de Hog, dans la baie d'Unalaska (voir la figure 3). On ignore s'ils sont venus en kayak ou à pied, par le pont terrestre de la Béringie. En revanche, on sait, grâce à des fouilles effectuées à Anangula, qu'ils disposaient de nombreux instruments pour chasser les mammifères marins, dès 7 000 avant notre ère.

La chasse en mer nécessitait des efforts tant physiques qu'intellectuels, pour survivre dans un environnement hostile : les Aléoutes inventèrent très tôt des kayaks perfectionnés, notamment des modèles à pont couvert, dont la prise au vent était minimale. Ils construisirent aussi des maisons semi-souterraines, suivant le même principe. Les îles sont assez distantes pour que différents styles de kayaks soient apparus, mais assez

proches pour que les innovations se soient répandues dans tout l'archipel.

Les marchands russes, venus du Kamtchatka et de la mer d'Okhotsk à bord de vaisseaux lourds et mal équipés, reconnurent immédiatement la supériorité des kayaks aléoutiens. Ils réquisitionnèrent les *baidarkas* existants et s'arrogèrent le monopole de leur construction, standardisèrent les plans et ajoutèrent certains dispositifs, tel un trou d'homme supplémentaire, pour transporter un passager. Ils obtinrent ainsi un quasi-monopole sur la chasse aux loutres de mer, dont ils vendaient les fourrures aux commerçants chinois. En 1799, la Compagnie russo-américaine prit en charge l'administration des colonies d'Alaska. Sa flotte, qui comptait 700 *baidarkas*, chassait au large

1. DES CHASSEURS ALÉOUTES naviguent dans des *baidarkas* au large de la côte d'Unalaska. Cette lithographie, réalisée en 1827 par Friedrich von Kittlitz, qui voyageait à bord du sloop russe *Seniavin*, représente deux chasseurs ; l'un d'eux stabilise son kayak en maintenant sa pagaie dans l'eau, afin de projeter sa lance à l'aide d'un propulseur.



des îles aléoutiennes, de l'île Kodiak et des côtes du Sud-Est de l'Alaska. Elle cernait et tuait des populations entières de loutres de mer.

Au début des années 1800, on prenait environ 10 000 loutres par an : à ce rythme, l'extinction de l'espèce semblait proche. On prit alors des mesures pour la protéger, mais celles-ci furent assouplies en 1867, lorsque les États-Unis achetèrent l'Alaska à la Russie. Finalement, la chasse à la loutre de mer fut interdite en 1911. Simultanément, le *baidarka*, qui servait essentiellement à chasser la loutre, déclina. Ensuite, les Aléoutes continuèrent de construire et d'utiliser ces embarcations jusqu'à la Seconde Guerre mondiale, mais ils furent alors dispersés : soit les Japonais les firent prisonnier, soit les Américains les déplacèrent dans des camps provisoires au Sud-Est de l'Alaska. Lorsque les Aléoutes regagnèrent leurs foyers, très peu de *baidarkas* subsistaient et la plupart des compétences techniques pour en construire de nouveaux s'étaient perdues.

Vitesse et endurance

Le principal avantage du *baidarka* était sa vitesse. Selon les observations de navigateurs européens, les *baidarkas* naviguaient contre les courants marins les plus rapides de la région, qui atteignaient environ 6,5 nœuds, soit 12 kilomètres par heure. « Nous naviguions à plus de six nœuds. Pourtant les indigènes, dans leurs pirogues en peau de phoque, nous suivaient très facilement », écrivait James Trevenen, aspirant de marine du capitaine James Cook, dont l'expédition traversa la passe d'Unalga en 1778. En 1820, un autre observateur rapporta qu'un navire marchant à 7,5 nœuds (14 kilomètres par heure environ) se faisait facilement dépasser par des *baidarkas* chargés de morues à ras bord. Aujourd'hui, les champions kayakistes atteignent parfois 9 nœuds (16,5 kilomètres par heure environ), mais seulement sur de très courtes distances et dans des eaux calmes.

