



**HAL**  
open science

## Chars sahariens préhistoriques et araires africains actuels I. L'alimentation des animaux de trait

Christian Dupuy

► **To cite this version:**

Christian Dupuy. Chars sahariens préhistoriques et araires africains actuels I. L'alimentation des animaux de trait. Les Cahiers de l'AARS, 2018. halshs-01800699

**HAL Id: halshs-01800699**

**<https://shs.hal.science/halshs-01800699>**

Submitted on 27 May 2018

**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.

---

# Chars sahariens préhistoriques et araires africains actuels

## I. L'alimentation des animaux de trait

Christian Dupuy \*

*Résumé : Les chevaux qui tiraient les chars du Sahara à pleine vitesse étaient de petite taille. Un attelage en bige avait besoin de près de deux kilogrammes de mil pour couvrir sa dépense d'énergie à l'issue de chaque sortie sportive. Cette quantité de grains correspond à un repas pris par quatre ou cinq personnes adultes du Sahara et du Sahel. Les taurins, eux, tiraient les chars à paisible allure. L'apport calorique des pâturages suffisait à compenser leur travail modéré. Ces exigences alimentaires différenciées selon les animaux de trait impliquaient des organisations socio-économiques et politiques distinctes que le monde rural africain actuel, notamment là où se pratique la culture attelée au moyen de chevaux ou de taurins, permet de mieux appréhender.*

*Abstract : The horses which pulled the chariots in the Sahara at high speed were small-sized. A team of two horses would have needed about two kilograms of pearl millet to cover their energy requirements at the end of each sportive outing. This quantity of grains corresponds to a meal eaten by four or five adults people in the Sahara and Sahel regions. The bulls (*Bos taurus*) pulled the chariots at a slow speed. Grazing would have provided sufficient caloric intake to cover their moderate work. Different food requirements for draft animals involved different socioeconomic and political organizations, which may be better understood through current-day African rural life in regions which practise animal traction in cultivation with horses or bulls.*

À la mémoire de  
Gabriel Camps et  
de Jean Spruytte

---

### Introduction

Ma curiosité pour la traction animale s'est développée au contact de Gabriel Camps et de Jean Spruytte dans les années 1980. Leurs publications sur ce sujet se trouvent rassemblées dans la bibliothèque du Laboratoire Méditerranéen de Préhistoire Europe-Afrique (LAMPEA), intégrée dans la Maison Méditerranéenne des Sciences de l'Homme (MMSH) à Aix-en-Provence où se sont tenues les rencontres de l'AARS en mai 2015. Aussi, les esprits de mes deux regrettés collègues

flottent-ils en permanence à l'intérieur des murs de la MMSH. Cette omniprésence m'a décidé d'honorer leur mémoire à l'occasion de ces rencontres par une communication sur les chars et les araires africains. Puisse ce texte prolonger cet hommage !

En quoi la mise en regard des quelques 1450 chars recensés dans les peintures et les gravures rupestres de l'Afrique septentrionale<sup>1</sup> avec les araires utilisés aujourd'hui au Maghreb et en Éthiopie peut-elle faire progresser nos connaissances sur les populations à charrerie du Sahara ? Les chars

1. Se reporter à l'annexe de fin d'article pour des précisions sur le chiffre ici avancé.



**Fig. 1.** Vue partielle de la fresque peinte au plafond de l'abri de Tamagert (Tasegebest, Tasilin-Åjjer), comprenant plusieurs attelages ainsi que des scènes de vie quotidienne.

---

\* Chercheur affilié à l'IMAf (Institut des Mondes africains), UMR 8171, CNRS. <https://dupuyarcho.org/>

comme les araires sont des engins attelés : les premiers le sont pour transporter des personnes et des biens, les seconds pour fendre la terre. Leurs performances respectives tiennent tant à la puissance des animaux qui les tirent qu'à l'efficacité des jougs qui les équipent. Compte tenu de ces impératifs communs, la comparaison de ces deux familles de machines – les unes seulement connues par leurs dessins, les autres toujours en usage – peut s'avérer instructive sur deux plans : d'abord, au niveau des besoins en nourriture des chevaux et des taureaux attelés et de ce que les satisfaire impliquait et implique d'intendance et d'organisation socio-économique et politique, ensuite au niveau des types de jougs utilisés, de leur fabrication, de leur liaison avec les timons, de leur tenue mécanique et de leur influence sur la conduite des animaux. La présente étude est consacrée au premier point. Les questions de technologie seront traitées dans les prochains Cahiers.

#### Nourrir les chevaux de trait

Les éleveurs distinguent dans l'alimentation des chevaux la nourriture d'entretien à base de fourrage indispensable au bon fonctionnement de leur système digestif, de la nourriture de production essentiellement composée de céréales, plus énergétique car plus concentrée en azote et en protéines. Les grains consommés, de par leur valeur nutritive élevée, permettent de raccourcir le temps de broutage, d'augmenter en conséquence le temps de récupération entre les exercices et de garantir ainsi le maintien d'un bon niveau de performance. L'affouragement à prodiguer à un animal, ramené en masse de matière sèche, doit être au moins égal

à 1% de son poids. La ration journalière de grains, elle, est déterminée par l'intensité, la durée et la fréquence des efforts produits. Établir les besoins nutritionnels des chevaux à l'époque des chars passe de fait par la connaissance de leur gabarit et de leurs dépenses physiques, données paléontologiques et figuratives à l'appui.

#### Des chevaux de la taille des poneys

En l'état actuel des connaissances, aucun reste osseux d'équidé retrouvé au Sahara susceptible de se rattacher à l'époque des chars ne peut être identifié avec certitude à un cheval (*Equus caballus*). L'attribution à un cheval du fragment de fémur retrouvé dans une tombe de la Tanezrouft (Fezzan) datée de  $3030 \pm 40$  BP<sup>2</sup> est incertaine (di Lernia & Manzi 2002). On ne peut exclure en effet que cette pièce osseuse dépourvue de tout caractère discriminant, ait appartenu à une autre espèce d'équidé, soit à un âne (*Equus asinus*), soit à un zèbre (*Equus zebra*) à supposer que cet animal ait été présent au Sahara à cette époque. La paléontologie ne nous est donc d'aucune aide pour juger du format des chevaux qui tiraient les chars. Il en va de même pour l'archéologie saharienne. Aucun vestige de char n'a été découvert jusqu'ici dans la vaste aire géographique délimitée par leurs dessins qui recouvre grosso modo le quart nord ouest du continent africain (Gauthier & Gauthier 2011 : 93). De plus, aucune trace de leur passage – rainures parallèles sur roches tendres, sillons doubles fossilisés sur d'anciens terrains meubles, lambeaux de pistes carrossables – n'a été repérée ou authentifiée comme telle jusqu'à présent. Les dimensions réelles des véhicules étant inconnues, il est impossible d'en déduire la taille

2. Cet âge brut normalisé 14C renvoie à un âge calendaire compris entre 1407 AEC et 1131 AEC, dans un intervalle de confiance de 95,4% (2 $\sigma$ ), d'après la courbe de calibration IntCal13 publiée en 2013 par OxCal accessible en ligne à l'adresse : <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>.

**Fig.2.** Vue détaillée du bige situé au centre de la Fig.1. Les chevaux sont figurés dans une attitude bondissante, souvent dénommée « galop volant ». Noter les roues à rais et les arceaux stabilisateurs latéraux de la plateforme servant à assurer l'équilibre du conducteur.





**Fig. 3.** Chasse à la girafe (I-n-Aramas, Tasegebest, Tasili-n-Äjjer).



**Fig. 4.** Traitement *DStretch\_LRE* de la figure précédente.

des animaux qui les tractaient. Et l'art rupestre ne pallie pas cette absence de données. En effet, les rapports d'échelle entre les attelages de chevaux et les personnages dessinés à leurs côtés, varient dans des proportions si importantes et sont parfois si éloignés de la réalité, qu'il serait déraisonnable d'en inférer des hauteurs au garrot fiables. Est-il alors vain de vouloir se prononcer sur le gabarit des timoniers du Sahara ? Non, une solution existe ; elle passe par la prise en compte des résultats d'analyses biométriques menées sur les restes osseux d'une vingtaine de chevaux exhumés de sites nilotiques et égéens datés de la seconde moitié du II<sup>e</sup> millénaire AEC (avant l'ère commune). Avant de les considérer, voyons pourquoi il s'avère pertinent de s'y référer pour résoudre notre problème.

Des cultivars de mil (*Pennisetum glaucum*) de signature génétique ouest-africaine atteignent l'Inde au cours de la première moitié du II<sup>e</sup> millénaire AEC (Manning *et al.* 2011). Cette transmission n'aurait pu se réaliser sans une ouverture de l'Afrique septentrionale aux mondes anciens de l'âge du Bronze. Les fouilles archéologiques à venir devraient permettre de saisir les termes des échanges qui prévalaient alors, ainsi que les voies

suivies. En attendant, notons qu'au moment où du mil ouest-africain arrive en Inde, des chars et des chariots du Proche-Orient commencent à être équipés de roues ajourées constituées, soit de rais, soit d'entretoises. Jusque-là, l'emploi de roues pleines était généralisé. Cette innovation entraîne un allègement des véhicules et, par là, une moindre inertie de roulement qui facilite leur conduite. Des gravures sur sceaux cylindres montrent ces chars légers tirés par des chevaux en course (Littauer & Crowell 1979). Les performances nouvelles de ces attelages attisent les convoitises. Et ceci explique probablement cela. À partir du XVI<sup>e</sup> siècle AEC, des chars à timon unique et roues à rais sont fabriqués dans les armureries royales égyptiennes et égéennes. Les véhicules qui sortent des ateliers satisfont aux attentes des élites qui les attellent à des chevaux pour les processions, les défilés, les chasses et les combats. Des figures rupestres d'attelages de chevaux du Sahara central témoignent d'utilisations comparables : démonstrations de vitesse (Fig. 1, 2), poursuites de girafes (Fig. 3-6), participations à des escarmouches (Fig. 7-10). L'appartenance de cette tradition hippomobile à un même horizon technoculturel peut être soutenue au regard de la



**Fig. 5.** Quatre attelages en bige pourchassant deux girafes partiellement effacées (I-n-Tūnin, Téfedest). Cliché Odette & Jean-Louis Bernezat.



