

Aux origines de la métallurgie du fer en Afrique

*Une ancienneté méconnue
Afrique de l'Ouest et Afrique centrale*

Directeur de la publication : Hamady Bocoum

Mémoire des peuples

Éditions UNESCO

Les débuts de la métallurgie du fer en Afrique de l'Ouest

Joseph Fazing Jemkur

Origine et expansion

Comparée à d'autres régions du continent africain, c'est incontestablement l'Afrique de l'Ouest qui, de l'époque du Mungo Park (1813) à nos jours, a fait l'objet des recherches ethnographiques et archéologiques les plus nombreuses et les plus fructueuses tant de la part des chercheurs européens que de celle des chercheurs africains. Une foule de données concernant les techniques métallurgiques de l'Ouest africain ont été réunies (Jemkur, 1989 ; Okafor, 1992*a* et *b* ; Tylecote, 1975). Les chercheurs considèrent depuis longtemps la région comme une zone particulièrement propice à la métallurgie du fer (Lhote, 1952, p. 270). Toutefois, jusqu'à la reconnaissance de la culture nok au centre du Nigéria, il n'existait que très peu d'informations archéologiques à partir desquelles on pouvait établir une quelconque échelle chronologique pour cette industrie, même si l'on supposait que la production de fer en Afrique de l'Ouest remontait à des temps très anciens.

Les figurines de terre cuite retrouvées dans la vallée de Nok étaient mélangées, dans les dépôts alluviaux, à d'autres matériaux tels que des haches en pierre polie et des fragments de fer (Fagg, 1969). Des datations ultérieures de ces dépôts au carbone 14 (^{14}C) font remonter ces matériaux à une époque comprise entre 500 av. J.-C. et 200 apr. J.-C. (Barendson *et al.*, 1965). Le contexte archéologique dans lequel ils ont été découverts était, bien entendu, discutable, car il n'était pas avéré qu'ils appartenaient à la même période tant qu'un lien entre eux n'était pas établi *in situ*. C'est ce qui arriva en 1960, avec les fouilles de Taruga et la découverte de fer, de terres cuites nok et de débris d'objets domestiques bien associés, datés de la fin du premier millénaire av. J.-C. (Fagg, 1969). Il est certain que cette région (Fagg, 1969 ; Tylecote, 1975) produisait son propre fer depuis au moins le IV^e siècle av. J.-C., les dates 400 ± 140 , ± 100 , 280 ± 120 , 210 ± 95 av. J.-C. ayant marqué des étapes déterminantes.

Ces dates précoces placent sans aucun doute (jusqu'aux datations d'Opi, Okafor, 1991) les fourneaux de réduction du fer de Taruga parmi les plus anciens découverts en Afrique de l'Ouest. Certains spécialistes de la question y ont vu la preuve d'une invention indépendante de la métallurgie du fer en Afrique de l'Ouest (Davies, 1966 ; Maes-Diop, 1968 ; Andah, 1979). Mais d'autres, qui en ont étudié les aspects techniques, ont fait valoir qu'une telle invention était peu probable puisque, à l'exception de la Mauritanie, l'Afrique de l'Ouest n'avait pas connu d'âge du bronze. Partout ailleurs dans l'Afrique subsaharienne, l'utilisation du fer succède à l'utilisation de la pierre pour l'outillage, les ustensiles ménagers et les armes. En l'absence d'une métallurgie intermédiaire du cuivre et du bronze, l'on voit mal comment, à la fin de l'âge de la pierre, certains peuples auraient pu découvrir par eux-mêmes l'utilisation du fer et la maîtriser si rapidement sans aucune influence extérieure (Coghlan, 1941 ; Shinnie, 1967 et 1971 ; Tylecote, 1975*b*). Certains soutiennent néanmoins que cela aurait pu se produire accidentellement, du fait des températures obtenues lors de la cuisson des poteries et de l'inclusion accidentelle de minerai de fer dans le feu. Mais dans une telle éventualité, il n'y aurait certainement pas eu production d'une loupe de fer puisque les températures de cuisson de la poterie ne sont comprises qu'entre 600 et 800 °C, et que l'on n'utilise, pour les atteindre, ni charbon de bois, ni fourneau, ni ventilation (Coghlan, 1942).

Désormais, les archéologues qui travaillent dans la région du Nigéria s'intéressent moins à la théorie diffusionniste qu'au degré exact de perfectionnement de la métallurgie dans un groupe donné. L'étude des méthodes de production du fer de diverses sociétés peut permettre de mieux préciser certaines similitudes et contacts culturels à travers tout le continent africain. Toutefois, aux fins du présent article, nous présentons ci-après les arguments pour et contre la diffusion de la métallurgie du fer en Afrique de l'Ouest et en Afrique subsaharienne en général (Jemkur, 1992).

Les liens avec Méroé

Ce sont les Calybes d'Arménie, sujets de l'Empire hittite, qui auraient découvert le fer et l'acier vers la fin de la première moitié du deuxième millénaire av. J.-C. et la connaissance du travail du fer dans l'ensemble de l'Europe et de l'Asie occidentale remonte, en dernière analyse, à cette source. Dès le 1^{er} siècle av. J.-C., ce savoir s'était plus ou moins généralisé à l'ensemble du Sud-Ouest asiatique (Hawkes et Woolley, 1963, p. 564). En revanche, il fallut beaucoup plus longtemps pour qu'il se propage en Égypte. « Avant le VII^e siècle av. J.-C., le fer semble avoir été rare en Égypte et utilisé essentiellement à des fins magiques ou ornementales » (Trigger, 1969, p. 34). Ce n'est qu'à l'époque saïte (665-525 av. J.-C.) que la réduction du minerai de fer est attestée en Égypte. Ce métal

est ensuite couramment utilisé dans le pays au V^e siècle av. J.-C. (Trigger, 1969, p. 36).

Dans la partie du Soudan drainée par le Nil, le travail du fer semble avoir débuté sous le règne d'Harsiyotef, qui gouverna la région de 416 à 398 av. J.-C. (Trigger, 1969, p. 43 ; Arkell, 1966, p. 452). De 450 av. J.-C. jusqu'au IV^e siècle apr. J.-C., il existe pour Méroé une séquence archéologique complète, reposant essentiellement sur les fouilles effectuées dans des nécropoles royales. Les objets en fer datés d'environ 750 à 400 av. J.-C. sont plutôt rares et de petite taille. Sur les 1 550 sépultures de Napata antérieures à 400 av. J.-C., 18 seulement contiennent des objets en fer (Arkell, 1966, p. 452). Trigger (1969, p. 42) pense que la présence de tels objets à cette époque témoigne d'échanges commerciaux car il n'existe aucun indice concret de production de fer. Ce n'est qu'après la chute du pouvoir méroïtique, en 350 apr. J.-C., que les objets changent de nature. Les bijoux en fer deviennent rares. De nombreux objets lourds apparaissent pour la première fois, tandis que le nombre de types d'objets à caractère utilitaire augmente. L'ensemble des outils découverts comprend des couteaux, des épées, des mors pour chevaux, des haches, des houes et des marteaux. Un grand nombre de ces objets sont emboîtés, contrairement aux outils pédonculés de la période méroïtique. Il semblerait que ce soit seulement après la chute du royaume de Méroé que la métallurgie du fer se soit orientée vers la fabrication d'outils et la production à grande échelle, entraînant une augmentation de la productivité (Trigger, 1969, p. 49). Trigger émet quelques réserves quant à cette interprétation, car les fouilles portent presque uniquement sur des sépultures et non sur des sites habités. La représentativité des objets trouvés dans les tombeaux reste à déterminer car ils peuvent être le reflet d'une panoplie d'outils ordinaire.

D'après une publication de Phillipson (1970, p. 5), un morceau de charbon de bois trouvé en même temps que des fragments et scories de fer, ainsi que des débris de poteries à la base du plus grand tas de scories, ou « Birmingham 97 », remonterait à 514 ± 73 av. J.-C. À son avis, c'est à cette époque que les Méroïtes commencèrent à produire du fer. D'après Tylecote (1975*b*, p. 5), le premier âge du fer à Méroé est représenté par de petits fourneaux bruns, retrouvés immédiatement au-dessus d'un niveau daté de 280 ± 120 av. J.-C., qui diffèrent tout à fait des fourneaux à cuve de Taruga. Les conclusions de Trigger sur la succession des techniques de la métallurgie du fer à Méroé, de la datation du travail du fer à Taruga et à « Birmingham 97 », ajoutées aux différences entre les fourneaux de Taruga et les premiers fourneaux méroïtiques utilisés pour réduire le minerai de fer, rendent improbable le fait que Méroé ait été un centre de diffusion de la métallurgie du fer vers l'Afrique de l'Ouest. En fait, Shinnie (1967, p. 14, et 1971, p. 99) estime que la culture méroïtique était exclusivement tournée vers le Nil puisque l'on ne retrouve pas de matériaux méroïtiques plus à l'ouest que les rives du ce fleuve. En outre, d'après Trigger (1969, p. 26), la première preuve d'un contact entre les cultures nilotiques et du Darfur date de 550 apr. J.-C.