Pourquoi les *baidarkas* étaient-ils si rapides ? Parce qu'ils étaient bien conçus ? Parce que les navigateurs aléoutes connaissaient bien les courants marins ? Parce qu'ils étaient phy-



2. L'HUMÉRUS D'UN CHASSEUR ALÉOUTE (en bas) est plus gros que celui d'un Russe qui ne pratiquait pas le kayak (en haut). La rugosité de l'os aléoutien indique que les insertions musculaires étaient plus profondes. Grâce à leurs muscles très développés, les Aléoutes atteignaient en kayak des vitesses supérieures à huit nœuds (environ 15 kilomètres par heure) sur de longues distances.

siquement bien entraînés ? On sait que ces chasseurs avaient des bras très puissants. Steve Bezekoff, un chasseur de l'île d'Umnak, cassa le dynamomètre avec lequel on voulait mesurer sa force, car la traction qu'il exerça sur l'appareil était bien supérieure à la valeur maximale de l'échelle de mesure. Les os des chasseurs aléoutes témoignent également d'une force supérieure à la moyenne : un humérus aléoutien mis au jour en 1950 présente la plus grande rugosité jamais enregistrée chez un être humain (voir la figure 2), à cause des traces longitudinales que les insertions musculaires y avaient creusées. Les humérus des Russes contemporains des Aléoutes sont plus fins. Avec leur puissante musculature, les Aléoutes devaient avoir beaucoup d'endurance : alors que le pagayeur faisait courir son kayak, certaines parties des muscles étaient au repos pendant que d'autres étaient actives.

Pour payer vite et longtemps, les Aléoutes devaient aussi avoir des systèmes respiratoire et circulatoire adaptés, mais il leur arrivait quand même d'aller au-delà de leurs forces : au début des années 1800, le Russe Ivan Evseevich Veniaminov, missionnaire envoyé en Alaska, rapporta le destin tragique d'un messager aléoutien qui parcourut 250 kilomètres en 27 heures et mourut d'une hémorragie interne peu après son arrivée.

Le *baidarka* avait une structure élastique qui encaissait sans faillir le martèlement de la mer. Sa souplesse, autant que sa vitesse, attira l'attention des

Russes : « Au départ, je n'aimais pas ces pirogues en peau, à cause de leur élasticité. Mais, après m'y être habitué, je trouvais cela très agréable », écrivait le capitaine russe Urey Lisiansky, en 1805, après avoir parcouru 350 kilomètres en *baidarka*.

Dans les anciens modèles, cette souplesse venait notamment de pièces en ivoire, que les Russes nommèrent *kostochki*. L'anthropologue Joseph Lubischer, le kayakiste Chris Cunningham et moi-même en avons découvert dans un *baidarka* retrouvé à Unalaska en 1826 : les radiographies de ce kayak révélèrent la présence de pièces en ivoire articulées, qui équipaient de nombreux joints (voir la figure 5). Nous avons également

découvert un morceau étroit de fanon de baleine, entre la quille et les flancs du bateau, sur toute sa longueur, mais nous ignorons à quoi il servait.

La plupart des *baidarkas* avaient une quille composée de trois parties : elle pouvait se courber comme un ski, ainsi que le kayak, dans les limites imposées par la rigidité des plats-bords.

Certains supposent que la flexibilité des *baidarkas* diminuait la quantité d'énergie que les pagayeurs devaient fournir pour les faire avancer. Selon cette hypothèse encore débattue, cette énergie serait minimale si le kayak se déformait en phase avec les vagues : lorsqu'il arrive dans le creux d'une vague, ses extrémités montent tandis que sa partie centrale descend, et inversement lorsque le kayak arrive au sommet d'une vague. Deux points nommés des nœuds, restent fixes entre les extrémités et la partie centrale, pendant cette déformation « verticale binodale ». Des déformations du kayak non synchronisées avec les vagues produiraient des secousses similaires à celles qu'on ressent en roulant en voiture sur des nids-de-poule. La période de la déformation du kayak dépend de la répartition des masses en son sein et détermine son interaction avec les vagues. Comme les Aléoutes ne pouvaient pas modifier la période des vagues, ils accordaient peut-être la période de déformation des *baidarkas* à l'aide de pierres : en 1741, des membres de l'expédition menée par Vitus Behring ont rapporté que les Aléoutes transportaient des pierres de lest à l'avant et à l'arrière de leurs kayaks. En changeant la répartition des

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 Osji

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.

