



HAL
open science

Ioumoulicou

Benoît Bérard, Jean-Yves Billard, Bruno Ramstein

► **To cite this version:**

Benoît Bérard, Jean-Yves Billard, Bruno Ramstein. Ioumoulicou. XXIII Congress of the International Association for Caribbean Archaeology, Jul 2009, Antigua-et-Barbuda. pp.577-589. hal-00966520

HAL Id: hal-00966520

<https://hal.univ-antilles.fr/hal-00966520>

Submitted on 26 Mar 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

BERARD B., BILLARD J.-Y. et RAMSTEIN B. (2011). Ioumoúlicou "*Koumoúlicou nhányem amonchéentium oubao*" (Les Caraïbes qui viennent des autres îles sont gens de notre nation), In Rebrovich S. (Ed.) The Proceedings of the XXIII Congress of the International Association for Caribbean Archaeology, Antigua, 29 june-3 july 2009. Dockyard Museum, English Harbour, Antigua, 2011. pp.577-589.

Ioumoúlicou

*"Koumoúlicou nhányem amonchéentium oubao"*¹

Benoit Bérard², Jean-Yves Billard³ et Bruno Ramstein⁴

Résumé :

Depuis plusieurs décennies, les recherches archéologiques ont mis en évidence plusieurs mouvements migratoires à l'origine du peuplement précolombien de l'archipel antillais. D'autre part, les travaux réalisés sur l'origine des matières premières ont permis de souligner l'importance des échanges inter-insulaires, des échanges de biens matériels mais aussi d'idées et de personnes. Ce sont ces relations qui ont permis le développement de véritables civilisations antillaises.

Malheureusement, le canot de haute mer, véritable outil civilisationnel, et les différents aspects liés à son utilisation ont trop souvent été les grands absents du débat ou approchés uniquement d'une point de vue théorique au travers de tentatives de modélisation.

¹ Les Caraïbes qui viennent des autres îles sont gens de notre nation.

² Université des Antilles et de la Guyane, EA 929 "Archéologie industrielle, Histoire et Patrimoine de la Caraïbe".

³ Institut de Recherche de l'Ecole Navale (IRENAV).

⁴ Association Karisko.

Le projet "Ioumoúlicou" que nous allons vous présenter ici correspond à un programme d'archéologie expérimentale sur les techniques et les conditions de navigation précolombiennes dans les Antilles. Ces travaux réalisés dans un cadre scientifique contrôlé et complétés par une analyse des caractéristiques hydrostatiques du canot, nous ont ainsi permis d'obtenir un ensemble de données tout à fait inédites. Elles nous permettent de refonder notre approche de la relation des populations précolombiennes à l'espace archipélique antillais.

Resumen :

Desde muchos años, los arqueólogos han estudiado las migraciones ligado al poblamiento precolombino del archipelago antillano. De otra parte, las investigaciones sobre las orígenes de las materias primas han permitido de demostrar la importancia de los intercambios inter-insulares, intercambios de elementos materiales pero también de conceptos y de personas. Son estas relaciones que permitieron el desarrollo de verdaderas civilizaciones antillanas. Desgraciadamente, la canoa de alta mar, verdadero herramienta civilizacional, y los diferentes aspectos ligado a su utilización fueran las más ausente de las discusiones sino solo analizados del punto teórico con tentativas de modelización.

El proyecto "Ioumoúlicou" que me voy a presentar aquí corresponde a un programa de arqueología experimental dedicado a la estudio de las técnicas y condiciones de navegación precolombinas en las Antillas. Estas investigaciones realizadas en un cuarento científico controlado y completadas por un análisis de las características hidrostáticas del canoa, nos ofrecen datos realmente inéditos. Estos datos nos permitieron de refundir nuestra visión de la relación entre las poblaciones precolombinas y el espacio archipelágico antillano.

Abstract :

Since long years, the archaeologists have analyzed the migrations link to the pre-Columbian settlement of the Antillean archipelago. On an other hand, the researches about the origins of the raw materials have demonstrated the importance of the inter-insular exchanges, exchanges not only of material elements but even of concepts and persons. This is those relations who permitted the development of real Antillean civilizations.

Sadly, the off shore canoe, real civilizational tool, and the different aspects link to its utilization have been frequently absent of the discussion or only analyzed from a theoretical point of view by the meaning of modelization tries.