**Fig. 6.** Traitement *DStretch\_LRE* de la figure précédente.



**Fig. 7.** Deux biges portant chacun un conducteur et un homme armé. En-dessous, anthropomorphes tenant sans doute des lances (Akraren, Tasīli-n-Ājjer). Traitement *DStretch\_LRE*.



**Fig. 8.** Vue originale de la Fig. 7.

**Fig. 9.** À gauche d'un bige, affrontements entre des chiens et un mouflon d'une part et entre des hommes armés d'autre part (Oued Ġerat, Tasīli-n-Ājjer).



**Fig. 10.** Traitement *DStretch\_LRE* de la Fig. 9.



spirale liée à des méandres qui se trouve peinte à côté de deux biges sous l'auvent de Weiresen dans la Tasīli-n-Ājjer (Fig. 11, 12). La finesse des traits, l'assurance des tracés et le ton homogène de l'ocre employé pour ces trois figures permettent d'y voir des œuvres associées plutôt que des réalisations juxtaposées. Des méandriques comparables se retrouvent gravés en quelques exemplaires par ailleurs au Sahara dont deux dans l'Ādrar des Iforas au voisinage de chars (Dupuy 2001 : 26). Par leur facture, ces dessins se rapprochent des motifs complexes à base de courbes et de contrecourbes enlucées, utilisés vers le milieu du II<sup>e</sup> millénaire AEC dans les royaumes égéens et nilotiques pour l'ornementation de divers supports : murs et plafonds des tombes (Fig. 13), stèles funéraires (Fig. 14), poteries peintes et gravées (Fig. 15), œufs d'autruche incisés (Fig. 16), objets de prestige (Fig. 17), dagues de commandement (Fig. 18), vaisselle métallique (Fig. 27), feuilles d'or travaillées au repoussé à l'instar de celles ornant les chars de Toutankhamon... La spécificité de ces décorations appuie l'hypothèse d'interactions culturelles à grande distance dans la continuité des échanges ayant conduit des cultivateurs de mil ouest-africains à atteindre la Péninsule indienne (Manning *et al.* 2011). Un autre fait mérite d'être considéré : l'absence de reste osseux d'*Equus caballus* en Égée et en Égypte avant l'apparition des chars légers. Il est difficile d'invoquer une lacune documentaire, compte tenu de l'avancée des recherches archéologiques dans ces régions. On s'accorde plutôt à penser à une introduction de ces animaux depuis le Proche et Moyen-Orient où, dès le III<sup>e</sup> millénaire AEC, leur puissance et leur vélocité furent mises à profit pour tirer des véhicules à roues pleines. Les tractionneurs soustraits de leur berceau asiatique à partir du XVI<sup>e</sup> siècle AEC pour répondre aux besoins d'une tradition hippomobile nouvelle en vogue dans des régions toujours plus occidentales, se trouvent, de fait, apparentés. Leur appartenance à une même famille justifie que l'on se réfère aux dépouilles de ceux retrouvés dans la vallée du Nil et en Égée pour juger de la taille de leurs cousins du Sahara employés dans le même but vers la même époque.

La hauteur moyenne au garrot des sept chevaux exhumés de sites d'occupation égyptiens et nord soudanais, datés des XVI<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles AEC, s'établit autour de 1,44 m dans un intervalle de tailles allant de 1,28 m à 1,52 m (Chaix & Gratien 2002 : 57). Ces données biométriques s'accordent avec un constat de Jean Spruytte (1977 : 39-40) selon lequel «des chevaux d'une hauteur au garrot tout au plus égale à 1,28 m» étaient adaptés à la traction du char A2 de Toutankhamon ayant régné d'environ 1330 à environ 1320 AEC. L'auteur arrive à cette conclusion après avoir expérimenté à l'attelage une réplique de ce char construite par ses soins. La valeur avancée se place en limite basse de l'intervalle établi par les paléontologues. En réalité, il convient de la majorer quelque peu pour



**Fig. 11.** Paroi ornée d'une peinture de spirale développée en méandres à droite de deux biges figurés à vive allure. D'autres motifs complètent la composition (Weirensen, Tasegebest, Tasili-n-Ajjer).

**Fig. 12.** Gros-plan de la figure méandrique de la Fig. 11, traitement *DStretch\_LRE*.



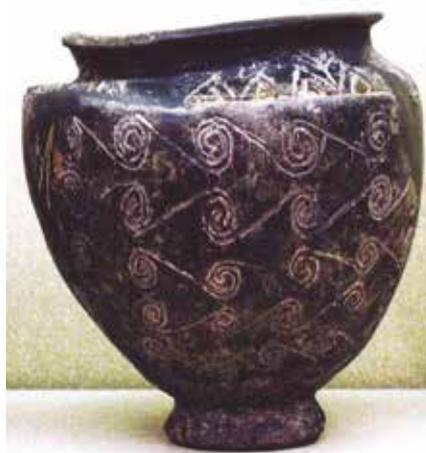
tenir compte de la variabilité dimensionnelle des huit chars égyptiens connus de la XVIII<sup>e</sup> dynastie (laquelle va d'environ 1550 à environ 1290 AEC), étudiés dans les détails en 1985 par Mary A. Littauer et Joost H. Crouwel. Il s'agit du char de Youya (règne d'Aménophis III), du char du Musée de Florence (règne de Thoutmosis IV) et des six chars de Toutankhamon. Parmi les multiples informations technologiques contenues dans cette étude, on retiendra seulement ici que les diamètres des roues des véhicules examinés sont compris entre 0,74 m (char de Youya) et 1,00 m (char du Musée de Florence) tandis que les longueurs des timons vont de 2,13 m (char de Youya) à 2,60 m (char A5 de Toutankhamon). Le char A2 pris comme modèle par Jean Spruytte est, lui, équipé de roues de 0,91 m de diamètre et d'un timon de 2,41 m de longueur ; ce qui en fait le deuxième plus petit char de la série. La longueur approximative du timon de 2,50 m indiquée dans l'ouvrage de Mary A. Littauer et



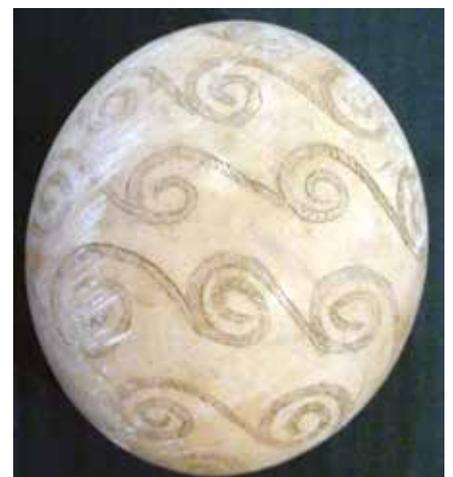
**Fig. 13.** Détail d'un plafond de tombe égéenne, Orcho-mène, Boétie, vers 1350 AEC (Ekebi 1970 : 332, cliché Spyros Tsavdaroglou, ©Ekdotiki Athènes).



**Fig. 14.** Stèle funéraire en calcaire, h=1,32 m, cercle A de Mycènes, ~1500 AEC (National Archaeological Museum of Athens, P 1428 © Hellenic Ministry of Culture and Sports).



**Fig. 15.** Poterie gravée, Nubie soudanaise, vers 1500 AEC (13.5083, domaine public, Museum of Fine Arts de Boston).

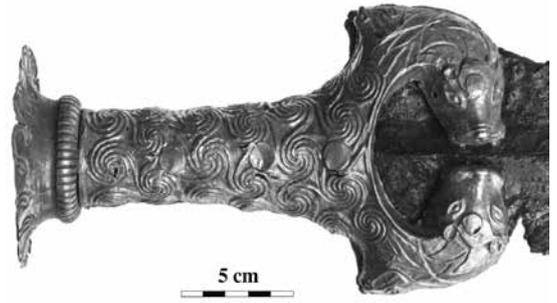


**Fig. 16.** Œuf d'autruche décoré par incision, Nubie soudanaise, vers 1500 AEC (Musée du cinquantenaire, E.2338 © KMKG-MRAH, Bruxelles).



**Fig. 17.** Hache d'apparat en schiste figurant une lionne bondissante, Malia, milieu du II<sup>e</sup> millénaire AEC (Archaeological Museum of Heraklion, A 2109 © Hellenic Ministry of Culture and Sports /Archaeological Receipts Fund, Athènes).

**Fig. 18.** Poignée d'épée en bronze et or sur bois, Cercle B de Mycènes, vers 1550 AEC (National Archaeological Museum, P 8710 © Hellenic Ministry of Culture and Sports /Archaeological Receipts Fund, Athènes).



Joost H. Crouwel (1985 : 91), a pu être précisée en soustrayant le rayon des roues de 0,45 m donné par Bernadette Letellier et Monique Nelson (1976 : 243) à la longueur hors tout de 2,86 m mesurée sur le véhicule par Jean Spruytte (1977 : 39) lors de l'exposition de 1976 consacrée à Ramsès II au Grand Palais à Paris. La hauteur maximale au garrot des chevaux fixée à 1,28 m par Jean Spruytte sur la base des expérimentations à l'attelage de cet engin doit être revue à la hausse de façon à intégrer les dimensions plus importantes des six autres véhicules qui lui sont contemporains. Intéressons nous à présent à la taille des chevaux égéens de la seconde moitié du II<sup>e</sup> millénaire AEC : les analyses biométriques réalisées sur les dépouilles de quatorze d'entre eux retrouvées dans des sépultures permettent d'établir que leurs hauteurs au garrot allaient de 1,20 m à 1,60 m, la moyenne se situant autour de 1,34 m (Cantuel & al. 2010 : 163). De ce qui précède, on peut retenir que les chevaux de trait nilotiques et égéens du début de l'époque des chars étaient de petite taille. Les sujets du Sahara, qui leur étaient apparentés, devaient leur ressembler. Selon la fédération équestre internationale, tout cheval adulte d'une hauteur au garrot inférieure ou égale à 1,48 m est un poney. Les tractionneurs du II<sup>e</sup> millénaire AEC dont les hauteurs moyennes au garrot étaient comprises entre 1,34 m et 1,44 m, se rangent, par conséquent, pour la plupart, dans la catégorie des poneys.