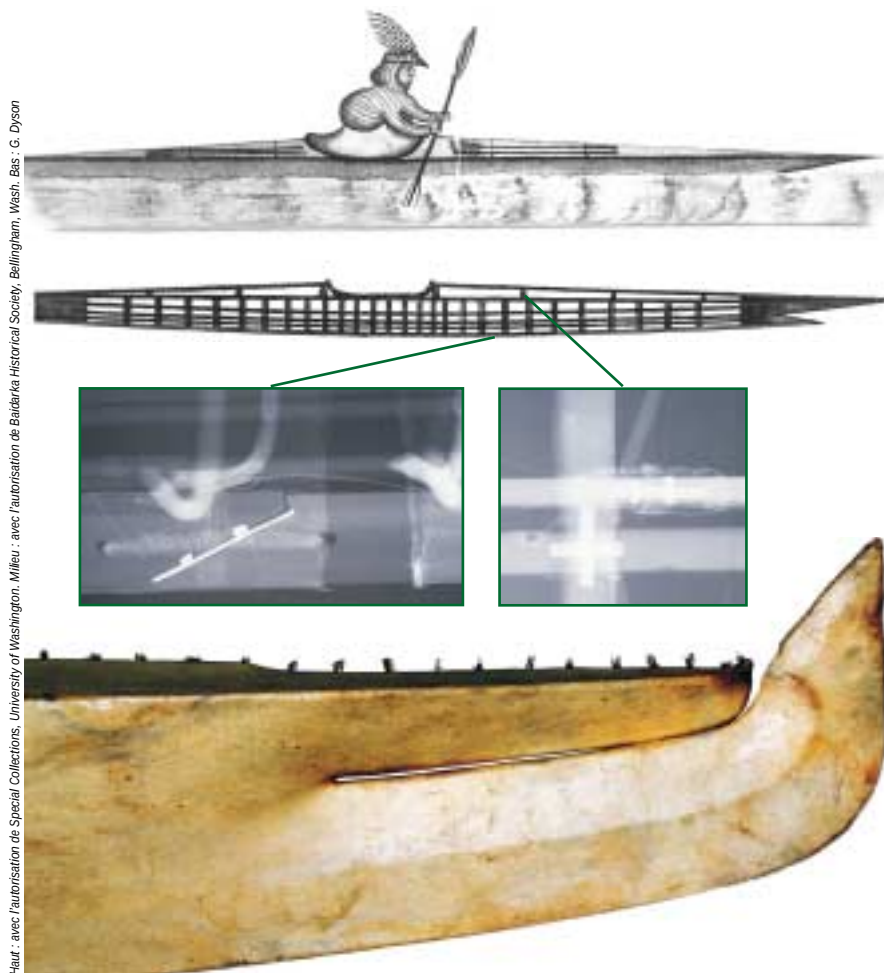
En revanche, la proue fendue allongeait les *baidarkas* : comme la vitesse limite est proportionnelle à la racine carrée de la longueur de flottaison, la proue fendue permettait une nage plus rapide. Elle donnait à la coque une forme effilée et diminuait ainsi les frottements, proportionnels au rapport 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.



Avec l'autorisation de Beinecke Library, Yale University

6. CES MAMMIFÈRES MARINS des îles Pribilof n'entendaient pas les chasseurs approcher dans leurs embarcations silencieuses. Cette lithographie du début des années 1800 montre aussi un vaisseau

russe, le *Rurik*, à l'arrière-plan : l'arrivée des Russes transforma le mode de vie des Aléoutes et conduisit finalement à l'abandon de certains modèles de *baidarka*.



Ann E. Yon

7. AVEC CE *BAIDARKA*, que nous avons reconstitué en 1991, Greg Barton, médaille d'or aux jeux Olympiques, atteint une vitesse de plus de huit nœuds (environ 15 kilomètres par heure), qu'il arrive

à maintenir sur 800 mètres. Ce kayak est une version moderne de celui que James Shields avait dessiné dans les années 1790 (voir la figure 5).

De la peau de phoque au plastique

Le *baidarka* n'est que l'un des nombreux kayaks utilisés par les Esquimaux, tels les Inuits, et les autres peuples des régions arctiques, de la Sibérie au Groenland. Les Koriaks, peuple paléosibérien du Kamtchatka, construisaient des bateaux courts et larges adaptés aux eaux abritées. Les kayaks du delta du Mackenzie, dans le Nord-Ouest canadien, avaient une proue retroussée et une poupe en forme de corne. Ils servaient pour la chasse et, parfois, pour la pose des filets de pêche. Dans les régions du centre du Canada, où les routes de migration des caribous croisaient les rivières et les lacs, les Inuits construisaient des bateaux légers et lisses pour chasser ces animaux dans l'eau. Dans la baie d'Hudson et autour de l'île de Baffin, dans le Nord-Est canadien, des kayaks plus larges et plus lourds, avec de hautes proues et des rebords qui protégeaient le trou d'homme et

conféraient une grande stabilité, étaient adaptés au transport de lourdes charges.

En Europe, on pratique généralement le kayak avec les descendants des kayaks du Groenland. Ces bateaux, conçus pour la chasse, étaient étroits et maniables, avec une proue et une poupe pointues. Leur forme élégante a influencé la conception des kayaks modernes, qui sont toutefois très éloignés des kayaks anciens, tant par leur fonction que par les matériaux employés et par la façon dont ils sont fabriqués.