The "Ioumoúlicou" project we will present now is an experimental archaeological program dedicated to the study of the pre-Columbian navigation conditions and techniques. Those works realized in a scientifically controlled frame completed by a canoe hydrostatic parameters analysis, gave us the possibility to obtain totally original data. Those data give us an opportunity to refund our vision of the relation of the pre-Columbian peoples with the archipelagic Antillean space.

Introduction

Dans la pensée développée par I. Rouse sur l'occupation précolombienne de l'archipel antillais (Rouse, 1992), chaque île des Petites Antilles est considérée comme un espace culturel spécifique, un territoire caractérisé par un ensemble de complexes qui lui sont propres. Cette vision est très différente de ce qu'il a développé concernant les Grandes Antilles où il a insisté sur les relations ayant existé entre les espaces situés de chaque côté des canaux. Or, depuis plusieurs années de nombreux chercheurs ont montré l'importance des relations ayant existé entre les îles des Petites Antilles (Bérard, 2007 et 2008 ; Hofman et al., 2007 ; Crock, 2000 ; Knippenberg, 2006). Ces travaux se sont articulés autour des notions de territoire et de sphères d'interactions. Ils nous ont fait progressivement passer d'une vision terrestre et insulaire de l'occupation précolombienne des Petites Antilles à une vision plus maritime et archipélique. Ainsi, l'importance de ces relations inter-insulaires n'est plus à démontrer et un travail de redéfinition de la notion de complexe à la lueur de ces nouvelles données a été entamé.

Le travail que nous allons ici présenter participe à ce vaste projet scientifique en explorant un aspect trop souvent ignoré, en dehors des travaux théoriques conduits par R. Callaghan (Callaghan, 1990) : l'étude des éléments matériels ayant permis aux populations amérindiennes des Antilles d'entretenir un important réseau de relations inter-insulaires, un réseau qui a permis de faire de l'archipel antillais un véritable espace de civilisation. Le projet

Ioumoúlicou est un programme d'archéologie expérimentale consacré à l'étude des techniques de navigation précolombiennes. L'objectif était de relier à la pagaie les îles des Petites Antilles sur une pirogue de haute mer la plus conforme possible à ce que nous supposons être les embarcations amérindiennes antérieures au contact avec les Européens. Cette étude réalisée dans le cadre de l'association Karisko est un projet qui dépasse très largement le strict cadre scientifique en intégrant de forts aspects sociaux, culturels, humains et symboliques.

Pour ce qui est du programme scientifique, il s'articule autour de trois axes principaux : l'étude ethno-archéologique de la construction de l'embarcation par les amérindiens Kali'na, l'étude des caractéristiques hydrodynamiques et hydrostatiques de ce type de navire et enfin le programme d'archéologie expérimentale proprement dit lié à l'utilisation de la pirogue. C'est une présentation rapide des informations issues de ces trois axes que nous nous proposons de faire ici, sachant que chacun de ces axes a été ou sera l'objet de publications spécifiques plus détaillées.

1. Le cadre historique.

Que savions-nous de ces embarcations que nous souhaitons reconstituer ? Différents types d'informations étaient à notre disposition, des données archéologiques, historiques et ethnographiques. D'un point de vue archéologique, les informations sont rares seules deux embarcations précolombiennes sont parvenues jusqu'à nous. Sur la première, découverte à Cuba, nous ne possédons malheureusement aucune donnée. La seconde, le canot "Stargate", a été découverte aux Bahamas dans un trou bleu près de l'île d'Andros (Callaghan et Schwabe, 2001). Il s'agit d'une pirogue monoxyle de 1,52 m de long pour 36 cm de large et 10 cm de profondeur. Ces caractéristiques paraissent peu compatibles avec la pratique de la navigation en haute mer même avec une embarcation plus grande présentant les mêmes rapports de proportions. Les données historiques sont largement plus riches. Les textes européens nous fournissent la description de différents types d'embarcations (McKusick, 1960 ; Nicholson, 1977). Le premier correspond à des pirogues monoxyles de petite taille destinées à la navigation côtière. Le canot "Stargate" doit être rapproché de ce type. Ensuite, C. Colomb décrit dans les Grandes Antilles des pirogues monoxyles de très grande taille (plus de 95 pieds de long), vraisemblablement les embarcations de prestige des caciques Taïno. Enfin, de très nombreux textes décrivent les *kanawa* (figure 1) (pirogues monoxyles à fargues cousues de 50