La présence physique du poney est attestée en Afrique sub-saharienne à partir de la seconde moitié du I<sup>er</sup> millénaire EC, soit deux mille ans après son introduction au Sahara central. Ce hiatus chronologique est considérable. Son importance s'explique par l'indigence des fouilles archéologiques au Sahara et au Sahel qui induit de grands vides dans la connaissance du passé de l'Afrique. L'absence de vestiges osseux de chevaux sur une période aussi longue et dans une aire géographique aussi vaste, ne peut s'expliquer par la vulnérabilité de l'animal aux piqûres des tiques et des mouches tsé-tsé, vecteurs de transmission de la piroplasmose et de la trypanosomiase, même si, il est vrai, ces deux maladies parasitaires rendent délicat son élevage dans les milieux tropicaux humides. Délicat certes mais pas impossible puisque des chevaux sont élevés aujourd'hui dans des zones à tiques et à mouches tsé-tsé. Il en va ainsi chez les Khasson-

kés dans la haute vallée du Sénégal. Conscients des risques encourus par leurs montures, ces paysans les enferment durant les pluies de la mousson dans des écuries qu'ils enfument régulièrement pour en chasser les insectes piqueurs (Dupuy 1999 : 60). Les Marbas au sud du lac Tchad construisent des écuries dans le même but (Seignobos *et al.* 1987 : 23, 49-53).

Les plus anciens restes de poneys mis au jour en Afrique subtropicale proviennent du site d'Aïssa Dugjé sur le piémont septentrional des Monts Mandara au Cameroun où ont été exhumées cinq de leurs dépouilles. Les ossements de trois de ces sujets ont fourni les âges C14 de 1310 ± 60 BP (TO-7515), 950 ± 50 BP (TO-7516) et 680 ± 50 BP (TO-7517)<sup>3</sup>. Ces résultats radiométriques après correction dendrochronologique délimitent un cadre chronologique allant du VII<sup>e</sup> siècle au XIV<sup>e</sup> siècle EC (MacEachern 2009 : 206-207 ; MacEachern *et al.* 2001 : 64-65). Par ailleurs, dans la moyenne vallée du Niger, plusieurs occupations datées du II<sup>e</sup> millénaire EC ont livré des restes d'*Equus caballus* (Manning & MacDonald 2005 : 369 ; Polet 2005 : 436). Aucune taille n'est déduite de ces vestiges osseux pour la plupart très fragmentaires. Toutefois, les textes arabes de l'époque médiévale nous enseignent que l'élevage de chevaux de petite taille était alors très répandu dans le Bilad al-Sudan (= « pays des noirs »). En 1068, Al-Bakri s'étonne du format réduit des montures alignées devant le roi de Ghâna au sud de la Mauritanie (Cuoq 1973 : 71). À la fin du XIII<sup>e</sup> siècle, Ibn Sa'id est surpris, à son tour, par le faible gabarit de ceux évoluant dans les vallées du Niger et du Sénégal (Cuoq 1973 : 203). Un siècle plus tard, les chevaux que croisent, d'une part, Al-Umari dans ce même secteur et, d'autre part, Al-Maqrizi, plus à l'est, autour du Lac Tchad, retiennent respectivement leur attention pour la même raison (Cuoq 1973 : 453). Les poneys que l'on rencontre encore de nos jours en Afrique de l'Ouest et dans le bassin du Tchad (Mauny 1961, Seignobos *et al.* 1987) sont probablement les descendants de ces équidés qui, eux-mêmes, ont vraisemblablement pour lointains ancêtres les tractionneurs de l'époque des chars légers. La question de leur origine jugée souvent obscure pourrait se trouver ainsi résolue. Plaide en faveur de cette filiation, leur hauteur moyenne au garrot de l'ordre de 1,30 m semblable à celle des équidés de l'antiquité égypt-

3. L'âge brut normalisé 14C de 1310 ± 60 BP renvoie à un âge calendaire compris entre 630 EC et 877 EC dans un intervalle de confiance de 95,4% (2σ) ; celui de 950 ± 50 BP à 996 - 1205 EC ; celui de 680 ± 50 BP à 1257 - 1400 EC, (d'après la courbe de calibration IntCal13 publiée en 2013 par OxCal, accessible en ligne à l'adresse : <https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>).

tienne et égéenne. Ces poneys ont survécu dans les secteurs demeurés en marge des réseaux commerciaux du II<sup>e</sup> millénaire EC qui ont conduit à l'introduction régulière de chevaux de taille imposante prisés par les aristocraties pour les combats et pour le prestige à les posséder : chevaux de race barbe d'origine maghrébine, chevaux de race dongola d'origine nubienne, chevaux arabes, puis chevaux européens à partir du milieu du XV<sup>e</sup> siècle.

Les poneys du Nord Cameroun qui ont fait l'objet d'enquêtes approfondies, mesurent précisément  $1,24 \pm 0,14$  m au garrot pour un poids vif de  $219 \pm 19$  kg (Seignobos *et al.* 1987 : 210 ; Vall 1999 : 473). Leur nourriture d'entretien quotidienne consiste en six à sept kilogrammes de fanes de niébé et d'arachide. La culture du niébé (*Vigna unguiculata*) est documentée à partir du V<sup>e</sup> siècle AEC au sud-ouest du lac Tchad (Breunig 2009 : 18). Celle de l'arachide originaire d'Amérique du Sud, se développe en Afrique postérieurement au XVI<sup>e</sup> siècle EC, suite à son introduction sur la façade atlantique par les Portugais. À défaut de disposer de ces fanes de légumineuses durant le II<sup>e</sup> millénaire AEC, les éleveurs de chevaux du Sahara pouvaient nourrir leurs animaux de fourrage naturel, à en juger par l'art rupestre qui montre, en divers lieux, des biges aux côtés de girafes et de taurins, ces grands herbivores témoignant de la persistance d'une savane à mimosacées avec pâturages dans les secteurs favorisés par l'hydrographie (Fig. 3 à 6). Là où les prairies étaient de bonne valeur nutritive, les besoins journaliers en fourrage d'un cheval pouvaient être couverts par une vingtaine de kilogrammes d'herbe verte durant l'hivernage, puis par quatre à cinq kilogrammes de foin naturel en saison sèche. En termes d'apport calorique, ces quantités correspondent grosso modo aux six à sept kilogrammes de fanes de niébé et d'arachide que consomme aujourd'hui un poney dans le nord du Cameroun. S'il ne devait pas être très contraignant de satisfaire à cette nourriture d'entretien, celle-ci s'avérait insuffisante dès lors qu'on demandait aux animaux de fournir des efforts soutenus.

#### *De la nécessité de disposer d'abondantes réserves de grains*

Un animal de trait aux besoins énergétiques non couverts mobilise ses réserves adipeuses, puis musculaires. Ce déficit calorique se traduit par un amaigrissement, par une perte de potentiel physique et, pour finir, par de graves troubles métaboliques (Lhoste *et al.* 2010). Il est difficile d'imaginer des chevaux souffreteux attelés aux chars du Sahara. Quel cavalier monterait aujourd'hui un cheval efflanqué au risque de mordre la poussière et de perdre la face ? Le dressage et le maintien des performances des animaux à l'attelage imposaient qu'ils soient régulièrement nourris de grains. Dans le nord du Cameroun, un poney attelé à la charrue<sup>4</sup> à raison de quatre à six heures par jour, bénéficie d'un repas diurne consistant en deux kilogrammes

de mil ou de sorgho (Vall 1999 : 473 ; Vall 2000 : 361) qui s'ajoutent à son repas nocturne d'entretien composé, comme indiqué plus haut, de fanes de niébé et d'arachide. Le cheval bagzan des Touaregs de l'Air, utilisé comme monture de prestige par les riches, ne peut se contenter, lui non plus, de pâturages et de fourrage. Il est nourri de lait en saison des pluies lorsque les troupeaux en donnent en abondance, et de mil en saison sèche. Les grains sont placés dans une mangeoire en fibres végétales accrochée derrière sa tête (Bernus 1995 : 75). À l'époque des chars, le mil (*Pennisetum glaucum*) pouvait constituer la part essentielle, sinon exclusive, de la nourriture de production des chevaux. Les données qui suivent plaident en faveur de cette hypothèse.

La domestication du mil est réalisée dans le nord du Mali à la fin du III<sup>e</sup> millénaire AEC (Manning & al. 2011). En l'état des connaissances, celles des autres graminées africaines cultivées aujourd'hui – sorgho (*Sorghum bicolor*), riz (*Oryza glaberrima*), fonio (*Digitaria exilis* et *Digitaria iburua*), éléusine (*Eleusine coracana*), teff (*Eragrostis tef*) – interviennent au moins deux millénaires plus tard (Dupuy 2014). Les hasards de la génétique alliés à l'observation et à l'ingéniosité des hommes ont permis au mil domestique d'acquiescer des caractères très avantageux qui ont encouragé, à partir du début du II<sup>e</sup> millénaire AEC, l'extension de sa culture de la vallée du Sénégal jusqu'au bassin du Tchad en passant par le nord du Ghana. En quoi consistent ces caractères ? Les épillets du mil sauvage tombent au sol dès leur arrivée à maturité, de façon très échelonnée. Leur perte de caducité généralisée signe la domestication de la plante (Pernès 1983). Cette non-déhiscence donne à l'agriculteur la possibilité d'étaler sur plusieurs semaines les moissons dans ses champs. Le cueilleur de graminées spontanées, lui, n'a pas cette liberté ; il doit intervenir dans les prairies à mil sauvage avant que les épillets ne se détachent des rachis et que le vent ne les disperse, sous peine de récoltes au rendement médiocre. L'atrophie des soies végétales et la réduction des glumes et des glumelles riches en cellulose indigeste pour l'homme, font aussi partie du syndrome de la domestication du mil. Ces transformations morphologiques s'avèrent très intéressantes en ce sens qu'elles facilitent le décorticage des grains. Le bon rendement des moissons allié à la simplification des préparations culinaires, corollaires de cette domestication, ont sans doute incité à l'adoption de l'agriculture du mil dans une vaste aire géographique. Les excédents de production engendrés par la nouvelle économie expliquent son succès plurimillénaire : le mil constitue encore de nos jours la base de l'alimentation d'un grand nombre de populations du Sahel. Les surplus de grains bénéficient à diverses catégories d'individus – politiques, religieux, marchands, artisans, ... – qui, libérés de la contrainte de devoir produire leur propre nourriture, peuvent s'adonner à temps com-

4. Le développement de la culture de rente du coton à partir des années 1930 a motivé l'emploi de la charrue. La charrue fend la terre et la retourne grâce à son versoir à la différence de l'aire muni d'un simple soc qui la scarifie sans la retourner. À nature et à topographie de terrains identiques, les efforts développés par les animaux attelés à ces deux types d'engins agricoles sont semblables.