Enfin, Daima est l'un des rares sites archéologiques du Nigéria assez largement décrit dans des publications. Il se trouve à proximité du corridor formé par le lac Tchad et les monts de Mandara, par lequel des contacts est-ouest se sont sans doute produits dans la région soudanaise. À ce jour, Daima est le seul site connu au Nigéria à couvrir la transition entre l'utilisation de la technique de la pierre — et de l'os — et la métallurgie du fer. Les couches archéologiques qui y sont associées ont été datées comme suit : 980 ± 650 apr. J.-C. et 450 ± 95 av. J.-C. (Fagan, 1967, p. 518 ; Shaw, 1969 ; Connah, 1981). L'abondance des assemblages de pierre polie qui y ont été retrouvés indique une structure néolithique. Dans cette séquence, le morceau de fer le plus ancien a été découvert à une profondeur de 6,5 m et devrait donc remonter au V^e siècle apr. J.-C. Trois autres datations ont été publiées ultérieurement (Fagan, 1969, p. 153 ; Connah, 1981) : 1060 ± 90 apr. J.-C., 630 ± 190 apr. J.-C. et 570 ± 100 av. J.-C. En se fondant sur l'avant-dernière date, Connah a révisé l'estimation qu'il avait faite de l'introduction d'objets en fer dans la région, la repoussant du I^{er} au V^e siècle apr. J.-C. Daniels a ultérieurement effectué une analyse statistique de l'ensemble des dates concernant le site et en a conclu que le fer y aurait été introduit entre le V^e et le VI^e siècle apr. J.-C. (Willett, 1971, p. 355-356).

Si la métallurgie du fer était vraiment arrivée en Afrique de l'Ouest à partir de Méroé, elle aurait dû transiter par Daima. Dans ce cas, il devrait y avoir des témoignages de l'utilisation du fer à Daima à une date très antérieure à celle du site de Taruga, appartenant à la culture nok, et qui se trouve à près de 1 000 kilomètres au sud-ouest. Or, aucun indice ne va actuellement dans ce sens. En fait, les éléments disponibles semblent indiquer que l'on pratiquait la réduction du fer à Taruga quelque 600 à 800 ans avant que ce dernier fasse son apparition à Daima. Ce dernier point et le fait qu'à Méroé les scories étaient coulées à la romaine (Tylecote, 1975) sembleraient indiquer que, contrairement à ce que l'on a souvent suggéré, il n'y a eu de diffusion vers les régions appartenant à la culture nok ni d'objets en fer ni de la technique du travail du fer de Méroé (Clark, 1969).

Les liens avec Carthage

D'aucuns considèrent que la métallurgie du fer aurait suivi une autre route, partant de Carthage et traversant le Sahara, pour atteindre l'Afrique de l'Ouest (Mauny, 1952, 1971 et 1978 ; Shaw, 1969, 1978 et 1981, entre autres). Carthage a été fondée vers la fin du IX^e siècle av. J.-C. par les Phéniciens, qui avaient déjà établi des comptoirs sur la côte méditerranéenne de l'Afrique à partir de 1100 av. J.-C. environ. Les premiers objets en fer apparaissent dans leurs tombes dès le VI^e siècle av. J.-C. et, dès le III^e siècle av. J.-C., Carthage était devenue un important centre de métallurgie et de commerce du fer. L'influence carthaginoise

s'est fortement exercée sur la côte d'Afrique du Nord, le long du golfe de Gabès, là où, à l'intérieur des terres, vivait la puissante tribu des Garamantes. Les Carthaginois ont également exploré la côte africaine à l'ouest du détroit de Gibraltar et l'on pense que c'est par le biais de leurs contacts avec les autochtones que les techniques du travail du fer se sont progressivement répandues à travers le Sahara jusqu'aux centres situés en Afrique de l'Ouest (Mauny, 1952 ; Shaw, 1969).

La connaissance des techniques métallurgiques pourrait s'être propagée le long de deux routes qui traversent le Sahara et atteignent l'Afrique de l'Ouest. La première part du golfe de Syrte pour rejoindre la boucle du Niger à Gao ; elle aurait probablement trouvé son point de départ dans la région sous influence carthaginoise, la connaissance du fer arrivant alors jusqu'au Nigéria par l'intermédiaire des Garamantes qui longeaient les rives du fleuve avec leurs chariots. La seconde route part du sud du Maroc et traverse la Mauritanie en longeant l'escarpement des dahrs Tichitt et Oualata jusqu'au cours moyen du Niger. Des peintures rupestres découvertes le long de ces deux routes attestent que des chariots tirés par des chevaux ont emprunté ces itinéraires plus de 1 000 ans av. J.-C. (Mauny, 1971).

Il a été déduit de ce qui précède que, après avoir appris la métallurgie auprès des Carthaginois, les peuples du désert de langue berbère l'ont eux-mêmes transmise aux peuples du Sud parcourant ces routes (Mauny, 1971, p. 66-87). Il ressort des recherches archéologiques récentes menées en Afrique de l'Ouest pour déterminer à quel moment le travail des métaux est apparu dans cette région que ces explications sont beaucoup trop simplistes. On sait déjà, par les travaux de Lambert dans le sud-ouest du Sahara, que le minerai de cuivre était extrait et travaillé aux environs d'Akjoujt, en Mauritanie, au milieu du premier millénaire av. J.-C., voire avant (Lambert, 1971, p. 9-12). Des indices découverts il y a peu dans d'autres régions de l'Afrique de l'Ouest, en particulier au Niger, conduisent également à penser que le cuivre y est apparu avant le fer. On aurait daté au carbone 14 des ouvrages en cuivre remontant au premier millénaire av. J.-C., et même plus tôt, dans les régions de Sekkiret et d'Azelik au Niger (Calvocoressi, 1971). Il semblerait donc qu'au Niger, comme dans la région d'Akjoujt, en Mauritanie, le minerai de cuivre ait été exploité dès le début du premier millénaire av. J.-C. Les techniques métallurgiques pratiquées dans la région d'Azelik auraient donc pu, en quelque sorte, préparer à l'apprentissage des processus plus complexes de réduction du minerai de fer.

Des éléments attestant l'existence du premier âge du fer au Nigéria ont également été signalés. Trois datations au carbone 14 indiquent l'utilisation ancienne du fer dans la région du massif de Termit, au sud-est du Niger, à la fin du premier millénaire av. J.-C. (Posnansky et MacIntosh, 1979, p. 184). Selon trois autres datations au carbone 14, effectuées dans les mêmes régions du Niger, la métallurgie du fer remonterait aux trois derniers siècles av. J.-C. à Teguef n'Agar. Ces dates semblent confirmer l'opinion selon laquelle elle serait arrivée en Afrique de l'Ouest par le nord.

Enfin, des datations au carbone 14 du premier âge du fer ont également été signalées dans la zone de savane et, plus particulièrement, à Jenne-Jeno dans le delta intérieur du Niger, au Mali. Ce site a fait l'objet de fouilles en 1977 (McIntosh et McIntosh, 1981, p. 1-22). On y a découvert des preuves de l'utilisation et de la fabrication du fer par la population qui l'occupait au III^e siècle av. J.-C. Les niveaux les plus anciens contenaient du fer et des scories, ainsi que de grandes quantités de débris d'objets utilitaires. Six datations au carbone 14 ont été effectuées sur le site, dont deux — 210 av. J.-C. ± 50 ans —, qui concernaient les niveaux situés à la base, contenaient du fer et des scories. La présence de scories à Jenne-Jeno a conduit les chercheurs à conclure que le minerai devait avoir été importé dans la région puisque le site se trouve dans une plaine alluviale dépourvue de pierres et de fer. Celui-ci pourrait y avoir été transporté *via* la route du Sahara occidental, ce qui indiquerait que les régions du delta du Niger ont très tôt participé à des échanges interrégionaux.

Les éléments actuellement disponibles semblent donc indiquer que le cuivre était au moins travaillé dans deux centres importants au sud du Sahara, en Mauritanie et au Niger, au premier millénaire av. J.-C. Il est possible que le centre mauritanien se soit développé grâce à une technique importée de la région méditerranéenne par les Berbères libyens, à l'initiative des Phéniciens et des Carthaginois qui cherchaient de nouvelles mines à exploiter dans le sud du Maroc (Mauny, 1978). Le même processus a également pu s'être produit dans le Sahara central, à partir de Carthage vers la boucle du Niger, à proximité de Gao, en donnant naissance, au Mali et au Nigéria, à une métallurgie du fer plus tardive mais appartenant encore au « premier âge du fer ». Par ailleurs, le centre de la métallurgie du cuivre de la région d'Azelik, au Niger, pourrait bien avoir facilité la diffusion du fer au Nigéria, ce qui suggère une deuxième route de diffusion possible. D'après la datation du travail du fer à Taruga et d'après celles, récentes, effectuées au Niger et dans d'autres parties du Sahara, la route transsaharienne est probablement, mais pas nécessairement, plus plausible que celle passant par Méroé. La question de la façon exacte dont la métallurgie du fer est apparue dans le sud du Sahara n'est pas encore éclaircie. Les nouveaux éléments qui tendent à prouver que le travail du cuivre a précédé celui du fer au Niger pourraient se révéler déterminants, mais nous sommes encore loin de comprendre le contexte socio-économique qui a précipité cette transformation technologique décisive.