à 60 pieds) utilisées par les dits "Caraïbes" des Petites Antilles pour leurs très fréquents déplacements inter-insulaires. C'est ce dernier type d'embarcation que nous avons souhaité reconstituer et expérimenter dans le cadre de notre projet. Concernant le mode propulsion, la voile n'est pas utilisée dans les Antilles avant l'arrivée des Européens, ces embarcations étaient donc mues à la pagaie. Les pagaies que nous avons utilisées sont des reproductions de la pagaie "Mores" (figure 2), une pagaie précolombienne découverte au début du siècle dans une grotte des Bahamas (DeBooy, 1913). La direction de l'embarcation est elle assurée à l'arrière à l'aide d'une pagaie plus grande dite pagale.

2. La construction.

Afin de réaliser nos *kanawa* la meilleure solution était de faire appel à des artisans maîtrisant encore la construction de ce type d'embarcations. Deux solutions s'offraient à nous. La première consistait à faire appel aux derniers constructeurs de gommier antillais. Le gommier est le bateau de pêches traditionnel utilisé encore aujourd'hui dans les îles de Ste Lucie, de Martinique et de Dominique (figure 3). Il s'agit d'une coque de Kanawa sur laquelle a été adapté une voile dès le XVIème siècle (aujourd'hui souvent un moteur) puis plus tardivement (au cours du XIXé siècle) un gouvernail. Cette embarcation traditionnelle de moins en moins utilisée n'est plus aujourd'hui fabriquée que par quelques artisans amérindiens du "Carib Territory" en Dominique. Malheureusement, ces artisans ne disposaient pas d'arbres assez grands pour réaliser les embarcations de plus de 50 pieds que nous souhaitions. Nous nous sommes donc tournés vers les Kali'na, cette nation amérindienne parlant une langue de la famille Caraïbe est répartie entre le Venezuela, le Surinam et la Guyane Française. Les Kali'na sont des populations côtières qui ont conservé le savoir-faire lié à la fabrication de pirogues de haute mer.

Le chantier, dirigé par Félix Brikman, maître artisan piroguier et chaman originaire du Surinam, assisté de quatre jeunes Kali'na du village amérindien de Kourou en Guyane Française, nous a ainsi fourni deux *kanawa* et en particulier l'embarcation "Akayouman" qui est l'objet de la présente étude.

Les grandes étapes de la fabrication :

La fabrication de la *kanawa* « Akayouman » peut se résumer en 5 grandes étapes :

1. Le choix de l'arbre et son abattage, il s'est agi ici d'un grignon rouge de plus de 40m. Avant l'abattage, il a été procédé à une rapide cérémonie destinée à assurer la réussite de cette opération.
2. La réalisation du bois fouillé, il s'agit d'évider le tronc afin de former la base de la future *kanawa*.
3. L'ouverture au feu du bois fouillé. C'est la partie techniquement la plus délicate et la plus importante du point de vue symbolique y sont rattachés entre autres un certain nombre d'interdits alimentaires ainsi que sexuels.
4. Le montage des membrures et des fargues. Cette étape permet de rehausser le franc bord de l'embarcation et de la rendre ainsi plus apte à la navigation en haute mer.
5. La mise à l'eau de l'embarcation. Elle est associée elle aussi à un rituel comprenant entre autres une offrande d'alcool.

La *kanawa* « Akayouman » ainsi réalisée présente les caractéristiques suivantes :

Ces dimensions hors tout sont de 57 pieds et demi de long (17, 52 m), 5 pieds de largeur (1,5 m) et deux pieds et demi de creux (0,74 m) pour un poids de 1,4 tonnes (figure 4).

Les deux *kanawa* ont ensuite été transportées en Martinique à l'aide d'un grumier puis d'un cargo porte-containers.

3. Les études hydrodynamiques et hydrostatiques.

La deuxième partie de l'étude a consisté en une modélisation tridimensionnelle de la *kanawa* « Akayouman » destinée à servir de base à une étude de ses caractéristiques hydrodynamiques et hydrostatiques (figure 5). Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une collaboration avec le laboratoire d'hydrodynamique de l'Ecole Navale de Brest (Billard et al., 2009).