**Fig. 19.** Relevé, par Jean Lesage, de peintures figurant une chasse à l'autruche avec un char (Āla-n-Edūment, Égerit, Tasīli-n-Ājjer. Lhote 1982 : fig.41).



**Fig. 20.** Mêmes peintures que pour la Fig. 19 après traitement *DStretch\_LRE*, attestant la fiabilité du relevé.

plet à leurs activités. Il est important de noter à cet égard que les métiers à hauts savoir-faire technologiques de joailliers des pierres fines, de métallurgistes et de charrons se développent dans la zone saharo-sahélienne au moment précisément où la culture du mil se répand. Cernons les faits à l'appui de ce constat.

Le plus ancien bijou de pierres dures actuellement connu au Sahara et au Sahel est un collier constitué de quarante-deux perles tubulaires en quartz blanc à perforation biconique retrouvé au cou d'une personne ayant vécu dans le Dhar Néma à la charnière des III<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> millénaires AEC (Person *et al.* 2012 : 144). La dimension millimétrique et la forme standardisée de ces perles témoignent d'une grande habileté dans la taille et le polissage du cristal de roche. Les gisements archéologiques et les tombes des périodes plus récentes livrent ensuite, sporadiquement, des grains d'enfilage et des pendeloques de diverses formes, des anneaux et des labrets de taille variable, tous tirés de roches dures plus ou moins opaques offrant des couleurs et des éclats différents : quartz, quartzite, jaspé, amazonite, gneiss, calcédoines. Ces éléments de parure témoignent du développement du métier de joaillier des pierres fines à partir du II<sup>e</sup> millénaire AEC. Alors que ces artisans réalisent des pièces exceptionnelles, des objets coulés très particuliers sont gravés sur les rochers de l'Ādrar des Iforas. Ceux-ci sont pourvus de longues lames aux profils variés avec crochet en partie proximale. Ces représentations, sans équivalent connu, attestent à la fois de l'usage du métal et d'une fabrication sinon locale, du moins sud-saharienne (Dupuy 1994). Le contexte iconographique de ces objets et l'association de deux d'entre eux à un char et de deux autres à un bœuf à bosse (un zébu –*Bos indicus*– ou un sanga, hybride obtenu par croisement d'un zébu et d'un taurin, le zébu étant introduit dans la vallée du Nil vers le XVI<sup>e</sup> siècle AEC comme le char et le cheval ; voir Dupuy 2005), permettent de les rattacher au II<sup>e</sup> millénaire AEC. Le développement de la métallurgie se trouve ainsi documenté à partir de cette époque. Quant aux chars, plusieurs dispositifs techniques inconnus dans le monde antique apparaissent figurés sur les véhicules du Sahara, comme par exemple la présence sur les plateformes

d'arceaux stabilisateurs latéraux contre lesquels s'appuyaient les jambes des cochers dont l'équilibre se trouvait ainsi mieux assuré (Fig. 2, 5 et 11 ; Dupuy 1996a : 241). Ces éléments plaident en faveur de l'existence d'ateliers de charrons, à plus de deux mille kilomètres de ceux qui, vers la même époque, œuvraient dans l'Égypte des pharaons du Nouvel Empire. Pendant que sont confectionnés en milieux saharo-sahéliens différents objets de valeur prisés par tous, mais accessibles à une minorité –bijoux de pierre fine, objets coulés en métal, chars légers–, des cultivars de mil sont exportés jusqu'en Inde et le poney est introduit puis se propage en terre africaine. Il est difficile de voir le fruit du hasard dans la concomitance de ces divers événements. Les excédents de production agricole ont vraisemblablement commandé leur déclenchement respectif. Dans ce contexte socio-économique, il n'est pas incongru de penser qu'une partie des réserves de mil soit allée à l'alimentation des chevaux de trait. Quels étaient alors leurs besoins en grain ? Nous allons les estimer à partir de l'analyse d'une scène peinte à Āla-n-Edūment dans la Tasīli-n-Ājjer (Fig. 19, 20).

L'ornementation de cet abri comprend, entre autres figures, deux timoniers lancés au galop derrière une l'autruche courant ailes déployées. Les chevaux tirent un char à plateforme en nacelle sur laquelle se tiennent trois personnes parmi lesquelles le chasseur, debout, javelot en main, se préparant à atteindre le volatile. Nous retenons pour le véhicule une masse de quarante-cinq kilogrammes, eu égard à celles de cinquante à soixante kilogrammes des chars égyptiens du Nouvel Empire, plus lourds en raison des plateformes surmontées de mains courantes et de caisses constituées d'un panneau en peau brute ou en cuir ou bien en bois stuqué recouvert d'une feuille d'or ou d'électrum travaillée au repoussé. Chaque personne transportée est supposée peser soixante-quinze kilogrammes. De fait, la charge déplacée comprend la masse du char et celle des trois passagers, soit  $45 + 3 \times 75 = 270$  kilogrammes. Imaginons comme théâtre d'opération un reg, c'est-à-dire un terrain plat au sol plutôt dur recouvert d'un fin cailloutis. Dans ces conditions, l'effort à développer pour déplacer un véhicule à roues est à peu près égal au tiers de sa charge,

soit  $270/3=90$  kilogrammes, c'est-à-dire 45 kilogrammes par animal; ce qui, dans le système conventionnel d'unités, correspond à un effort de traction de 450 newton ( $F=mg=45 \times 10=450$  N). Si nous retenons pour chaque coursier un poids vif de 219 kilogrammes par référence au poids moyen des poneys actuels du Nord-Cameroun qui leur ressemblaient pour les raisons exposées dans le paragraphe précédant, alors l'effort de traction produit par chaque animal représentait 20,5% de son poids; 20% est le seuil à partir duquel on qualifie un tel effort d'«intense» (Lhoste *et al.* 2010). Des chevaux bien entraînés peuvent courir à 40 km/h ( $v=11$  m/s) durant trente minutes maximum ( $t=1800$  s); ce que peut faire aussi une autruche. Imaginons que la poursuite du volatile se soit déroulée à cette vitesse durant ce laps de temps. À l'issue d'une telle sortie, chaque poney aura dépensé 8910 kJ ( $W=Fvt=450 \times 11 \times 1800$ ), soit environ 2130 kcal. Compte-tenu de la valeur énergétique du mil, il devra ingérer près d'un kilogramme de cette céréale pour compenser cet effort. Ce résultat mériterait d'être affecté d'une incertitude qui tiendrait compte de la nature des terrains parcourus (une sortie sur un sol pentu et meuble conduirait l'attelage à dépenser plus d'énergie), du diamètre des roues et de la largeur des jantes, du nombre et du poids des personnes transportées, de la vitesse, de la durée de la course des chevaux et de leur nombre (des attelages en trige et en quadriges sont représentés dans l'art rupestre du Sahara), de la température ambiante et de l'hygrométrie... Bien que notre calcul se réfère à une situation particulière et qu'il s'appuie sur plusieurs hypothèses, le résultat obtenu semble extrapolable à l'ensemble des attelages de chevaux du Sahara au vu de leur traitement dans l'art rupestre. Les coursiers sont dessinés, pour la plupart, dans une attitude bondissante révélatrice des usages sportifs qui en étaient faits. Pour être couronnées de succès, de telles sorties impliquaient d'exigeants entraînements. De fait, c'est régulièrement, et non pas exceptionnellement, que les timoniers devaient être sollicités à vive allure et de manière intensive, et nécessitaient donc, selon le calcul effectué *supra*, deux kilogrammes de mil pour un attelage à deux.

Cette quantité de grain correspond à la consommation moyenne journalière de quatre à cinq éleveurs touaregs adultes de l'Ahaggar (Gast & Adrian 1965 : 54) ou à celle en mil et sorgho de quatre à cinq habitants du Niger et du Mali, d'après les enquêtes nutritionnelles menées dans ces pays entre 1990 et 2009 (Collectif 2011 : 40)<sup>5</sup>. Elle renvoie aussi à la nourriture de production d'un poney tirant la charrue quatre à six heures par jour dans le nord du Cameroun (Vall 2000 : 361). L'animal de trait ainsi utilisé entame, de fait, les réserves de grains de l'agriculteur à hauteur de quatre à cinq bouches humaines. Cette situation se retrouve au Maroc où l'aire est employé en lieu et place de la charrue. Selon Jeanne Chiche (2000 : 255), un mulet tirant l'aire au Maroc atlantique a besoin

durant la période des labours de deux fois plus de nourriture qu'en temps normal, soit, par jour, deux kilogrammes d'orge, huit de paille et deux à quatre de son. En Éthiopie, sur le plateau abyssin, les besoins en grain des chevaux qui tirent l'aire dépassent les possibilités de la plupart des familles. Pour mener à bien leurs labours, celles-ci n'ont d'autre solution que de louer les animaux à de riches propriétaires terriens qui, eux, disposent des stocks de fourrage et de céréales suffisants. Le coût des locations est tel qu'il ne permet pas aux petits exploitants de tirer quelques bénéfices appréciables de leur production agricole. Ce système perpétue, voire renforce, les inégalités de richesse.