Les liens locaux

Il apparaît maintenant de plus en plus clairement que la théorie diffusionniste telle qu'elle est présentée ci-dessus est beaucoup trop simpliste et, dans la plupart des cas, dénuée de preuves concrètes pour l'étayer. À la lumière des travaux archéologiques récemment entrepris sur ce sujet en Afrique subsaharienne, appa-

raît aujourd'hui une école de pensée selon laquelle la métallurgie du fer peut avoir débuté de façon indépendante en Afrique de l'Ouest (et, à dire vrai, en d'autres endroits de l'Afrique subsaharienne). Les auteurs de cette théorie (Lhote, 1966 ; Maes-Diop, 1968 ; Trigger, 1969 ; Schmidt et Avery, 1978 ; Rustad, 1980 ; Andah, 1979 et 1981) ont souligné les nombreuses lacunes de la thèse diffusionniste. Par exemple, certains de ces savants (Maes-Diop, 1968 ; Andah, 1979) s'accordent sur le fait que la réduction du minerai de fer ne nécessite pas une température très élevée (de 1 100 à 1 300 °C) et que, par conséquent, la métallurgie du fer peut s'être développée directement à partir des techniques de cuisson de la poterie (Okafor, 1992*a* et *b*). Le fait qu'aucun élément n'atteste l'antériorité de la connaissance de la métallurgie sur celle de la métallurgie du fer dans les régions appartenant à la culture nok et opi ne peut être utilisé comme argument pour réfuter la théorie du développement local de la technique du travail du fer dans la région. Il a également été observé que la latérite ferrugineuse est largement répandue en Afrique de l'Ouest, soit qu'elle affleure à la surface du sol, soit qu'elle forme des gisements souterrains qui auraient pu être connus et exploités il y a longtemps (Okafor, 1992*a*). Il est donc possible qu'un âge du fer se soit développé sans avoir été précédé par un âge du cuivre et du bronze. Les informations recueillies sur le terrain laissent à penser que la métallurgie du fer était largement répandue dans de nombreuses régions d'Afrique. Les quelques dates disponibles à cet égard pour certaines régions de l'Afrique subsaharienne sont aussi anciennes, voire plus anciennes, que celles obtenues pour les régions « donatrices ». Par exemple, en dehors de la région de la culture nok pour laquelle on sait que la métallurgie du fer a été pratiquée au moins dès le IV^e ou le V^e siècle av. J.-C., d'autres datations anciennes, remontant au V^e siècle environ av. J.-C. ont été obtenues en Éthiopie, à Matara, ainsi que dans la région bahaya du lac Victoria, où la datation au carbone 14 semble indiquer qu'elle existait en 500 av. J.-C. (Schmidt et Avery, 1978).

Il a également été observé que l'argument en faveur d'une diffusion à partir de l'Afrique du Nord repose uniquement sur la datation des cultures phénicienne et carthaginoise dans cette région. Or, aucun matériau provenant de Carthage ou d'Utique, ni aucun site comportant des matériaux phéniciens, n'est antérieur au VIII^e siècle av. J.-C. (Warmington, 1969). Bien que les Carthaginois aient produit à grande échelle des armures dès le III^e siècle av. J.-C., selon Mauny (1971), « c'est seulement à partir du VI^e siècle av. J.-C. que le fer apparaît dans leurs tombes ; à partir du III^e siècle, il remplace nettement le bronze comme matériau d'usage courant ». Les 100 à 200 ans qui séparent la présence de la technique du travail du fer à Carthage de son apparition dans la région appartenant à la culture nok rendent sa diffusion possible mais néanmoins improbable en raison de la brièveté de cet intervalle (Diop, 1973 ; Andah, 1979).

Étant donné que nous manquons actuellement d'indices concrets pour dater les « débuts » de la métallurgie du fer dans la plupart des régions de l'Afrique

subsaharienne et que nous sommes conscients de ne savoir encore que peu de chose sur l'époque et la façon dont elle a commencé en Afrique subsaharienne, il nous est difficile de soutenir à tout prix la théorie selon laquelle il s'agit d'un savoir-faire exogène.

Le début de la métallurgie du fer au Nigéria

L'on s'est aperçu que les vestiges de fourneaux de Taruga appartenaient à des fourneaux à cuve où l'on ne pratiquait pas la coulée des scories fondues (Tylecote, 1975*a* et *b*). Tous possédaient des cuves aux fines parois de boue surplombant des fosses peu profondes. Tylecote a estimé que la hauteur totale des fourneaux variait de 1 à 2 mètres ou davantage pour les plus grands, qu'ils étaient indépendants les uns des autres car l'on a relevé la présence de plusieurs tuyères à proximité de leur base (Tylecote, 1975*b*, p. 5). Ces dernières avaient un diamètre de 20 à 30 centimètres environ mais étaient plus courtes que celles des fourneaux méroïtiques. Tylecote a établi une distinction entre les fourneaux de Taruga, qui sont à fosse, et ceux où l'on coule les scories fondues. Comme il avait auparavant laissé entendre que la coulée constituait un progrès technique (Tylecote, 1965, p. 193), on peut considérer que les fourneaux de Taruga représentent l'une des premières étapes du développement de la métallurgie du fer en Afrique de l'Ouest. On les considère comme appartenant au type B. De par leur datation entre le ^ve et le ⁱⁱⁱe siècle av. J.-C., ils sont contemporains de ceux retrouvés dans les fouilles méroïtiques. Tylecote en a conclu que le Nigéria ne tenait manifestement pas sa technique du travail du fer du Soudan mais d'ailleurs (Tylecote, 1975*b*, p. 4).

Il y a peu de temps encore, même les dates définies pour la zone de culture nok semblaient sujettes à caution par rapport au reste des indices archéologiques rassemblés, car il semblait exister un long hiatus entre la tradition nok du fer et les témoignages ultérieurs, au Nigéria ou ailleurs (fin du premier millénaire ou après). Comme on l'a toutefois fait observer précédemment, les premières pièces de fer provenant du tertre de Daima, au nord-est du Nigéria, ont été datées de 630 ± 190 apr. J.-C. (Connah, 1971, p. 71). Les vestiges de fourneaux de réduction du fer exhumés sur la colline de Dala, dans la ville de Kano, sont eux aussi datés de 635 ± 95 apr. J.-C. (Willett 1971, p. 368). Cette date semble correspondre étroitement à celle des sites de Daima et de Zaria dans la vallée de Kubanni. On a trouvé dans cette dernière, à Samaru Ouest, des vestiges de plusieurs fourneaux datés de 685 ± 80 apr. J.-C., 750 ± 155 apr. J.-C., 930 ± 95 apr. J.-C. et 940 ± 75 apr. J.-C. (Sutton, 1976, p. 18). Ces ruines étaient accompagnées de tas de scories, de fragments de tuyères et de ce qui semblait être des fosses de coulée de scories. L'un des fourneaux a été complètement exhumé avant d'être emporté pour être exposé. Il possédait une cuve cylindrique ressemblant à

un baril d'environ 1 mètre de haut et de moins de 1 mètre de diamètre (Sutton, 1976, p. 4). Une autre caractéristique de ces fourneaux était une buse cylindrique sortant d'environ 20 centimètres de la base du mur. D'un calibre de 35 centimètres de haut et de 25 centimètres de large, cette buse était inclinée vers le bas en direction d'une fosse à scories. Sutton a suggéré qu'elle pouvait avoir servi de conduit d'admission des orifices des tuyères dans le reste du fourneau.

Sutton a identifié deux types de tuyères dans la région : les unes, en provenance de Samaru Ouest, étaient coniques et massives, d'un diamètre de 5 centimètres à une extrémité et de 12 centimètres à l'autre, leur diamètre extérieur pouvant atteindre 30 centimètres. Elles contrastaient avec les tuyères plus fines trouvées à Tsauni Nord et à Makera (Sutton, 1976, p. 5), d'un diamètre de 3 à 5 centimètres et de 10 centimètres seulement au maximum à l'extérieur. Étant donné que les fourneaux de Samaru avaient environ 1 mètre de hauteur, ils pourraient bien avoir appartenu au type C et l'on pourrait, par conséquent, penser qu'ils étaient associés à des tuyères massives. Si toutefois la distinction entre les deux types de tuyères représente à la fois un changement dans le temps et une évolution technique, alors les indices provenant de Samaru et de Taruga pourraient fournir des preuves de l'évolution progressive des fourneaux d'Afrique de l'Ouest du type B vers le type C.

De récentes études ethnographiques et historiques sur les techniques métallurgiques dans les États actuels de Kaduna et du Plateau tendent à confirmer ce qui précède. On y observe en effet très nettement la présence de fourneaux équipés de tuyères massives (Jemkur, 1989), très semblables à ceux décrits à Samaru Ouest par exemple. Ce type de fourneau (indépendant) est largement répandu dans le sud de l'État de Kaduna où il existe des centaines de vestiges de ce genre. À en juger par le nombre de fourneaux et la forte concentration de déchets, il est évident que la région a connu dans un passé récent une activité métallurgique à grande échelle. Les fourneaux indépendants que l'on y rencontre sont toujours dans un mauvais état de conservation et se trouvent le plus souvent à l'air libre, dans des vallées sablonneuses proches d'une rivière. Aujourd'hui, on y distingue à peine, au niveau du sol, des cercles ne dépassant pas, pour la plupart, de 10 à 40 centimètres de haut. Dans certains endroits, ils couvrent une très large étendue de terrain et sont généralement regroupés par 6 ou 8. Cette configuration est commune à de nombreuses régions du Nord du Nigéria et en particulier aux États de Bauchi, du Plateau, de Kano, de Katsina et de Sokoto.