Le principal apport de ces travaux concerne tout d'abord la question du lestage optimal de l'embarcation et donc de fait sa capacité d'emport. L'étude hydrostatique de la *kanawa* « Akayouman » a ainsi clairement démontré que ces embarcations sont des embarcations de

transport. En effet, même avec un équipage complet de 27 personnes un degré satisfaisant de stabilité en navigation n'est atteint qu'après l'ajout d'une quantité importante de lest. Ainsi, expérimentalement, nous avons pu voir qu'il était possible de transporter sans aucune difficulté près de 500 kg de chargement en haute mer et près d'une tonne lors de navigations côtières sans que cela ne ralentisse significativement l'embarcation.

Par ailleurs, les études de physique mécanique ont aussi pu déterminer la puissance moyenne dégagée par un pagayeur. Cette donnée associée à la modélisation numérique de l'embarcation va permettre la réalisation d'un modèle théorique d'embarcation et d'équipage qui permettra de faire varier les différents paramètres et tout particulièrement ceux liés à la taille de l'embarcation et au nombre des pagayeurs.

4. L'utilisation expérimentale.

Enfin, bien entendu, la partie la plus originale du projet été la mise en place du programme de navigation.

4.1. Le protocole

Un protocole spécifique de prise de données pendant les navigations a été mis en place. Pour chaque navigation, deux GPS, un situé dans la *kanawa* et l'autre dans un bateau suiveur, ont permis d'enregistrer l'itinéraire exact suivi par le navire, la durée de la navigation, la distance parcourue, la vitesse moyenne ainsi que la vitesse maximale. Par ailleurs, les données météo concernant la force et la direction du vent, la hauteur et la direction de la houle ont été enregistrées. Ensuite, à l'aide d'un GPS une ou plusieurs mesures de la dérive liée aux effets conjoints du vent et du courant ont été faites. Leur résultat permet le calcul de la vitesse surface de l'embarcation à partir de la vitesse fond donnée par les GPS.

Enfin, les dernières données enregistrées concernaient la composition précise de l'équipage : âge, poids, sexe et les éventuels remplacements effectués en cours de navigation.

4.2. Equipage et entraînement.

Cet équipage a été composé de pagayeurs martiniquais de toutes origines (professeurs, fonctionnaires, cuisiniers, gendarmes, artisans, commerçants, jeunes en insertion, artistes, anthropologues, archéologues, etc...), mais aussi d'étudiants du programme européen d'échange "Eramus", de Kalinago de la Dominique et de pagayeurs Guadeloupéens, nous avons même accueilli rapidement parmi nous monsieur le ministre de la culture et des Transports d'Antigua et Barbuda. Cet équipage regroupait des femmes et des hommes appartenant à 3 générations certains avec un passé de sportif d'autres absolument pas. Les entraînements ont débuté en Janvier 2008 avec l'aide d'un moniteur de pirogue originaire de Polynésie Française. Nous avons, à partir de cette date, pagayé en moyenne 4 à 5h par semaine.

4.3. Navigations côtières.

Au cours de ces entraînements nous avons pu recueillir des données correspondant à plusieurs centaines de miles de navigation le long des côtes de la Martinique, de jour comme de nuit avec des durées de navigations pouvant aller jusqu'à 14h30 avec le même équipage.

4.4. Navigations inter-insulaires.

Concernant la navigation en haute mer, notre programme peut se résumer pour l'instant en 3 grandes étapes.

Etape 1 :

La première nous a conduit le 2 mai 2008 du Nord de la Martinique au sud de la Dominique (figure 6). Ainsi, après seulement 4 mois d'entraînement, nous avons réalisé cette navigation de 25 miles nautiques en 6h45 dans des conditions de mer exceptionnellement calmes.

Etape 2 :

La deuxième étape correspond à la tentative que nous avons faite le 24 avril 2009 de traverser le canal de Ste Lucie dans le sens Ste Lucie-Martinique. Malheureusement, la mer ce jour-là ne nous a pas laissé passer, les creux maximum étant entre 3 et 4m de haut avec plus de 20 nds de vent, la traversée a dû être annulée pour des raisons de sécurité.

Etape 3 :

Enfin, la dernière étape nous a conduit entre le 21 et le 29 mai 2009 de la Martinique à Antigua (figure 7). Cette navigation de 135 miles nautiques réalisée en 7 étapes réparties sur neuf jours nous a mené de Martinique en Dominique, de Dominique aux Saintes, des Saintes à la Basse-Terre de Guadeloupe, de la Basse-terre à la Grande Terre de Guadeloupe et enfin de la Grande Terre à Antigua, English Harbour.