De ce qui précède, on peut déduire que seules les familles du Sahara qui disposaient de plusieurs centaines de kilogrammes de réserves de grains par an pouvaient élever avec succès des chevaux de trait. Le maintien en bonne santé de leurs coursiers nécessitait aussi de leur fournir du fourrage, de les abreuver (un poney boit entre quinze et quarante-cinq litres d'eau par jour selon la température ambiante, la teneur en matière sèche de sa nourriture et l'intensité des efforts qu'il fournit), de les soigner (apports de minéraux, lavage,...), de les surveiller, les abriter, dresser, entraîner. L'élevage caballin, de par l'investissement économique considérable et l'intendance conséquente qu'impliquait sa pratique, était une affaire de riches. Quels bénéfices en tiraient ceux qui s'y adonnaient ?

#### *D'importantes retombées politiques*

Le char était un engin de grand prix, eu égard aux connaissances élaborées et à la quantité de travail que nécessitait sa fabrication. La construction de ce véhicule léger imposait un choix judicieux des bois d'œuvre qui devaient résister à diverses contraintes et aux usures mécaniques. Bien qu'aucune analyse xylogologique systématique n'ait été entreprise, on sait que la fabrication de certaines pièces des chars égyptiens faisait appel au tamarix local ainsi qu'à l'orme et aux écorces de bouleaux importés du Proche-Orient (Littauer & Crowell 1985 : 92-93). D'autres ligneux étaient probablement aussi utilisés. Après avoir été sculptées, tournées, percées et/ou mises en forme à la vapeur, les différentes pièces constitutives des véhicules étaient assemblées au moyen de peaux animales non tannées, découpées en bandes et en lanières, posées et ligaturées humides aux endroits judicieux de façon à ce que leur rétraction au séchage assure la cohésion du tout. Ces aspects technologiques seront développés dans une prochaine publication. En attendant, notons que le véhicule qui sortait d'un atelier, une fois attelé à des chevaux dont on sait maintenant ce qu'il coûtait en grain de les nourrir, symbolisait la réussite sociale. Mais la possession d'un tel attelage s'avérait aussi riche de retombées politiques. Les textes cunéiformes imprimés sur plus de trois cents tablettes de terre cuite retrouvées dans les décombres d'un bâtiment adminis-

5. Précisons que l'apport calorique du sorgho est à peu près égal à celui du mil. Pour les éleveurs de chevaux, le mil vaut 0,98 UFC, soit  $0,98 \times 2250 = 2205$  kcal/kg et le sorgho 0,92 UFC, soit  $0,92 \times 2250 = 2070$  kcal/kg (Ndiaye 1978 : 45); UFC signifie Unité Fourragère Cheval et, par définition, 1 UFC correspond à la valeur énergétique nette d'1 kg d'orge de référence fixée à 2250 kcal.

trafic à Tell el-Armana en Moyenne Égypte, sont éclairants à ce sujet (Mugnaioni 2014). Leur rédaction remonte aux règnes d'Amenophis III et d'Amenophis IV/Akhenaton, c'est-à-dire au XIV<sup>e</sup> siècle AEC. Intéressons-nous aux formules introductives de cinq missives diplomatiques représentatives de l'époque.

Kadasman-Enlil I<sup>er</sup>, roi de Babylone, salue Amenophis III en ces termes (lettre EA03) : « Dis à Nibmu Wareyra [Amenophis III], roi d'Égypte, mon frère : ainsi parle Kadasman-Enlil, roi de Kardunias [Babylonie], ton frère. Pour moi tout va bien. Pour toi, ta maison, tes femmes, tes fils, ton pays, tes chars, tes chevaux, tes Grands, que tout aille très bien... ».

Tushratta, roi du Mitanni (un territoire qui était situé au nord de la Syrie actuelle), s'adresse ainsi à Amenophis III (lettre EA23) : « Dis à Nibmu Wareyra [Amenophis III], roi d'Égypte, mon frère, mon gendre, que j'aime et qui m'aime : ainsi (parle) Tushratta, roi du Mitanni, qui t'aime, ton beau père. Pour toi, que tout aille bien. Pour ta maison. Pour Tadu-Hepa. Ma fille, ta femme que tu aimes, que tout aille bien. Pour tes femmes, pour tes fils, pour tes Grands. Pour tes chars, pour tes chevaux, pour tes troupes, pour ton pays et toute autre chose qui t'appartiennent, que tout aille très très bien... ».

Quelques temps plus tard, le roi hittite Suppiluliuma d'Anatolie centrale écrit à Akhenaton (lettre EA41) : « Ainsi le Soleil, Suppiluliuma. Grand roi, roi de Hatti, dis à Hureyra [Amenophis IV/Akhenaton], roi d'Égypte. Mon frère pour moi tout va bien. Pour toi que tout aille bien. Pour tes femmes, tes fils, tes troupes, tes chars et dans ton pays que tout aille très bien... ».

Un roi de Chypre fait remettre cette missive à un pharaon non identifié, probablement Amenophis IV/Akhenaton (lettre EA35) : « Dis au roi d'Égypte, mon frère : message du roi d'Alasiya [Chypre], ton frère. Pour moi, tout va bien. Pour ma maison, mes femmes, mes fils, mes Grands, mes chevaux, mes chars et dans mon pays, tout va bien. Que tout aille bien pour ta maison, tes femmes, tes fils, tes Grands, tes chevaux, tes chars et dans ton pays que tout aille bien... ».

Terminons par ces salutations d'Assur-Uballit, roi d'Assyrie, qui, à l'instar de ses homologues, considère le roi d'Égypte comme son « frère », c'est-à-dire comme son égal (lettre EA16) : « Dis à Aya [?], roi d'Égypte, mon frère : ainsi parle Assur-Uballit, roi d'Assyrie, ton frère. Pour moi tout va bien. Pour toi, ta maison et ton pays que tout aille très bien... J'ai envoyé pour cadeau en ton hommage un beau char royal équipé par moi et deux chevaux blancs également équipés par moi, un char non équipé et un sceau de lapis-lazuli authentique. Un envoi pareil est-il celui d'un grand roi?... ».

Du Moyen Orient à Chypre, d'Anatolie à la Vallée du Nil, les formules introductives répondent d'un protocole bien établi qui accorde aux chars et aux

chevaux une position éminente. Placés juste après les proches et les protégés des rois, ceux-ci sont symboles de puissance et de prospérité. À l'instar de la correspondance diplomatique, l'iconographie savante de la seconde moitié du II<sup>e</sup> millénaire AEC, privilégiée, elle aussi, ces deux éléments. Nombre de figures montrent le roi debout sur la plateforme de son char tiré par de fougueux chevaux. Le souverain traité en majesté apparaît tantôt comme chef militaire conquérant menant ses troupes à la victoire, tantôt comme chasseur émérite terrassant du gros gibier (bovidés, cervidés, autruches...), ou bien comme grand ordonnateur à la tête des processions. Se trouvent ainsi glorifiés sa bravoure, son adresse, ses pouvoirs à défaire l'ennemi, à dominer les grands animaux sauvages, à assurer la bonne marche du monde. Puissant vecteur de propagande royale, l'attelage en bige est une source de prestige. La force du symbole séduit les Grands du moment, ceux d'Égypte, de Babylonie, du Mitanni, du Hatti, de Chypre, d'Assyrie et..., plus loin, du Sahara central. Dans cette région, des personnages en position sociale dominante s'équipent de chars et s'entourent de chevaux, quoiqu'il leur en coûte de grains et d'intendance. Et ici comme ailleurs, leur pouvoir et leur autorité sortent renforcés de par l'adoption de cette tradition hippomobile. La pyramide sociale s'élève un peu plus. Leur stratégie les place à son sommet. Le bénéfice politique qu'ils en tirent est considérable.

Ainsi l'histoire antique du Levant méditerranéen et des régions voisines de la seconde moitié du II<sup>e</sup> millénaire AEC contribue à enrichir la perception de l'organisation politique du Sahara. Mais cette région du monde donne aussi à réfléchir sur la composition du peuplement saharien qui a pu comprendre, à son instar, une mosaïque de populations aux identités culturelles distinctes qui possédaient des chars. Une meilleure connaissance des contextes de réalisation des peintures et des gravures rupestres de ces véhicules sur le quart nord-ouest du continent africain, étaye précisément cette idée d'une coexistence de groupes humains de sociologie différente utilisant des chars (Dupuy 1991, 1994, 1996b). C'est pourquoi dans ce texte, comme dans ceux que j'ai déjà consacrés à cette période, je n'identifie les cochers et les personnages qui leur sont associés dans les expressions rupestres, ni à des « Libyens », ni à des « Berbères », ni à des « Garamantes ». Il est difficile de comprendre pourquoi Yves et Christine Gauthier (2003, 2008) m'attribuent à plusieurs reprises l'utilisation de l'ethnonyme « Libyen » que je n'ai pourtant jamais employé. Et, quelle n'a pas été ma surprise de lire plus récemment sous leur plume, dans un texte où le terme de « Guerrier libyen » qu'ils privilégiaient jusque-là a disparu (Gauthier & Gauthier 2011 : 104), je cite : « Cette association chars/Garamantes revient épisodiquement dans la littérature... Curieusement..., personne ne paraît mettre en doute cette association ». Leur bibliographie ne

renvoie à aucun de mes articles qui encouragent à l'abandon de cette terminologie. Cela leur permet de s'attribuer la primeur de cette révision, il est vrai combien souhaitable... Quelques pages plus loin, ils s'approprient cette autre idée en ces termes (p. 113) : « Au risque de passer pour iconoclastes sinon farfelus, nous nous demandons si, au Sahara, les chars ne pourraient pas avoir précédé le cheval... ». Pour information, j'ai montré dès 1991 (Dupuy 1991 : 186-192), et par la suite à diverses reprises, superpositions de gravures et thèmes associés à l'appui, que les plus anciens chars figurés dans l'Adrar des Iforas participent d'un contexte figuratif riche de taurins ignorant le cheval. Leur réalisation remonte à une époque où la tradition allait au port d'objets coudés à lame métallique. Ce n'est que plus tard, lorsque le port de la lance se généralise dans le sud du Sahara, que des chevaux apparaissent attelés par paire à des chars. De fait, l'usage de cet engin à ces latitudes semble précéder l'élevage des chevaux de trait. Cette même évolution paraît aussi s'exprimer dans l'Aïr. Toutefois, il est impossible de généraliser cette observation à l'ensemble du Sahara et, en particulier au Sahara central où, en l'état des connaissances, aucune donnée figurative ne vient étayer l'idée d'une utilisation du char antérieurement à l'apparition de son élément moteur exotique, le cheval. Tous deux semblent apparaître simultanément dans les expressions rupestres de ce secteur (Camps 1993a et 1993b).