Les fourneaux encastrés constituent le second type de fourneaux de la région. Ils sont mieux préservés puisque la plupart d'entre eux sont presque intacts. Ils étaient construits le long des berges des cours d'eau, l'arrière étant naturellement formé par la berge, parfois légèrement creusée, et l'avant par un mur ventru. Cette préservation quasi parfaite s'explique par l'absence de l'activité animale et humaine, à l'exception de celle des rongeurs, et de l'action de l'érosion. Ces fourneaux mesuraient généralement 1 mètre de haut et chacun d'eux comportait

deux ouvertures. À de légères différences près dans les détails, les procédés utilisés et le matériel de réduction du minerai collecté sur le terrain semblent être identiques dans la majeure partie de la zone de savane du Nigéria. On trouvera ci-après la description des procédés gardés en mémoire par les anciens de Kurmin Mazuga, de Nok et d'Ashafa (tous dans le sud de l'État de Kaduna). Kurmin Mazuga et Ashafa sont habités par le peuple ikulu (bakulu), alors que Nok est habitée par les Jaba (Ham), groupes ethniques qui ont la réputation d'être des experts en métallurgie dans la région et auxquels la plupart des autres groupes ethniques achètent du fer malléable.

Le fer était généralement produit par réduction du minerai, lequel provenait essentiellement de mines peu profondes qui, cependant, ont pu parfois atteindre plus de 10 mètres de profondeur. On localisait le minerai riche en fer en observant le type de sable déposé par les eaux de ruissellement le long des chemins, dans les fermes, le long des cours d'eau, etc. Le minerai de fer, qui se présentait généralement sous la forme d'une roche relativement tendre, était concassé manuellement à l'aide d'outils de pierre. Le minerai écrasé était alors mélangé avec du charbon de bois qui fournissait la chaleur nécessaire à la réduction directe. Ce charbon de bois était habituellement fabriqué à partir de bois dur comme l'acacia ou le bishiya (chez les Hawsa), espèces que l'on trouve couramment dans la région. Le mélange de minerai et de charbon de bois était alors versé dans les fourneaux de réduction où il était allumé. Les fourneaux étaient ventilés par la base. Une fois que le fourneau avait atteint une température élevée, le métal fondu s'écoulait doucement par un trou pratiqué dans la paroi du fourneau jusqu'au moule situé dans le sol. Celui-ci était une simple cavité creusée en dessous du fourneau. On laissait alors le fer fondu se solidifier sous forme de lingot (fer malléable) qui servait ensuite à fabriquer divers articles comme du matériel et des outils agricoles. Les instruments utilisés pour le travailler et le transformer en outils étaient tous en granit solide jusqu'à l'arrivée des Européens qui en introduisirent de plus perfectionnés. Les différentes étapes de la réduction du minerai de fer s'accompagnaient de nombreux rituels chez les Ikulu et les Jaba. Les préparatifs exigeaient que l'on tienne compte de croyances selon lesquelles certaines personnes auraient été susceptibles d'affecter spirituellement le processus. Ces peuples préféraient construire leurs fourneaux sur les berges des cours d'eau. Aux dires de l'un de leurs anciens : « Notre peuple fondait le fer près des rivières et obtenait un métal différent de celui des Hawsa. Ces derniers construisaient leurs fourneaux comme des fourneaux à briques et ne les édifiaient pas sur les berges des cours d'eau. »

Il ressort de nos recherches que dans la zone de savane du nord du Nigéria et, en fait, dans la plupart des régions du Nigéria et de l'Afrique de l'Ouest en général, la métallurgie du fer était largement répandue et a prospéré pendant plus de 2 500 ans avant l'arrivée des Européens, contrairement à ce que prétendent certains des premiers ouvrages européens selon lesquels les Africains de

l'Ouest ne connaissaient pas le fer avant l'arrivée des Blancs (McPhee, 1926). Les latérites de la plupart des régions de l'Afrique de l'Ouest se prêtaient à l'exploitation du fer dans le passé, comme en témoignent les vestiges métallurgiques que l'on peut observer. Le fer avait une grande importance économique dans ces régions ; il était largement commercialisé jusque dans des contrées lointaines. Par exemple, selon un entretien qui s'est déroulé à Daura (État de Katsina), la réduction directe a été pratiquée dans la région jusque dans les années 1940, époque où il a fallu la stopper de force, alors qu'auparavant Daura vendait des quantités considérables de fer au Territoire français.

L'instauration de l'autorité britannique au Nigéria mit fin à cette industrie locale autrefois prospère. Partout les habitants furent contraints d'abandonner l'art de la métallurgie traditionnelle et leur production fut remplacée par du fer moins coûteux importé d'Europe. L'arrivée des Britanniques a réussi à détruire les fondements industriels tellement nécessaires à notre développement culturel et technique. En effet, le niveau de développement technique influe considérablement sur la culture d'un peuple et constitue, par conséquent, l'un des aspects de son développement culturel.

Les datations de la métallurgie du fer à Termit (Niger) : leur fiabilité, leur signification¹

Gérard Quéchon

Les résultats scientifiques, notamment en sciences humaines, sont directement dépendants des choix méthodologiques de l'enquête, voire des conditions matérielles dans lesquelles elle s'est déroulée. Cette remarque liminaire aux apparences de lapalissade semble pourtant indispensable car elle n'est pas toujours prise en compte dans la littérature archéologique.

En effet, la finalité du métier de chercheur étant de combler les lacunes du savoir, il n'est pas surprenant que l'impossibilité de répondre à une question apparaisse insupportable à beaucoup. De là à camoufler ce qu'on ne sait pas en dessinant, comme au XVI^e siècle, des monstres sur les blancs de la carte, il n'y a qu'un pas, parfois franchi d'autant plus facilement que l'archéologie, discipline frustrante, ne livre que des bribes de connaissances sous forme de puzzles mélangés et toujours incomplets.

La question des débuts de la métallurgie en Afrique noire offre un bon exemple de cette attitude : les raisonnements menés sur le sujet par tel ou tel archéologue peuvent se révéler tout à fait cohérents voire convaincants en apparence, mais ils recouvrent souvent une absence de documents avérés, la plupart des régions évoquées comme routes possibles de diffusion de la métallurgie étant alors terres inconnues. Les conclusions « scientifiques » s'apparentent à un pur exercice de style.

C'est ainsi que nombre de cartes archéologiques dessinent les anciennes voies migratoires où la densité du peuplement au travers de celle des sites traduit,

1. Cette communication a pour but de préciser la chronologie des origines du fer à Termit et sa cohérence, dans une démarche méthodologique étroitement liée à ce terrain précis et fondée sur des arguments internes. Il ne s'agit en aucune manière d'un regard d'ensemble sur la métallurgie ancienne en Afrique. Il eût donc été incohérent d'y associer une bibliographie générale que l'on trouvera aisément par ailleurs. Seules ont donc été précisées les références indispensables à la compréhension du texte.

parfois de façon assez comique, davantage l'activité des préhistoriens que la présence des hommes préhistoriques.

Quand une région est vide sur la carte, il faudrait d'abord savoir si elle est pauvre en témoins archéologiques ou pauvre en prospections et ne pas déduire trop vite que les faits manquent, là où manquent seulement les informations.

Ainsi, la zone située immédiatement au sud de Termit n'a jamais été prospectée, tandis que, encore plus au sud, la région de Zinder n'a fait l'objet que d'une enquête préliminaire de J.-P. Maître, juste avant son décès subit ; celle-ci n'a donc pas été publiée. Ce que j'en sais par mes conversations d'alors avec ce collègue et ami, c'est qu'il s'agit d'une région difficile à interpréter, où les hiatus éventuels avec la préhistoire du Ténére sont probablement liés en bonne partie à des climats et à des paléo-environnements différents. Rien, en tout cas, qui permette d'écrire, par exemple, que les territoires de l'ouest du lac Tchad situés entre Termit et Taruga n'ont commencé à utiliser le fer que près d'un millénaire après ces deux régions². Il faut vraiment arrêter, en préhistoire aussi, de confondre l'absence de preuve et la preuve de l'absence.

Il faudrait également, pour présenter des résultats plus proches de la vérité, que soient également publiées les prospections infructueuses, pratique qui reste très exceptionnelle dans un contexte où « l'efficacité économique » est devenue une priorité absolue.

Ces considérations, qui ont l'air de s'éloigner de la « science », sont pourtant essentielles puisqu'elles gouvernent la fiabilité des résultats, alors qu'elles sont rarement prises en compte dans les publications.

Il faut enfin souligner le décalage entre le souhaitable et le possible. La bonne démarche à Termit aurait été de réunir sur le terrain l'équipe multidisciplinaire la plus large, avec entre autres un paléométallurgiste. Les contraintes financières qui pèsent désormais sur la recherche l'ont interdit. On ne peut que le regretter, en soulignant que les résultats présentés ici relèvent donc d'une stricte archéologie généraliste.