4.5. Les principales données.

Quelles sont les principales informations que nous avons obtenues au cours de ces différentes navigations.

Tout d'abord, nous avons découvert les grandes qualités maritimes de ce type d'embarcation, ainsi alors que nous restons un équipage inexpérimenté au regard de l'expérience multiséculaire dont bénéficiaient les populations précolombiennes des Petites Antilles, nous avons été capable de mener la *kanawa* "Akayouman" dans des mers présentant des creux moyens de 2 m et des creux maximums d'environ 3m avec un vent de force 4/5.

Ensuite, nous avons découvert que la principale difficulté était liée à la direction de la houle par rapport à la route suivie. Ainsi, la meilleure allure correspond à une houle arrivant entre le 3/4 arrière et l'arrière de l'embarcation. C'est elle qui offre la meilleure vitesse associée un relatif confort de navigation. Le meilleur confort de navigation correspond à une la houle venant entre le 3/4 avant et l'avant du bateau, mais il s'agit d'une allure plus lente. Enfin, les plus mauvaises conditions de navigation correspondent à une houle arrivant par le travers du navire. Il n'est possible de tenir cette allure de façon confortable qu'avec une houle faible et régulière sinon la *kanawa* embarque quantité d'eau et cours le risque de se renverser à chaque vague.

Quand est-il de la vitesse de déplacement de la *kanawa* "Akayouman" ? Que se soit, lors des navigations côtières ou lors des traversées de canaux, notre vitesse surface moyenne s'est située entre 3 et 3,5 nds, avec des vitesses maximales surfaces sur de courtes durées autour de 4 nds.

Par ailleurs, les centaines d'heures de navigations réalisées aux cours des deux dernières années nous permettent d'émettre quelques hypothèses concernant la façon dont nous devons concevoir la navigation en Kanawa.

Premièrement, ce type d'embarcation se déplace à la vitesse d'un marcheur rapide, on peut donc considérer les trajets maritimes en fonction de la même échelle de valeur que des trajets terrestres effectués en terrain plat et découvert ce qui devait être rarement le cas.

Ensuite, concernant l'appréhension des distances journalières que nous avons eu à parcourir. Un déplacement allant jusqu'à une douzaine de miles nautiques dans la journée doit être considéré comme quelque chose de tout à fait ordinaire ne correspondant pas à un effort particulier. Une distance quotidienne entre 12 et 20 nm représente déjà un effort plus conséquent. Enfin, un trajet en une journée de plus de 20 miles commence à être pour nous une véritable expédition d'autant plus s'il est lié au passage d'un canal qui présente toujours un caractère hasardeux, du fait de la variation des conditions de mer. (La distance maximale que nous avons pour l'instant parcourue en 24h est de 37 mn correspondant à 11h30 de navigation).

Conclusion

En conclusion ce que nous avons avant tout appris au cours de ces deux années, c'est à avoir le plus grand respect pour les capacités maritimes des populations précolombiennes des Antilles, c'est une sensation d'intense fatigue qui nous revient en premier quand nous repensons à notre voyage entre la Martinique et Antigua. Cependant, nous avons aussi pris éminemment conscience que la navigation à la pagaie entre les îles des Antilles ne doit pas être regardée comme quelque chose d'exceptionnel mais comme quelque chose qui faisait partie du quotidien de ces populations.

Le programme *Kanawa* n'est pas pour autant achevé, en effet l'objectif de l'association Karisko est d'effectuer la totalité du trajet séparant le Venezuela de Porto Rico dans le cadre du projet intitulé "Kytangomingo Ema", le chemin de nos ancêtres. Le trajet Martinique Antigua effectué cette année n'en était que la première étape. D'un point de vue scientifique, la poursuite de ce projet est importante, en effet, si l'année dernière suite à la traversée relativement aisée qui nous avait permis de rejoindre la Dominique nous pouvions croire avoir plus ou moins tout compris sur la *kanawa* et son utilisation, l'expéditions de cette année nous a permis de prendre conscience de tout ce qui nous restait encore à apprendre.

Enfin, avec l'expansion de la pratique Kanawa depuis la Martinique jusqu'en en Dominique, en Guadeloupe et sans doute prochainement chez des antiguais, il est important de souligner

qu'au-delà des aspects scientifiques, le programme *Kanawa* sert de support à une réappropriation par les populations des Antilles, d'un patrimoine commun, d'un espace commun et d'une identité commune.