Les kayaks furent utilisés comme «instruments de travail» pendant des siècles, voire des millénaires. Le kayak de loisir, lui, est récent : en 1866, John MacGregor, philanthrope et voyageur britannique, publia le premier d'une série de récits consacrés au tourisme en kayak, bien que son embarcation ressemblât plutôt à un petit bateau à rames ponté. En Occident, la pratique du kayak se développa à partir de 1907, quand le tailleur allemand Hans Klepper fabriqua en série un kayak pliant, suffisamment petit pour tenir dans les trains : la nouvelle classe moyenne urbaine pouvait facilement se rendre sur les lieux de navigation.

Après la grande dépression des années 1930 et la Seconde Guerre mondiale, la pratique du kayak s'essouffla : de fabrication artisanale, les kayaks étaient coûteux ; en outre, les activités de plein air étaient moins en vogue. Pourtant, les kayakistes continuaient d'expérimenter des modèles et des matériaux nouveaux. L'emploi de la fibre de verre se généralisa. La pratique du kayak de rivière s'imposa. Le kayak de mer, inspiré d'anciens kayaks du Groenland, fit son apparition.

Au milieu des années 1980, la pratique du kayak de loisir connut un essor sans précédent, grâce à une technique de fabrication révolutionnaire : le moulage rotatif, où l'on injecte du plastique dans un moule en rotation. Les kayaks devinrent ainsi plus résistants et moins coûteux : un kayak de mer fabriqué selon cette technique coûte 4 000 à 10 000 francs, alors qu'un modèle en fibre de verre ou en peau tendue sur un cadre coûte 12 000 à 18 000 francs. Les kayaks devinrent ainsi accessibles à un large public, alors même que les sports de plein air étaient de plus en plus pratiqués.

Les kayaks modernes, en plastique, aux couleurs éclatantes, ont une lointaine parenté avec des modèles d'anciens kayaks du Groenland en bois, en ivoire et en peau de phoque. Ils ne servent plus à survivre dans un environnement hostile, mais à se divertir dans notre société d'abondance.



Dessin : Roberto Osti, d'après E.Y. Arima (gauche et milieu) et E.T. Adney et H.I. Chapelle (droite). Photographie : Heritage Kayaks

LES KAYAKS DES ESQUIMAUX diffèrent beaucoup des kayaks modernes fabriqués en série. De gauche à droite (en haut de la page), on a représenté un kayak du centre du Canada pour chasser le caribou, avec des motifs peints, un kayak du delta de Mackenzie, au Nord-Ouest du Canada, pour tendre des filets de pêche, datant de 1914, et un kayak du Sud-Ouest du Groenland, datant de 1883. La photographie ci-dessus montre un kayak moderne en polyéthylène moulé, avec un trou d'homme ouvert.

vers le bas. Pour éviter qu'elle ne s'enfonçe, la poupe doit avoir une forme tronquée : la partie arrière du bateau doit se terminer «quelque peu abruptement», selon l'expression du capitaine Cook, qui décrivait ainsi la poupe du *baidarka*. Aujourd'hui, les bateaux à voiles et à moteur conçus pour la vitesse ont parfois des pouples de ce genre, mais rarement les kayaks.

Bien que certains principes de la conception du *baidarka* nous échappent, ce bateau, qui fut perfectionné pendant plus d'un millénaire, reste un fleuron de sa catégorie. De la proue à la poupe et de la charpente au revêtement en peau, le *baidarka* a évolué en accord avec les lois de l'hydrodynamique. Le mystère du kayak aléou-

tien ne réside pas seulement dans les principes qui sous-tendent sa conception, mais aussi dans sa capacité à apporter une solution synthétique à des problèmes divers. La remarque de

Veniaminov, faite en 1840, reste d'actualité : «Le *baidarka* des Aléoutes semble si parfait dans son genre que les mathématiques amélioreraient peu ses qualités nautiques.»

George DYSON construit des kayaks depuis 1964 et enseigne l'histoire de la technologie à l'Université de l'État de Washington.

Joëlle ROBERT-LAMBIN, *Le kayak aléoute – vu par son constructeur et son utilisateur – et la chasse à la loutre de mer*, Objets et Mondes, La revue du Musée de l'homme, t. 20, fasc. 1, 1980.

William S. LAUGHLIN, *Aleuts : Survivors of the Bering Land Bridge*, Holt, Rinehart and Winston, 1980.

George DYSON, *Baidarka : The Kayak*, Alaska Northwest Books / Graphic Arts Center, 1986.

Contributions to Kayak Studies, sous la direction de E.Y. Arima, Canadian Ethnology Service, Mercury Series, paper n° 122, Canadian Museum of Civilization, 1991.

Baikarka, in *Scientific American Frontiers*, program n° 203, segment n° 1, 1991.

Wolfgang BRINCK, *The Aleutian Kayak*, Ragged Mountain Press, 1995.