Le contexte géographique, climatique et archéologique

Situé autour du 16^e degré de latitude nord, Termit s'est trouvé, durant l'holocène, dans une zone particulièrement sensible en termes de changements climatiques et de possibilités de peuplement, car la structure de ce petit massif tabulaire s'organise autour d'une faille nord-sud générant une série de cuvettes endoréiques qui ont, périodiquement, constitué autant de réserves d'eau.

2. « *But the lands west of Lake Chad lying between Termit and Taruga did not begin to use iron for nearly a millenium after they did* » (McIntosh, 1994).

La séquence archéologique doit en permanence être évaluée à la lumière de ces variations environnementales, avec l'idée bien présente que le rapport entre les climats favorables et les densités de population est loin d'être simplement mécanique. Il se révèle extrêmement complexe à l'étude et doit au minimum faire l'objet d'un examen macrorégional (Person et Quéchon, 1997 ; Quéchon et Person, 1997).

Les plus anciens témoignages sont apportés par une industrie à bifaces de type acheuléen à laquelle succède une industrie à éclats de type paléolithique moyen. Les sites, répandus dans tout le massif mais fréquents surtout dans la partie nord, sont pour la plupart des épandages de piémonts livrant un outillage abondant mais largement déplacé, sauf à de très rares exceptions près. Aucune possibilité de datation absolue n'a été trouvée à ce jour et il est important de noter l'absence de toute trace d'atérien dans la région, malgré le maillage serré de la prospection.

La séquence holocène est celle qui a livré le plus de résultats, tant qualitatifs que quantitatifs. On trouve d'abord, environ 9 000 ans avant nos jours, un néolithique ancien à outillage lourd avec pics, bifaces, houes... qui témoigne d'une activité agricole très ancienne, même si elle a probablement été provisoire. Lui succèdent des industries lithiques et céramiques peu abondantes mais de la même famille, plus ou moins apparentées à ce que l'on appelait autrefois néolithique de tradition soudanaise (gouges, etc.). Les témoins archéologiques de ces épisodes anciens sont, dans leur majorité, affectés d'une patine d'altération hydromorphe qui atteste leur position antérieure aux plus hauts niveaux lacustres et palustres locaux.

Le néolithique récent qui leur succède est caractérisé par une variante locale du néolithique ténérien dite « faciès de Gossolom », à outillage très spectaculaire (pièces foliacées bifaciales, disques, rectangles, scies, lames ovalaires unifaces, tout à fait caractéristiques...) Mais l'intérêt principal de cet épisode réside dans le fait que la grande majorité des gisements qui s'y rapportent sont restés pour l'essentiel en place, quoique en surface. On peut très facilement y répertorier des zones différenciées d'approvisionnement, de primo-débitage, d'ateliers, de stockage, etc. Ils livrent dès lors une multitude de renseignements rarement observables sur l'organisation de l'espace et, partant, sur l'organisation économique et sociale de ses occupants. On s'aperçoit par exemple que les artisans fabriquaient pour ainsi dire à la chaîne certains types d'outils pour les échanger, tant leur production dépasse de façon manifeste la simple satisfaction de leurs propres besoins.

Cette tradition lithique se perpétue — en se modifiant légèrement — jusqu'au moment où, dans un contexte qui reste celui d'artisans spécialisés dans l'outillage lithique, l'on constate la présence sur les sites des premiers morceaux de métal (fer et cuivre).

On entre alors progressivement dans une phase intermédiaire (« sidérolithique ») où l'outillage de pierre joue encore un grand rôle bien qu'il y ait

production de fer par bas fourneaux. Peu après cet épisode, on enregistre l'abandon de la région, probablement en raison de la dégradation climatique.

Les datations

La séquence culturelle qui vient d'être esquissée ne devrait pas poser de problème particulier. Elle est logique et s'inscrit dans un schéma de complexité croissante et dans une sorte de cohérence interne. Cependant, au moment où furent obtenues les premières datations, elle surprenait par son ancienneté alors inattendue, autant dans ses débuts — avec une « néolithisation » précoce, qui n'est pas l'objet de l'exposé d'aujourd'hui — que dans sa fin, avec la présence, beaucoup plus tôt que prévu, du métal sur les sites puis de fourneaux de métallurgie.

Rappelons les faits : en 1972, les premières mesures, à 2630 ± 120 ans BP pour une base de fourneau à Do Dimmi, et à 2925 ± 120 ans BP pour un site comportant des outils de fer et de cuivre nous avaient alertés, mais leur caractère alors isolé obligeait à la prudence. Une des principales missions de la reprise des opérations de terrain à partir de 1982 était de confirmer ou d'infirmer cette chronologie ancienne. Les premiers résultats indiquant la contemporanéité du gros site d'habitat de Do Dimmi avec les bas fourneaux voisins constituaient plutôt une confirmation.

Néanmoins, la difficulté à obtenir des dates sur charbon et la relative incertitude de ces dates, s'agissant de sites de plein air, conduisirent à la mise sur pied d'une tentative de datation sur dégraissants végétaux de céramique qui avait l'avantage, en cas de réussite, de préciser la chronologie à partir du contexte culturel lui-même, puisque les objets datés en font partie. Ce programme, mis sur pied en collaboration par J.-F. Saliège, A. Person, F. Paris et moi-même, a donné des résultats extrêmement positifs, notamment en ce qui concerne Termit. En effet, les mesures effectuées en aveugle par J.-F. Saliège sur des tessons de céramique de diverses périodes se sont révélées étonnamment cohérentes et conformes à la logique archéologique (tableau 1). De plus, le croisement, chaque fois que possible, des datations de céramiques et de charbon sur un même site a donné des résultats très convaincants (tableau 2). À l'exception de deux sites sur un ensemble d'une trentaine de mesures (ce qui semble plutôt de bon augure car des résultats trop parfaits en matière de chronologie absolue pourraient avoir tendance à inquiéter), on se trouve devant un corpus de datations qui délimite un terrain temporel solide.

La signification calendaire de ces mesures pour la métallurgie ancienne en Afrique fera l'objet d'un développement plus loin dans ce volume (Données chronométriques et chronologiques de la métallurgie à Termit, A. Person et G. Quéchon). Elle peut être résumée ici en deux dates essentielles confirmées à plusieurs reprises : les objets de fer et de cuivre font leur apparition à Termit à

peu près en 1500 avant l'ère chrétienne et les premiers fourneaux de métallurgie connus sont datés aux environs de 800 av. J.-C. (photo 73).

Tableau 1. Datations sur dégraissant végétal de céramiques

Ces datations ont été effectuées en aveugle par J.-F. Saliège. Les datations suivies d'un astérisque indiquent la présence d'objets de métal sur le site. À l'exception des deux qui figurent entre crochets, ces résultats sont conformes à la logique archéologique.

Sites	Datations
<i>Céramique ancienne</i>	
Termit ouest (dune sud)	7160 ± 300
Chegulenga 84	6760 ± 100
Termit ouest 130	6085 ± 290
Termit ouest 131	5275 ± 180
Termit ouest (dune nord)	5240 ± 100
Bezi Yasko 134	5000 ± 120
<i>Céramique « ténérenne »</i>	
Gara Tchia Bo 200	4420 ± 200
Gara Tchia Bo 20	3625 ± 90
Gossololom Bo 151	3600 ± 100
Gara Tchia Bo 176	3510 ± 100
Gossololom Bo 152	3235 ± 120
Bézi Atchwa	3225 ± 90
[Gara Tchia Bo 75]	1960 ± 150]
<i>Céramique « post-néo phase 1 »</i>	
Tchiré Ouma 147	3300 ± 120
Gara Tchia Bo 48 ouest	3265 ± 100*
Gara Tchia Bo 48 est	3260 ± 100*
Tchiré Ouma 146	3230 ± 170*
Termit ouest 95-b	3100 ± 100*
Tchi Guiribé 127-b	2950 ± 100*
Termit ouest 8 b	2880 ± 120*
[Gara Tchia Bo 48 B]	2430 ± 110*]
<i>Céramique « post-néo phase 2 »</i>	
Do Dimmi 16	2270 ± 90*
Chegulenga 123	2095 ± 200*

Il faut, à ce propos, être tout à fait clair : l'écart entre ces deux dates ne sous-entend en aucune manière qu'il aurait existé à Termit deux stades culturels successifs, le premier dans lequel la population aurait connu le métal, mais non la réduction des minerais, et le second où la métallurgie aurait été complète. Ce scénario nous semble même très peu vraisemblable. Simplement, on doit s'en

tenir rigoureusement à l'exposé des faits observés et, jusqu'à présent, il y a un décalage entre les premiers objets et la trace des premières opérations de réduction. Cet écart n'a d'ailleurs rien de surprenant dans la mesure où les restes de fourneaux s'avèrent aussi rares que discrets et qu'on n'a trouvé que deux ensembles, même pour la période où les outils de métal se sont multipliés. Il est donc logique de ne pas en trouver dès le début de la période.

Tableau 2. Datations multiples

Chaque fois que possible, les mesures ont été multipliées sur un même site, soit avec un nouvel échantillon de charbon, soit en datant un tessou de céramique au dégraissant végétal. Cette opération avait pour but de contrôler la cohérence intrasite puis intersite de la chronologie.