Remerciements :

Le programme kanawa est un projet de l'association Karisko. C'est grâce à l'incroyable dynamisme de ses membres qu'il a été possible de concevoir et de mener à bien cette incroyable aventure humaine et scientifique.

Il nous faut aussi remercier les nombreux partenaires qui nous ont offert leur soutien dans le cadre de ce projet (figure 8).

Bibliographie :

- Bérard Benoît, (2007). Le phénomène pionnier agro-céramiste antillais : vers une vision archipélique. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, N°108/109, Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 2007, pp.71-78.
- Bérard Benoît, (2008). La mission archéologique française en Dominique. *Les Nouvelles de l'Archéologie*, N°111/112, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 2008. pp. 95-100.
- Bérard B., Billard Jean-Yves et Ramstein Bruno, (à paraître). Apport de l'hydrostatique à l'archéologie expérimentale : Etude d'une pirogue de haute mer (Kanawa). Communication présentée au 19^{ème} congrès Française de Mécanique, Marseille, 24-28 août 2009.
- Callaghan Richard, (1990). *Mainland origins of the preceramic cultures of the greater antilles*. PhD dissertation, University of Calgary, 1990, UMI dissertation services, Ann Arbor.
- Callaghan Richard et Stephanie J. Schwabe,(2001). Watercraft of the island. Actes du XVIIIème congrès de l'Association Internationale d'Archéologie de la Caraïbe, St. George, Grenade 1999. AIAC, Région Guadeloupe - Mission archéologique, Basse-Terre, 2001. T.1, pp.231-242.

- Crock John (2000). *Interisland interaction and the developement of chiefdoms in the Eastern Caribbean*. Unpublished Ph.D. Thesis, University of Pittsburgh, 2000, 347 p.
- DeBooy Theodore, (1913). Lucayan artefacts from the Bahamas. *American Anthropologist*, N.S., 15.
- Hofman Corinne *et al.*, (2007). Island rhythms: the web of social relationships and interaction networks in the Lesser Antillean archipelago between 400 B.C. and A.D. 1492. *Latin American Antiquity*, Vol.13, Number 3, September 2007, Washington, Society for American Archeology, 2007.
- Knippenberg, Sebastiaan (2006). *Stone artefact production and exchange among the northern Lesser Antilles*. Unpublished Ph.D. Thesis, Rijksuniversiteit te Leiden, 2006, 382 p.
- McKusick, Marshall B., (1960). The Aboriginal Canoes of the West Indies, *Yale University Publications in Anthropology*, n° 63, New Haven, 1960, pp.3-11
- Nicholson Desmond V., (1977). Pre-Columbian Seafaring Capabilities in the Lesser Antilles, *Compte rendu des communications du sixième congrès international d'étude des civilisations précolombiennes des Petites Antilles, Pointe à Pitre, Guadeloupe 6-12 juillet 1975*, pp. 98-105.
- Rouse Irving (1992). *The Tainos: Rise and Decline of the People Who Greeted Columbus*. New Haven and London, Yale University Press, 192. 211p.

Liste des figures :

Figure 1 : Représentation d'une *kanawa* d'après Dutertre, 1667.

Figure 2 : A. Pagaie "Mores" d'après DeBooy, 1913. B. Exemple de pagaie utilisée pour le programme de navigation.

Figure 3 : Plan d'un gommier (document association Alizés Martinique).

Figure 4 : Plan de la *kanawa* "Akayouman".

Figure 5 : Dessin CAO sous CIRCE 3D de la *kanawa* "Akayouman".

Figure 6 : 2 mai 2008, arrivée dans la baie de Cachacrou (Dominique).

Figure 7 : 21/29 mai 2009, expédition Martinique-Antigua.

Figure 8 : Les partenaires du programme *kanawa* de l'association Karisko.