#### Nourrir les taurins de trait

L'élevage des taurins (terme dérivé de *Bos taurus* désignant dans la nomenclature zoologique le bœuf à dos droit) a derrière lui au Sahara au moins trois millénaires d'histoire quand les chars apparaissent à ces latitudes (Jousse 2004). Les expressions rupestres montrent qu'à un moment ou à un autre ou à divers moments, des bœufs sont mis à contribution pour tirer des véhicules. L'estimation de leurs besoins alimentaires passe, comme pour les chevaux, par l'appréhension de leur taille.

Les dimensions des figures de taurins attelés vis-à-vis des sujets qui leurs sont associés, varient dans des proportions trop importantes pour que l'on puisse en déduire des hauteurs au garrot fiables. Des données paléontologiques enregistrées dans le sud du Sahara fournissent quelques indications à ce propos. La biométrie des ossements de taurins retrouvés dans des sites du Bas Tilemsi occupés à la charnière des III<sup>e</sup>-II<sup>e</sup> millénaires AEC, soit quelques siècles avant l'apparition des chars, témoignent de l'existence d'animaux de grande taille aux côtés d'individus de petit gabarit comparables, selon Kate Manning (2008), à ceux des races taurines actuelles du Cameroun et du Nigeria. Dans ces pays, les individus de plus de quatre ans ont des hauteurs au garrot comprises entre un et un mètre vingt pour des poids vifs de 180 à 250 kilogrammes (Dineur & Thys 1998 : 40-43; Thys 1998 : 348-349; Thys & Wandt 1998 : 218). Les restes de taurins du II<sup>e</sup> millénaire AEC mis au jour à Kobadi à l'ouest de la

boucle du Niger (Jousse & Chenal-Velarde 2001-2002 : 154; Raimbault & Commelin 2001-2002 : 107) et dans des sites voisins du Dhar Néma en Mauritanie sud-orientale (Person *et al.* 2012 : 146; Jousse 2004 : 192) renvoient à des sujets de petit format se rangeant dans la gamme de taille des taurins de l'Afrique sub-tropicale. Un sondage réalisé en Pays dogon, dans la plaine du Séno, à Nin-Bèrè 3, a révélé, dans un niveau daté du milieu du premier millénaire AEC, une quinzaine de restes osseux d'un bœuf de taille également réduite (Ozainne 2013 : 143). Des taurins de ce format sont encore élevés dans ce secteur entre le II<sup>e</sup> siècle et le XI<sup>e</sup> siècle EC : le site de Damassogou, par exemple, a livré la dépouille d'un sujet qui avait une hauteur au garrot d'un mètre quatorze (Huyssecom *et al.* 2008 : 124). À la même époque, à une centaine de kilomètres au nord, autour de Djenné Jenou et de Dia, le bétail se compose d'individus de tailles variées (Manning & MacDonald 2005 : 372-375). Il ressort de ces quelques données que des taurins du format des poneys étaient élevés dans le sud du Sahara à l'époque des chars. Mais, antérieurement et postérieurement à cette séquence, des animaux de plus fort gabarit sont représentés dans les troupeaux; ce qui donne à penser qu'ils étaient présents à l'époque des chars, les données des fouilles n'ayant pas encore permis de les repérer. De fait, il est difficile de se prononcer sur la taille des taurins qui tiraient les chars. Toutefois, on notera que, si les sujets choisis étaient du format des poneys, un même char pouvait alors convenir à l'une ou à l'autre de ces espèces. Cette interchangeabilité des animaux de trait est documentée dans la vallée du Nil. L'unique attelage de taurins connu du



**Fig. 21.** Vue partielle de la scène du tribut nubien peinte sur l'un des murs de la tombe d'Houy, gouverneur de Nubie sous Toutankhamon. (Tombe 40 de la montagne thébaine, ~1325 AEC) (Cliché consultable sur [http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40\\_03.htm](http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40_03.htm)).



**Fig. 22.** Gros-plan de l'attelage de taurins de la Fig. 21, portant le conducteur et une princesse nubienne. Noter la différence de taille entre taurins et humains (Cliché consultable sur [http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40\\_03.htm](http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40_03.htm)).

**Fig. 23.** Cheval à proximité du char auquel il devrait être attelé. Tombe d'Ouserhat, fonctionnaire du milieu de la XVIII<sup>e</sup> dynastie (Tombe 56 de la montagne thébaine, ~1410 AEC, cliché consultable sur [http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/ous56/ouse-rhat56\\_04.htm](http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/ous56/ouse-rhat56_04.htm)).



**Fig. 24.** Gros-plan du groupe de taurins de la Fig. 21, plus imposants que ceux de l'attelage situé dans le registre supérieur (cliché consultable sur [http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40\\_03.htm](http://www.osirisnet.net/tombes/nobles/houy40/houy40_03.htm)).

Nouvel Empire est peint dans la tombe d'Houy, gouverneur de Nubie sous Toutankhamon (Fig. 21, 22). Non loin de là, dans la tombe d'Ouserhat, fonctionnaire du milieu de la XVIII<sup>e</sup> dynastie, un cheval à tête redressée et croupe rebondie est représenté à côté d'un char dételé (Fig. 23). Dans ces deux tombes, le rapport de la hauteur du dos des tractionneurs sur le diamètre des roues des chars est sensiblement identique : il vaut 1,29 pour l'attelage des taurins et 1,25 pour le cheval et son char. Observons, en outre, que le dos de ces animaux arrive en dessous des fesses des personnages debout à leurs côtés. Faut-il y voir une convention de représentation ou le témoignage de l'existence de bêtes de somme de taille réduite ? Les analyses biométriques des restes osseux de chevaux retrouvés en fouille dans la vallée du Nil, dont il a été question plus haut, militent en faveur de la seconde possibilité. Les peintures murales dans la tombe d'Houy appuient également cette hypothèse. Plusieurs bœufs imposants sont dessinés dans le registre situé en dessous du bandeau comprenant l'attelage de taurins (Fig. 21, 24). Or ce ne sont pas ces puissants animaux qui apparaissent attelés mais deux taurins du gabarit des poneys. Les Sahariens

qui élevaient, eux aussi, des races taurines et équines de petits formats, ont pu opter pour la même stratégie. Quels étaient les besoins en nourriture des taurins qui tiraient les chars ? Peintures et gravures les montrent attelés, soit seul, soit par paire, marchant à paisible allure, guidés parfois par un bouvier à pied, au-devant de chars aux plateformes tantôt vides de matériel et d'occupant, tantôt occupées par une ou deux personnes se déplaçant sans bagage (Fig. 25, 26). Ces scènes évoquent des processions ou des promenades plutôt que de longs voyages. La traction d'un char avec deux personnes embarquées est la situation la plus éprouvante qui soit illustrée dans l'art rupestre. Calculons dans ces conditions la dépense énergétique d'un attelage à deux :

- charge déplacée : un char de quarante-cinq kilogrammes avec deux personnes à bord de soixante-quinze kilogrammes, soit une masse totale équivalente à cent quatre-vingt quinze kilogrammes ( $M = 45 + 2 \times 75 = 195 \text{ kg}$ ) ;

- terrain : un reg qui imposait aux animaux appariés de développer un effort de traction égal au tiers du poids déplacé, soit  $F = M \times 10/3 = 650 \text{ N}$  ;

- vitesse de déplacement : 3,6 km/h (1 m/s).

**Fig. 25.** Relevé, par Michel Brézillon, de peintures figurant neuf chars attelés à un ou deux taurins. Des clichés de la même paroi, pris en 2007 et traités par *DStretch*<sup>®</sup>, attestent la fiabilité du relevé (Oued Gérard, Tasili-n-Äjjer. Lhote 1982 : fig. 35).





Au terme d'une sortie de deux heures par exemple (7200 s), les bœufs appariés auront dépensé une énergie de :  $W = Fvt = 650 \times 1 \times 7200 = 4680$  kJ, ou environ 1120 kcal (donc 560 kcal par animal), soit quatre fois moins de calories que les deux poneys impliqués dans la chasse à l'autruche qui a retenu notre attention ci-dessus. Aucun entrant céréalier n'était nécessaire pour compenser cette perte modérée de calories, l'apport nutritif des pâturages suffisant à la couvrir. Un taurin du Cameroun et du Nigeria de 180 à 250 kilogrammes de poids vif sollicite de la sorte aurait besoin tout au plus de dix kilogrammes de fourrage sec par jour (Seignobos & Thys 1998). L'alimentation des bœufs de trait n'était probablement pas très contraignante à satisfaire à l'époque des chars au vu du bestiaire figuré, constitué de taurins en nombre prédominant, et de quelques girafes. Ce bétail qui était élevé pour la viande et le lait, témoigne de l'existence d'herbe verte et de foin naturel tout au long de l'année dans les secteurs qui étaient favorisés par l'hydrographie.

Il en va autrement pour l'alimentation des bœufs attelés à l'araire en Éthiopie et au Maroc et pour ceux tirant la charrue dans le nord du Cameroun. L'ancrage au sol du soc de ces engins agricoles pour fendre la terre impose de développer des efforts de traction importants. Leur intensité est sans commune mesure avec celle, réduite, des efforts utiles au déplacement d'un engin roulant. Compte tenu de leur dépense d'énergie, les bœufs de labour ont besoin, en plus du fourrage d'entretien, d'entrants céréaliers de bonne valeur nutritive pour rester performants au travail (Vall 2000 : 351). Cette situation explique pourquoi, en Éthiopie, les petits exploitants agricoles louent les bœufs de

trait, comme ils le font pour les chevaux de trait, à de riches propriétaires terriens qui, eux, disposent d'importantes réserves de grains et de fourrage.