Résultats satisfaisants			
Site	Charbons 1972	Charbons 1982-1985	Dégraissant végétal
Do Dimmi 15 (bases de fourneaux)	2630 ± 120	2500 ± 70 2065 ± 60	
Do Dimmi 16 (habitat)	1745 ± 110	2590 ± 120	2270 ± 90
Termit ouest 8B (site avec objets métal)	2925 ± 120		2880 ± 120
Gara Tchia Bo 176 (Ténééréen tardif)		3535 ± 200	3510 ± 100
Gara Tchia Bo 20 (Ténééréen tardif)		4100 ± 90 3695 ± 80	3625 ± 90
Termit ouest (néolithique moyen) :			
– paléosol organique		6340 ± 100	
– poterie niveau supérieur			5240 ± 100
Résultats incohérents			
	Âge attendu	Âge obtenu	
		Charbons	Dégraissant végétal
Gara Tchia Bo 75	± 3500/3000	445 ± 80	1960 ± 150
Gara Tchia Bo 172	± 3700/3200		2530 ? (problème de mesure)

Dans le même ordre d'idées, le fait que les datations des bas fourneaux s'étalent sur plusieurs siècles ne doit pas être attribué à une imprécision de la

méthode ; il était évident, dès la découverte, qu'il y avait eu plusieurs opérations de réduction au même endroit et aussi que le grand site d'habitat voisin avait été longuement occupé. Les datations postérieures ont confirmé la justesse de cette observation, en vérifiant que ces deux gisements étaient contemporains sur une longue durée : au moins les huit derniers siècles avant l'ère chrétienne.

L'ancienneté de cette chronologie exclut évidemment une origine méditerranéenne ou méroïtique de la métallurgie du fer au sud du Sahara, hypothèse également battue en brèche, depuis une vingtaine d'années, par la multiplication, pour des sites avec du fer, de datations africaines situées au dernier millénaire avant Jésus-Christ.

On admettra donc, dans l'état actuel des connaissances, l'existence d'un foyer autochtone africain de métallurgie du fer. Faut-il en fixer le berceau à Termit ? Peut-être mais sans exclure qu'un prochain programme de recherches oblige à une révision. On notera en particulier les dates encore plus anciennes obtenues à Égaro, 70 km à l'ouest de Termit, mais sans l'appareil critique qui permettrait d'être totalement affirmatif (Paris *et al.*, 1992). L'important, c'est que nous sommes désormais dans un cadre chronologique fiable pour les débuts de la métallurgie régionale.

Bien que reposant, comme nous venons de le voir, sur des mesures nombreuses et concordantes, ce cadre est néanmoins contesté, peut-être à cause de la difficulté qu'il y a d'admettre des perspectives nouvelles, alors qu'il nous arrive d'accepter sans broncher des données dont la fiabilité est loin d'être démontrée, au seul titre qu'elles participent des idées reçues.

McIntosh (1994), en particulier, pense que les dates de Termit doivent être envisagées avec un considérable scepticisme. Son argumentation repose sur deux considérations :

- les premières mesures anciennes pour la métallurgie du Niger, les dates du cuivre-1 avancées par Grébénart pour la région d'Agadès, ne sont plus acceptées (Killick *et al.*, 1988) ;
- il y a des dangers de trouver des charbons fossiles sur les sites de surface du Niger et peut-être sur beaucoup d'autres, ainsi que dans les fourneaux de réduction.

Sur le deuxième point, il suffit de faire remarquer que, si tel était le cas, le corpus des dates de Termit n'aurait aucune chance d'être cohérent, puisque les échantillons datés n'auraient que des rapports aléatoires avec l'activité humaine de l'époque. On voit bien, au contraire, que toutes les dates se coordonnent de façon remarquable et corroborent en tous points le raisonnement purement archéologique, qu'il s'agisse de charbons pris dans un fourneau ou de mesures sur les dégraissants céramiques.

C'est bien la conscience des difficultés de datation sur les sites de surface qui a conduit à attendre, pour publier les données, d'avoir multiplié et croisé les résultats d'un même site à partir d'éléments différents et d'avoir ajouté le



Photo 73. Vue panoramique des 22 bases de fourneaux de Do Dimmi (Termit, Niger)
(© G. Quéchon).

maximum de mesures possibles de sites différents. Il se trouve que toutes les dates obtenues sont pertinentes en elles-mêmes et cohérentes entre elles. Il faudrait donc, pour que la chronologie soit fautive, que toutes les mesures, quelle que soit leur origine, soient affectées de la même erreur, ce qui est statistiquement invraisemblable.

Il est intéressant de noter que les datations céramiques prouvent *a contrario* que les charbons de fond de fourneau ainsi que les charbons dunaires des sites eux-mêmes ne sont ni des charbons fossiles ni des charbons exogènes sans rapport avec l'activité humaine car, dans ce cas, les datations croisées auraient été inopérantes.

Quant au premier argument adressé à des archéologues qui ont été parmi les premiers à souligner que la manière dont était posée la question du cuivre-1 d'Agadès n'était guère satisfaisante, il pourrait prêter à sourire. Remettre en cause les



dates de la métallurgie à Termit sous prétexte que d'autres dates de métallurgie, proposées par quelqu'un d'autre, lors d'un autre programme et dans une autre région se sont révélées discutables semble un argument pour le moins spécieux ! À cette aune, on aurait vite fait de déclencher dans le petit monde des préhistoriens un nouvel épisode, inattendu, de la querelle des Bouffons.

Reste l'objection majeure, s'agissant de sites de surface, sur l'incertitude de la contemporanéité des fragments de métal et du reste du matériel archéologique. Il s'agit d'un point crucial : lors de la présentation de la séquence, nous avons longuement insisté sur le fait que les documents prouvaient que les sites du néolithique final de Termit étaient presque toujours totalement exempts de perturbations et de mélanges. C'est dans ce contexte, en liaison avec des vestiges organisés avec une logique aussi remarquable que récurrente, qu'apparaissent les premiers objets de métal ; s'ils ont été semés ultérieurement, là où on les a

retrouvés, par un paléo-Toubou facétieux, celui-ci était également un préhistorien remarquable puisqu'il les a systématiquement abandonnés dans le même contexte culturel céramique et lithique, sur des sites de la même période (environ 2800 à 3300 BP) et jamais sur des gisements plus anciens. L'objection se renforce encore si l'on essaie d'imaginer l'occupation de la région par une population historique connaissant la métallurgie : elle n'aurait alors laissé aucune autre trace de son existence que ces répétitives « offrandes » métalliques sur certains gisements, triés avec soin, de ses prédécesseurs.

Il semble inutile d'insister davantage sur une série d'observations que nous croyons solides. Pour autant, tous les problèmes de cette métallurgie ancienne ne sont pas résolus. Si la chronologie est établie, nous ne connaissons pratiquement rien de la technique, des processus de la création et de l'étendue de cette métallurgie, pour n'évoquer que quelques points en suspens.

Conclusion

Indiscutablement, dans l'état actuel des connaissances, l'hypothèse d'une invention autochtone s'impose, d'abord pour des raisons chronologiques, mais aussi parce que cette métallurgie arrive dans des cultures complexes et très « techniciennes », donc dans une tendance favorable à l'innovation.

Je voudrais insister néanmoins sur le fait qu'il ne s'agit pas d'une position définitive : les berceaux de l'humanité, de l'agriculture, de l'élevage, de la métallurgie, etc. sont incontestablement des berceaux à roulettes et certains bébés peuvent s'attendre à un avenir agité. Peu enclin à la recherche obstinée du scoop et à l'archéologie dite « de la fille du chef », je voudrais rappeler qu'il n'est pas important, en soi, que la métallurgie africaine soit la plus jeune ou la plus vieille, endogène ou allochtone. S'il s'avère que des dates plus anciennes trouvées ailleurs indiquent que le fer s'est diffusé à partir d'une autre source, l'Afrique n'en sera ni meilleure ni moins bonne : avoir des racines, ce n'est pas affirmer qu'elles sont plus profondes que celles des autres.

Mais si toutes les positions scientifiques sont respectables, à condition d'être fondées, celles de l'idéologie le sont parfois moins. Il est indéniable que, à l'instar de toutes les opinions humaines, les avis scientifiques subissent l'influence du contexte philosophique et politique dans lequel ils sont formulés. À cette aune, la question des origines de la métallurgie africaine s'est souvent inscrite, dans le passé (et parfois, hélas !, encore maintenant), au sein d'une logique intégrant les rapports de force Nord-Sud, colonisateurs-colonisés.

Données chronométriques et chronologiques de la métallurgie à Termit

Matériaux graphiques pour l'étude des âges anciens du fer¹

Alain Person, Gérard Quéchon

Cette réflexion prolongeant celle de Gérard Quéchon (voir chapitre précédent), nous ne reviendrons pas sur les raisonnements archéologiques qui y sont présentés, mais nous tenterons de réaliser une approche chronologique de cette métallurgie par des représentations graphiques, tout en nous interrogeant sur certains des problèmes que posent les datations au carbone 14.