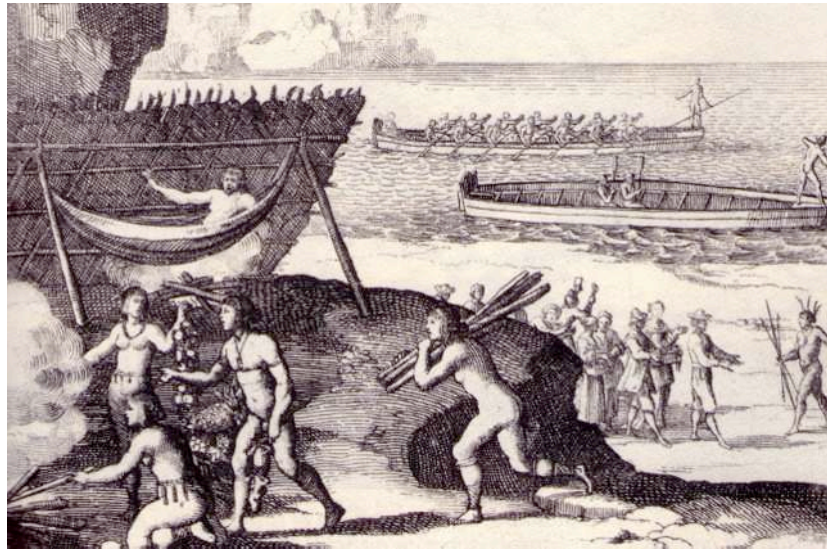


Figure 1 : Représentation d'une *kanawa* d'après Dutertre, 1667.

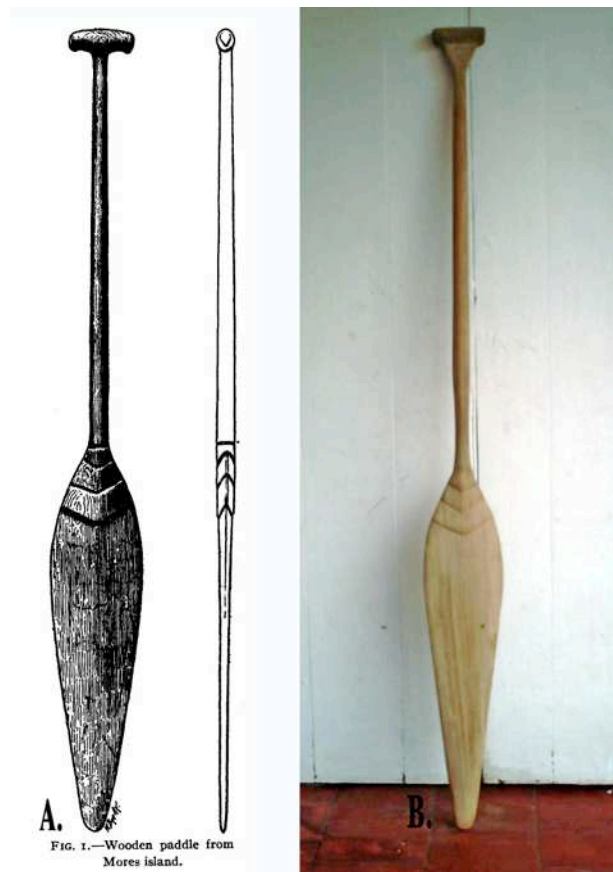


Figure 2 : A. Pagaie "Mores" d'après DeBooy, 1913. B. Exemple de pagaie utilisée pour le programme de navigation.