### Conclusions

Les chevaux de trait apparus au Sahara vers le milieu du II<sup>e</sup> millénaire AEC avaient besoin d'être régulièrement nourris de céréales pour répondre efficacement aux exigences des conducteurs de chars. Le maintien de leurs performances imposait qu'ils mangent chaque année plusieurs centaines de kilogrammes de mil, graminée qui était alors cultivée au Sahel sous sa forme domestique. Répondre à de tels besoins n'était pas donné à tous ; seules les riches familles du moment pouvaient y satisfaire. L'alimentation et les soins à prodiguer aux coursiers et, parallèlement, la fabrication et l'entretien des chars, ont rendu les hommes plus tributaires les uns des autres. Un niveau de complexification sociale supplémentaire a alors été atteint au Sahara. À la différence des chevaux, les taurins qui étaient utilisés pour de lents déplacements dépensaient peu d'énergie. Une nourriture à base de fourrage suffisait à la compenser. La conduite de ces bêtes de trait aux pâturages n'imposait pas de disposition sociale nouvelle particulière. À ces aspects socio-économiques différenciés suivant l'utilisation de chevaux ou de taurins à l'attelage s'ajoutaient des aspects pratiques qu'il convient aussi de considérer.

L'apprentissage qui permettait à un cocher de maîtriser le galop de ses coursiers, debout, en équilibre sur la plateforme de son char, était beaucoup plus long et complexe que celui qui amenait un bouvier à contrôler la lente et paisible allure de ses bêtes à cornes. Le premier virevoltant à pleine vitesse sur son char devait fasciner, subjuguier, ceux, nombreux, qui ignoraient tout des techniques de dressage et d'attelage des chevaux. Ses sorties sportives renforçaient son prestige et son pouvoir politique. Les biges représentés dans des chasses au gros gibier et dans des combats attestent l'existence d'élites sahariennes qui rivalisaient de prouesse et de bravoure à l'instar des autres Grands du moment : Mycéniens, Chypriotes, Hittites, Mitanniens, Babyloniens, Assyriens, Égyptiens. À l'inverse, l'utilisation de taurins pour déplacer des chars à paisible allure – pratique à la fois peu contraignante sur le plan alimentaire et peu spectaculaire – ne semble pas avoir eu de retombée politique notable. Aucune action hors du commun n'est relatée dans les très rares scènes intégrant des attelages de taurins, ni sur les nombreuses parois du Sahara gravées de chars dételés en contexte riche de taurins, le plus souvent sans humain associé.

Les besoins en grain des chevaux de trait ont conduit à la mise en place au Sahara d'une organisation socioéconomique nouvelle, riche de retombées politiques. Dans cette région, les figurations d'attelages de chevaux marquent les prémices d'une société dirigée et contrôlée par des aristocraties guerrières.

**Fig.26.** Animaux réunis par paire de part et d'autre du timon d'un char conduit par un piéton. Le quadrupède de droite est identifiable à un taurin grâce à ses cornes. (Tarlit, Ādrar des Iforas).

### Annexe : à propos du nombre des chars rupestres recensés en Afrique septentrionale

La dernière estimation faisait état d'environ 1420 figures peintes et gravées de chars dans les expressions rupestres de l'Afrique septentrionale (Gauthier & Gauthier 2015 : 6). Le chiffre d'environ 1450 chars recensés avancé dans l'introduction se justifie en premier lieu par le nombre de gravures de chars connues du Mali, qui est de 91 et non pas de 84 comme l'avancent Yves et Christine Gauthier (2011 : 94) : 88 chars et parties de char sont présentés dans une étude sur l'Ādrar des Iforas ignorée des auteurs (Dupuy 2006 : 29-30), auxquels il faut ajouter l'exemplaire filmé dans ce même massif par Robert Di Popolo (Dupuy & Di Popolo 2015) et les deux autres relevés par Gaston Mourgues (1934) à Tondja dans la moyenne vallée du Niger, republiés depuis par Franz Trost (1997 : fig. 1). Une autre remarque s'impose à propos des chars du Nord-Mali et, plus particulièrement, au sujet d'une gravure relevée dans la station de Taouardei par Giulio Calegari en 1989 (fig. 128), qualifiée par l'auteur de non identifiable et assimilée à un char par Yves et

Christine Gauthier (2011 : 95). Cette lecture s'accorde mal avec le contexte figuratif riche de chevaux et de dromadaires montés caractéristique de la période cameline postérieure à l'époque des chars. La gravure en question fait plutôt penser à un lit de type touareg avec ses longerons et ses traverses vus de dessus et ses supports d'angle de section circulaire vus de face. Dans cette hypothèse, les traits en partie haute du dessin pourraient représenter le haut du corps filiforme d'un personnage plutôt qu'un joug abouté à un timon, lui-même attaché à une plateforme. Aux sept documents maliens non considérés dans le précédent inventaire, il convient aussi d'ajouter vingt-deux figures inédites de chars, les unes photographiées par Jean-Louis Bernezat dans l'Āhaggar, les autres par Bernard Fouilleux dans la Tasili-n-Ājjer et les Mesāk (je les remercie tous deux de m'avoir communiqué leurs clichés), les restantes par moi-même dans l'Air et la Tassili-n-Ajjer. De fait, les figures de chars actuellement recensées dans le nord de l'Afrique approchent les 1450 exemplaires (non comprises celles de l'Égypte pharaonique).

Clichés de l'auteur sauf mention contraire. Clichés 13 à 18, 21 à 24 et 27 avec l'aimable autorisation des ayant droit 

### Bibliographie

- BERNUS Edmond 1995. «Le cheval bagzan des Touaregs: pegase ou bucephale?» *In* Gigi Pezzoli (éd.), *Cavaliers d'Afrique: iconographie et symbolisme*. Milan: Centro Studi Archeologia Africana, 75-86.
- BREUNIG Peter 2009. «Cultural Change in the First Millennium BC – Evidence from Nigeria, West Africa.» *In* Sonja Magnavita, Lassina Koté, Peter Breunig & Oumarou A. Idé (éds.), *Crossroads / Carrefour Sahel. Cultural and technological developments in first millennium BC/AD West Africa*. Frankfurt: Africa Magna Verlag: Journal of African Archaeology Monograph Series, Vol. 2, 15-26.
- CALEGARI Giulio 1989. *Le incisioni rupestri di Taouardei (Gao, Mali). Problematica generale e repertorio iconografico*. Milan: Mem. Soc. It. Sc. Nat., XXV, I, 14 p., 388 fig.
- CAMPS Gabriel 1993a. «Char.» *Encyclopédie Berbère* 12: 1877-1892.
- CAMPS Gabriel 1993b. «Cheval (origines).» *Encyclopédie Berbère* 12: 1907-1910.
- CANTUEL Jean, Frédéric MERCIER & Virginie THOMAS 2010. «Les équidés dans le monde égéen à l'âge du Bronze: approche archéologique et iconographique.» *In* Armelle Gardeisen, Emmanuelle Furet & Nicolas Boulbes (éds.), *Les équidés dans le monde égéen à l'Âge du Bronze: approche archéologique et iconographique*. Montpellier: Monographies d'Archéologie Méditerranéenne, Association pour le Développement de l'Archéologie en Languedoc, Hors-série n°4, 157-175. Consultable sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00537931>.
- CHAIX Louis & Brigitte GRATIEN 2002. «Un cheval du Nouvel Empire à Saï (Soudan).» *Archéologie du Nil Moyen* 9: 53-64.
- CHICHE Jeanne 2000. «Des araires du Maroc atlantique.» *In* Christian Seignobos, Yasmine Marzouk & François Sigaut (éds.), *Outils aratoires en Afrique. Innovations, normes et traces. L'homme et l'animal dans le bassin du lac Tchad*. Paris: Karthala & IRD, 247-295.
- COLLECTIF 2011. *Étude sur la consommation alimentaire en Afrique de l'Ouest. Rapport de synthèse*. Consultable sur [http://fsg.afre.msu.edu/srai/Etude\\_consommation\\_rapport\\_regional\\_revue\\_diallo.pdf](http://fsg.afre.msu.edu/srai/Etude_consommation_rapport_regional_revue_diallo.pdf), 81 p.
- CUOQ Joseph 1973. *Recueil des Sources Arabes concernant le Bilad al-Sudan depuis le 8<sup>e</sup> siècle jusqu'au 16<sup>e</sup> siècle*. Paris: Thèse de l'Université de Paris I, 534 p.
- DI LERNIA Savino & Giorgio MANZI 2002. *Sand, stones and bones. The archaeology of death in the Wadi Tanerzruft Valley (5000-2000 BP)*. Arid zone archaeology, monograph n°3, Università La Sapienza di Roma & Department of the Antiquities of Libya. Edizione all'Insegna del Giglio, 354 p.
- DINEUR Bruno & Éric THYS 1998. «Caractéristiques phanéroptiques et baryométriques de la race kapsiki.» *In* Christian Seignobos & Éric Thys (éds.), *Des taurins et des Hommes. Cameroun, Nigeria*. Paris: Orstom, & CIRAD-ÉMV, collection latitudes 23, 40-44.