Dans le premier article et pour des raisons de clarté et de commodité de l'exposé, l'ensemble des données chronologiques a été exprimé en données non calibrées. En effet, le but principal étant de vérifier la pertinence des mesures de diverses natures sur le même site où de même nature sur des sites différents, il semblait plus adéquat de conserver la formulation la plus simple. En opérant ainsi, nous étions bien conscients d'exprimer les données non pas en chronologie vraie mais en termes de mesures radiométriques dont le rapport avec le temps historique, si étroit soit-il, reste complexe. Il s'agit donc, dans un premier temps, de chronométrie, c'est-à-dire de test de la validité archéologique de la mesure de l'âge d'un échantillon sans l'inclure pour autant dans un référentiel temporel général. Les comparaisons se font d'échantillon à échantillon (figure 3) ou de groupe d'échantillons à groupe d'échantillons (figure 4). Dans un second temps, une approche chronologique est envisagée pour Termit, avec calibration des mesures (tableau 3) pour les faire entrer dans un référentiel chronologique calendaire (figure 5) et pouvoir ainsi comparer en termes de données historiques les débuts de la métallurgie à Termit à l'ensemble des autres événements archéologiques.

1. Les auteurs tiennent à remercier Vincent Balter, pour l'aide aussi précieuse que spontanée apportée dans la mise en forme des graphiques, ainsi que Jean Polet pour ses conseils et sa relecture amicale.

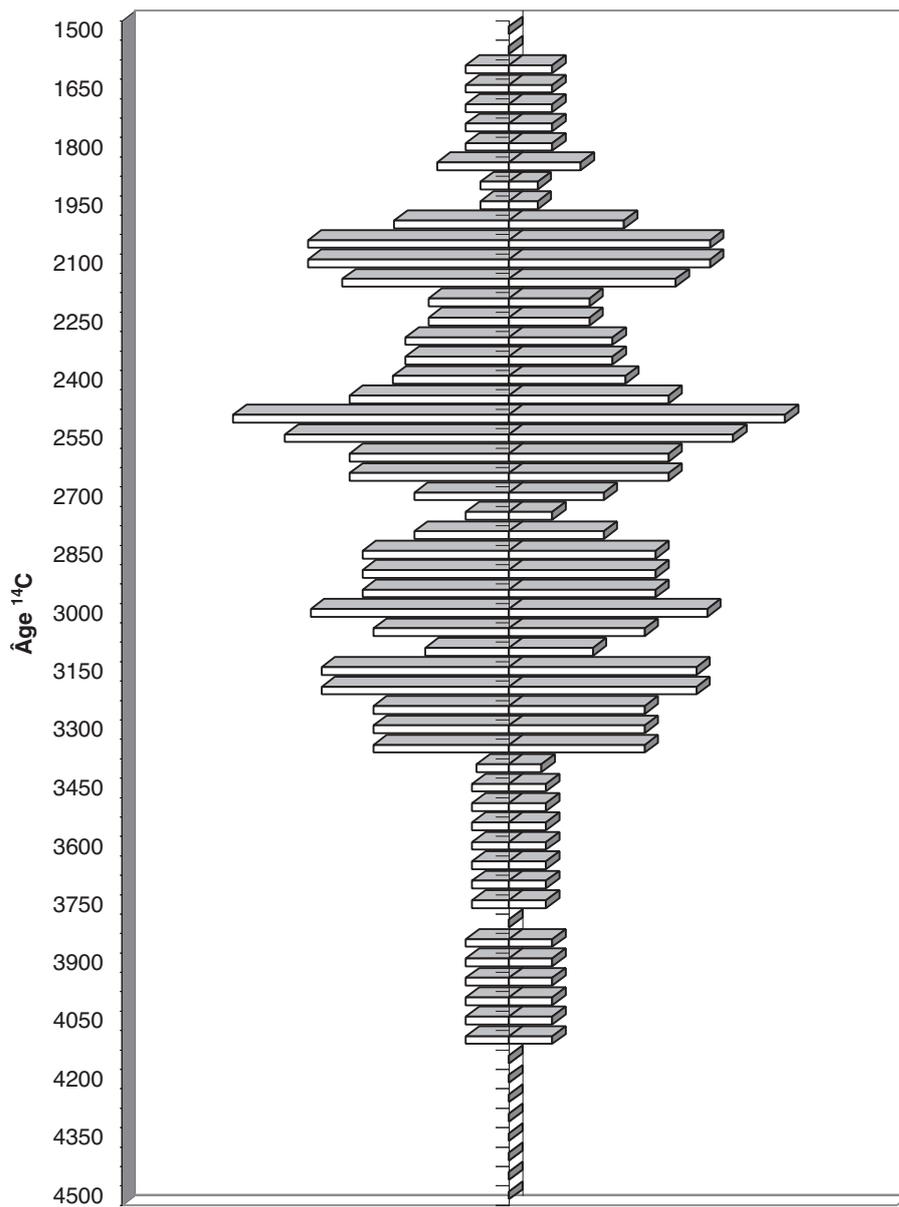


Figure 3. Représentation graphique des mesures ^{14}C BP, à Termit-Égaro. Histogramme additionnant par classes de 50 ans les dates radiocarbones BP non calibrées selon l'intervalle de confiance des mesures