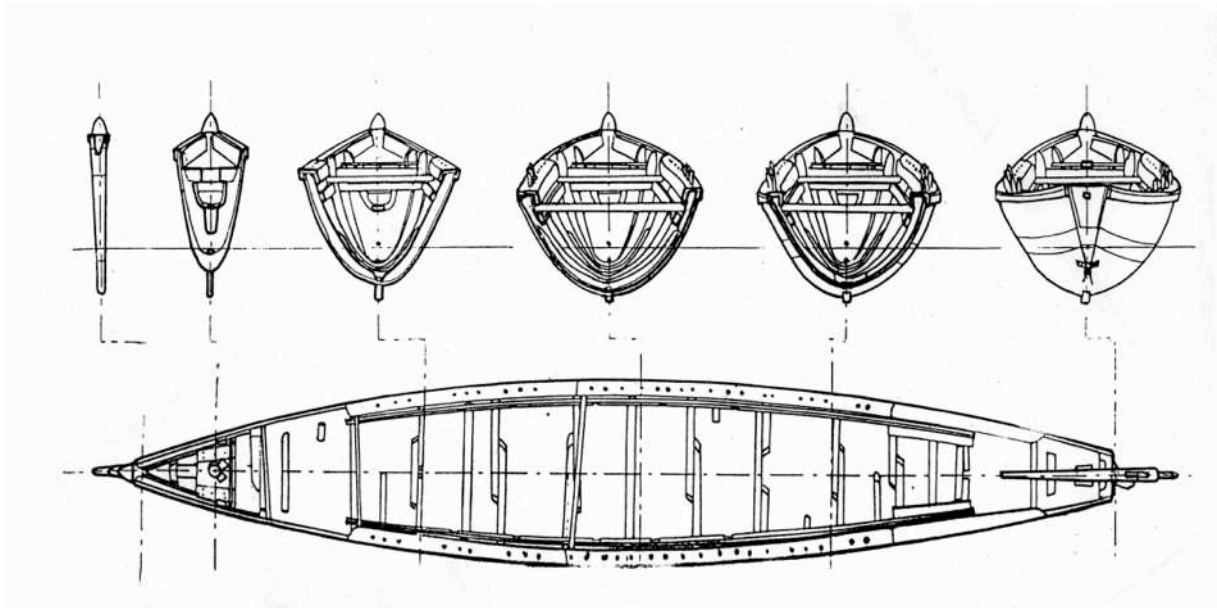
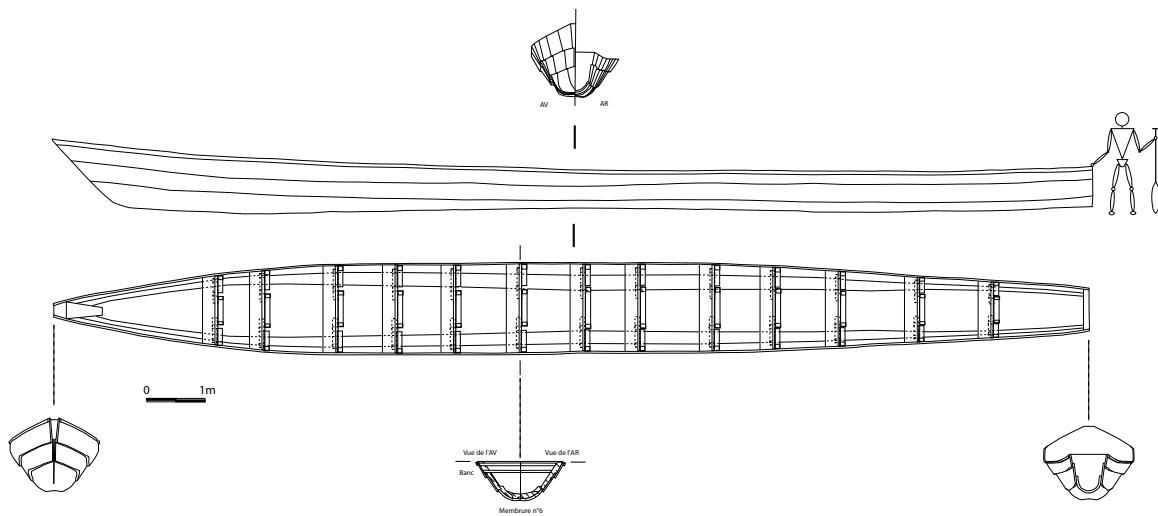


Figure 3 : Plan d'un gommier (document association Alizés Martinique).



KANAWA "AKAYOUMAN"

DAO B. BÉRARD D'APRÈS DES RELEVÉS DE B. RAMSTEIN ET B. BÉRARD

Figure 4 : Plan de la *kanawa* "Akayouman".

FIG 3 : Dessin CAO sous CIRCE 3D de la pirogue

Le maître couple du bateau est donné sur la figure 4, on remarque en particulier en partie basse le tronç évic qui constitue l'ensemble quille-fonds et qui est particulièrement massif conduisant, dans la réalisation à u bateau assez lourd dans son état vide et à une position basse du centre de gravité de la coque : $X = 8,5$ m $Y = 0$ m et $Z = 0,25$ m. Sur ce vertical la ligne d'étrave, le tableau arrière et le livet ont également été reportés pour préciser l'extension verticale de la pirogue. Les tirants d'eau vide, lège et en charge ont également été portés sur ce schéma afin de visualiser les francs bords résiduels dans les trois états de chargement du bateau.

3

Figure 5 : Dessin CAO sous CIRCE 3D de la *kanawa* "Akayouman".



Figure 6 : 2 mai 2008, arrivée dans la baie de Cachacrou (Dominique), (Photo S. Lenik)

Martinique/Antigua, 21th/29th may 2009



Figure 7 : 21/29 mai 2009, expédition Martinique-Antigua.