- DUPUY Christian 1991. *Les gravures rupestres de l'Adrar des Iforas (Mali) dans le contexte de l'art saharien : une contribution à l'histoire du peuplement pastoral en Afrique septentrionale du Néolithique à nos jours*. Aix-en-Provence: Université de Provence, Thèse de l'Université, 2 tomes, 404 p.
- DUPUY Christian 1994. «Signes gravés au Sahara en contexte animalier et les débuts de la métallurgie ouest-africaine.» *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes* 3: 103-124.
- DUPUY Christian 1996a. «Analyse de Jean Spruytte, Attelages antiques libyens. Maison des Sciences de l'homme.» *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes* 5: 240-242.
- DUPUY Christian 1996b. «Équidiens du Sahara méridional.» *Encyclopédie Berbère* 18: 2665-2677.
- DUPUY Christian 1999. «Les apports de l'archéologie et de l'ethnologie à la connaissance de l'histoire ancienne des Peuls.» In Roger Botte, Jean Boutrais & Jean Schmitz (éds.), *Figures peules* Paris: Karthala, 53-72.
- DUPUY Christian 2001. «Les gravures de chars et d'entrelacs dans l'art rupestre de l'Adrar des Iforas et leurs homologues sahariens.» *Les Cahiers de l'AARS* 6: 25-30.
- DUPUY Christian 2005. «Les gravures de bœufs à bosse de l'Air (Niger) et de l'Adrar des Iforas (Mali).» *Bulletin de la Société d'études et de recherches préhistoriques des Eyzies* 54: 63-90.
- DUPUY Christian 2006. «L'Adrar des Iforas à l'époque des chars: art, religion, rapports sociaux et relations à grande distance.» *Sahara* 17: 29-50.
- DUPUY Christian 2014. «Des céréales et du lait au Sahara et au Sahel de l'épipaléolithique à l'âge des métaux.» *Afriques* [en ligne] 05|2014: 36 p., consultable sur <http://afriques.revues.org/1376>.
- DUPUY Christian & Robert Di POPOLO 2015. *Sur les traces des Anciens de l'Adragh des Ifoghas*. Vidéo, 21 min., consultable sur <https://www.youtube.com/watch?v=zwnjjdvYxbY>.
- EBEKI (National Book Centre of Greece) 1970. *Préhistoire: Histoire de la nation grecque, I: Préhistoire et protohistoire* [en grec]. Athènes: Ekdotiki Athinon.
- GAUTHIER Yves & Christine GAUTHIER 2003. «Remarques sur le "guerrier libyen".» *Les Cahiers de l'AARS* 8: 69-86.
- GAUTHIER Yves & Christine GAUTHIER 2008. «Monuments en trou de serrure, monuments à alignement, monuments en "V" et croissants: contribution à l'étude des populations sahariennes.» *Les Cahiers de l'AARS* 12: 105-124.
- GAUTHIER Yves & Christine GAUTHIER 2011. «Des chars et des Tifinagh: étude aréale et corrélations.» *Les Cahiers de l'AARS* 15: 91-118.
- GAUTHIER Yves & Christine GAUTHIER 2015. «Nouvelles figurations de chars sahariens: technicité et positionnement chronologique relativement au style de Tazina.» *Les Cahiers de l'AARS* 18: 5-70.
- GAST Marceau & Jean ADRIAN 1965. *Mils et sorgho en Ahaggar, étude ethnologique et nutritionnelle des procédés de mouture*. Paris: Art et Métiers Graphiques, Mém. du CRAPE IV, 77 p.
- HUYSECOM Éric, Caroline ROBION-BRUNNER, Anne MAYOR, Sylvain OZAINNE, Aziz BALLOUCHE *et al.* 2008. «La dixième année de recherche du programme "Peuplement humain et évolution paléoclimatique en Afrique de l'Ouest".» *Jahresbericht SLSA*, Fondation Suisse-Liechtenstein pour les recherches archéologiques à l'étranger: 43-140.
- JOUSSE Hélène 2004. «A new "contribution" to the history of pastoralism in West Africa.» *Journal of African Archaeology* 2 (2): 187-201.
- JOUSSE Hélène & Isabelle CHENAL-VELARDE 2001-2002. «Nouvelles données sur la faune mammalienne de Kobadi (Mali) au Néolithique: implications paléoeconomiques et paléoenvironnementales.» *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes* 10/11: 145-158.
- LETELLIER Bernadette & Monique NELSON 1976. «Le grand char plaqué d'or de Toutankhamon et son équipement.» In Christiane Desroches-Noblecourt (éd.), *Ramsès le Grand* (pp. 243-263). Paris: Les presses artistiques, 325 p.
- LHOTE Henri 1982. *Les chars rupestres sahariens; des Syrtes au Niger par le pays des Garamantes et des Atlantes*. Toulouse: Les Hespérides, 272 p.
- LHOSTE Philippe, Michel HAVARD & Éric VALL 2010. *La traction animale*. Gembloux: Quæ Cta Presses agronomiques, 223 p.
- LITTAUER Mary A. & Joost H. CROUWEL 1979. *Wheeled vehicles and ridden animals in the Ancient Near East*. Leiden and Köln: Brill Academic Pub., 229 p.
- LITTAUER Mary A. & Joost H. CROUWEL 1985. *Chariots and related equipment from the tomb of Tut'ankhamun*. Oxford: Griffith Institute, 118 p., LXXVIII pl.
- MACÉACHERN Scott 2009. «Before States? Mandara Peripheries in the Late First and Early Second Millennia AD.» In Sonja Magnavita, Lassina Koté, Peter Breunig & Oumarou A. Idé (éds.), *Crossroads / Carrefour Sahel. Cultural and technological developments in first millenium BC/AD West Africa*. Frankfurt: Africa Magna Verlag, Journal of African Archaeology Monograph Series, Vol. 2, 203-212.
- MACÉACHERN Scott, Claire BOURGES & Maureen REEVES 2001. «Early horse remains from northern Cameroon.» *Antiquity* 75: 62-67.
- MANNING Kate M. 2008. «Mobility Strategies and their Social and Economic Implications for Late Stone Age Sahelian Pastoral Groups: A View from the Lower Tilemsi Valley, Eastern Mali.» *Archaeological Review from Cambridge* 23 (2): 125-145.
- MANNING Kate M. & Kevin C. MACDONALD 2005. «Analyse des restes d'animaux collectés à Dia.» In Rogier M. A. Bedaux, Jean Polet, Kléna Sanogo & Annete M. Schmidt (éds.), *Recherches archéologiques à Dia dans le Delta intérieur du Niger (Mali): bilan des saisons de fouilles 1998-2003*. Leiden: CNWS publications Vol. 144, RMV, 33, 363-385.
- MANNING Kate, Ruth PELLING, Tom HIGHAM, Jean-Luc SCHWENNIGER & Dorian Q. FULLER 2011. «4500-Year old domesticated pearl millet (*Pennisetum glaucum*) from the Tilemsi Valley, Mali: new insights into an alternative cereal domestication pathway.» *Journal of Archaeological Science* 38: 312-322.

- MAUNY Raymond 1961. *Tableau géographique de l'Ouest africain au Moyen Age*. Dakar: IFAN, Mémoires de l'IFAN, 61, 587 p.
- MOURGUES Gaston 1934. «Gravures rupestres chez les Touaregs nigériens.» *Bulletin du Comité de l'Afrique française* (Suppl. Renseignements coloniaux) 8: 145-148.
- MUGNAIONI Remo 2014. *Les lettres d'El-Amarna*. Association égyptologique du Gard, résumé de la conférence donnée à Nîmes dans le cadre des 9<sup>èmes</sup> rencontres, consultable sur <http://scribette.perso.sfr.fr/egypteantique/gabolde/Les-lettres-dAmarna.pdf>.
- NDIAYE Magatte 1978. *Contribution à l'étude de l'élevage du cheval au Sénégal*. Dakar: Thèse de la Faculté de Médecine et de Pharmacie, 183 p., consultable sur <http://www.sist.sn/gsd1/collect/eismv/index/assoc/HASH0ff0.dir/TD78-15.pdf>.
- OZAINNE Sylvain 2013. *Un Néolithique Ouest-africain. Cadre chrono-culturel, économique et environnemental de l'Holocène récent en Pays dogon (Mali)*. Frankfurt: Africa Magna Verlag, Journal of African Archaeology Monograph Series, 8, 259 p.
- PERNÈS Jean 1983. «La génétique de la domestication des céréales.» *La Recherche* 146: 910-919.
- PERSON Alain, Sylvie AMBLARD-PISON, Hélène JOUSSE, Thibault VALLETTE, Michel RAIMBAULT *et al.* 2012. «Influence de l'environnement sur la gestion des ressources dans la zone refuge du Dhar Néma (Mauritanie sud-orientale).» *Journal of African Archaeology* 10 (2): 133-164.
- POLET Jean 2005. «Natamatao (Thial) archéologie d'un site pillé.» In Rogier Bedaux, Jean Polet, Klena Sanogo & Annette Schmid (éds.), *Recherches archéologiques à Dia dans le Delta intérieur du Niger (Mali): bilan des saisons de fouilles 1998-2003*. Leiden: CNWS publications Vol. 144, RMV, 33, 431-444.
- RAIMBAULT Michel & Dominique COMMELIN 2001-2002. «La poterie du site de Kobadi dans le Sahara malien.» *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes* 10/11: 107-116.
- SEIGNOBOS Christian & Éric Thys (éds.) 1998. *Des taurins et des Hommes. Cameroun, Nigeria*. Paris: Orstom & CIRAD-EMVT, collection latitudes 23, 398 p.
- SEIGNOBOS Christian, Henry TOURNEUX, Alain HENTIC & Dominique PLANCHENAULT 1987. *Le Poney du Logone*. Maison-Alfort: Etudes et synthèses de l'IEMVT, 23, 213 p.
- SPRUYTE Jean 1977. *Études expérimentales sur l'attelage*. Paris: Crépin-Leblond, 143 p.
- THYS Éric 1998. «Comparaison des mesures corporelles des races taurines du Cameroun.» In Seignobos Christian & Éric Thys (éds.), *Des taurins et des Hommes. Cameroun, Nigeria*. Paris: Orstom & CIRAD-EMVT, collection latitudes 23, 348-350.
- THYS Éric & Zigla WANDI 1998. «La race taurin namchi du Nord-Cameroun.» In Seignobos Christian & Éric Thys (éds.), *Des taurins et des Hommes. Cameroun, Nigeria*. Paris: Orstom & CIRAD-EMVT, collection latitudes 23, 214-225.
- TROST Franz 1997. «Gravures et peintures rupestres de Tonja (Mali).» *Sahara* 9: 51-62.
- VALL Éric 1999. «La traction animale au Nord-Cameroun de 1985 à nos jours.» In Catherine Baroin & Jean Boutrais (éds.), *L'homme et l'animal dans le bassin du lac Tchad*. Paris: IRD, collection Colloques et Séminaires, 463-476.
- VALL Éric 2000. «Diversification de la traction animale au Nord-Cameroun de 1985 à nos jours.» In Christian Seignobos, Yasmine Marzouk & François Sigaut (éds.), *Outils aratoires en Afrique. Innovations, normes et traces. L'homme et l'animal dans le bassin du lac Tchad*. Paris: Karthala & IRD, 339-365.



**Fig. 27.** Tasse en or (h= 12,5 cm), Péristeria, Messénie, vers 1500 AEC  
(© Ephorate of Antiquities of Messenia).