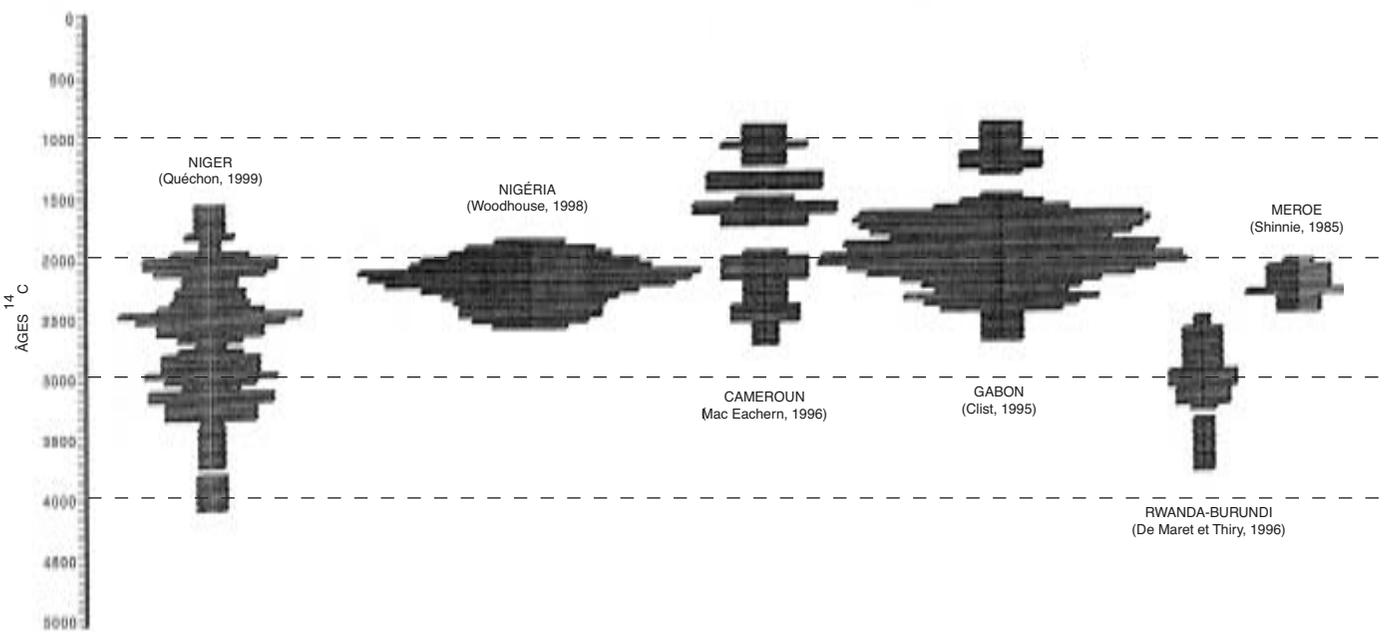


Figure 4. Histogramme comparatif des âges ¹⁴C

Tableau 3. Datations sur dégraissant végétal des céramiques

Sites (échantillons)	Code labo	Matériel	Âge ¹⁴ C BP	Âge BP calibré	Âge av. J.-C. apr. J.-C. calibré	Calibration av. J.-C. – apr. J.-C.
Gara Tchia Bo 200	Pa 547	Dégraissant végétal	4420 ± 200	– 4985	3036 av. J.-C.	3364-2789 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 20 a	UPS	Charbon	4100 ± 90	– 4564	2615 av. J.-C.	2871-2493 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 20 b	UPS	Charbon	3695 ± 80	– 4036	2087 av. J.-C.	2192-1947 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 20 c	Pa 505	Dégraissant végétal	3625 ± 90	– 3919	1970 av. J.-C.	2131-1828 av. J.-C.
Gossololom Bo 151	Pa 539	Dégraissant végétal	3600 ± 100	– 3885	1936 av. J.-C.	2120-1776 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 176 a	UPS	Charbon	3535 ± 200	– 3780	1831 av. J.-C.	2136-1616 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 176 b	Pa 484	Dégraissant végétal	3510 ± 100	– 3760	1811 av. J.-C.	1944-1686 av. J.-C.
Gossololom Bo 152	Pa 540	Dégraissant végétal	3235 ± 120	– 3461	1512 av. J.-C.	1629-1398 av. J.-C.
Bézi Atchoua	Pa 511	Dégraissant végétal	3225 ± 90	– 3421	1472 av. J.-C.	1602-1407 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 75	Pa 643	Dégraissant végétal	1960 ± 150	– 1884	66 apr. J.-C.	114 av. J.-C.-235 apr. J.-C.
Tchiré Ouma 147	Pa 320	Dégraissant végétal	3300 ± 120	– 3476	1527 av. J.-C.	1734-1429 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 48 W M	Pa 811	Dégraissant végétal	3265 ± 100	– 3468	1519 av. J.-C.	1673-1421 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 48 E M	Pa 810	Dégraissant végétal	3260 ± 100	– 3467	1518 av. J.-C.	1671-1419 av. J.-C.
Tchir Ouma 146 M	Pa 510	Dégraissant végétal	3230 ± 170	– 3460	1511 av. J.-C.	1683-1312 av. J.-C.
Termit ouest 96 b M	Pa 481	Dégraissant végétal	3100 ± 100	– 3281	1332 av. J.-C.	1443-1219 av. J.-C.
Tchi Guiribé 127 b M	Pa 669	Dégraissant végétal	2950 ± 100	– 3098	1149 av. J.-C.	1307-999 av. J.-C.
Termit W 8 a M	IFAN	Charbon	2924 ± 120	– 3067	1118 av. J.-C.	1300-924 av. J.-C.
Termit W 8 b M	Pa 688	Dégraissant végétal	2880 ± 120	– 2971	1022 av. J.-C.	1257-901 av. J.-C.
Do Dimmi 15 a F	IFAN	Charbon	2630 ± 120	– 2752	803 av. J.-C.	898-601 av. J.-C.
Do Dimmi 16 a M	UPS	Charbon	2590 ± 120	– 2744	795 av. J.-C.	832-533 av. J.-C.
Do Dimmi 16 b M	Pa 296	Charbon	2580 ± 80	– 2742	793 av. J.-C.	810-559 av. J.-C.
Do Dimmi 15 b F	Pa 288	Charbon	2500 ± 70	– 2581	632 av. J.-C.	791-420 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 48 B1 M	Pa 519	Dégraissant végétal	2430 ± 110	– 2399	450 av. J.-C.	772-391 av. J.-C.
Do Dimmi 16 c M	Pa 504	Dégraissant végétal	2270 ± 90	– 2321	372 av. J.-C.	399-195 av. J.-C.
Gara Tchia Bo 181 F	Pa 351	Charbon	2120 ± 60	– 2086	137 av. J.-C.	196-45 av. J.-C.
Cheguelenga 123 M	Pa 662	Dégraissant végétal	2095 ± 200	– 2045	96 av. J.-C.	383 av. J.-C.-122 apr. J.-C.
Do Dimmi 15 c F	UPS	Charbon	2065 ± 60	– 1996	47 av. J.-C.	162 av. J.-C.-9 apr. J.-C.
Do Dimmi 16 d M	IFAN	Charbon	1745 ± 110	– 1665	285 apr. J.-C.	143-422 apr. J.-C.

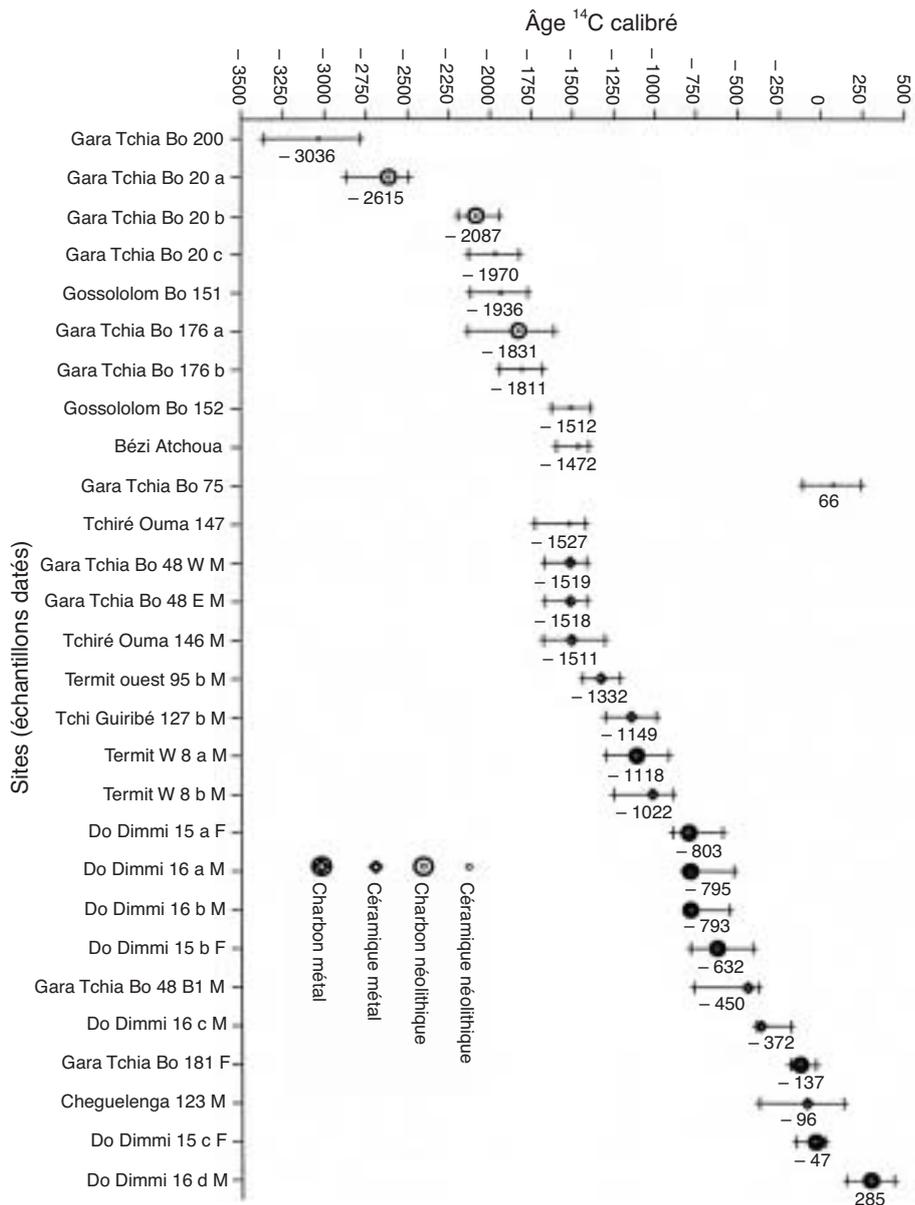


Figure 5. Chronologie de la fin du néolithique et des débuts de la métallurgie à Termit

La critique scientifique d'une date au carbone 14 pose deux questions préalables :

- le problème de la représentativité archéologique de la mesure, qui peut être discuté dans le cadre des travaux de Termit pour lequel on dispose de toutes les données. La méthode utilisée est celle de l'application de la mesure au carbone 14 aux matériaux anthropiques eux-mêmes : il s'agit de dégraissants végétaux inclus dans des céramiques (Saliège et Person, 1991 ; Durand *et al.*, 1999), de charbons provenant de sites archéologiques (par croisement des résultats avec les datations céramiques) et de bases de structure de réduction (photo 73) ;
- la fiabilité de la mesure, liée par exemple à la quantité de carbone utilisable. Elle est accessible ici de deux façons : d'une part, par les informations données par les laboratoires de datation en fonction de l'étroitesse de l'intervalle de confiance qu'ils fournissent, ce qui conduira à pondérer l'intervalle de temps pris en compte dans les traitements graphiques, et, d'autre part, par son intégration cohérente dans un corpus de mesures réalisées sur le même ensemble archéologique.

Il paraît intéressant de traduire sous forme graphique (Gasco, 1985 ; Voruz, 1995) l'ensemble des 28 mesures réalisées pendant toute la durée du programme par les laboratoires² (tableau 3), pour avoir une première image des débuts de la métallurgie du fer dans le massif de Termit (figure 3). Il s'agit d'un histogramme cumulatif pondéré dans lequel la même surface est accordée à chaque date, de telle sorte que les plus précises, celles qui ont un petit intervalle de confiance n'aient pas une part moins importante que les autres dans les pics de fréquence mais, au contraire, qu'elles y jouent un rôle prépondérant. Pour plus de lisibilité, la présentation est ici sous forme de « poire » (Gasco, 1985 ; Evin et Oberlin, 1998) : l'axe chronologique en abscisse est figuré de façon verticale et l'histogramme présenté avec son image en « miroir » de part et d'autre de cet axe.

L'homogénéité du graphique apparaît clairement. Il y a donc continuité dans le recouvrement des datations, ce qui conforte déjà la réalité de la métallurgie ancienne entre 3300 et 1400 BP. La période comprise entre 3300 et 2000 BP, documentée par 26 mesures, correspond à l'essentiel de l'activité métallurgique enregistrée sur les sites archéologiques. Pour refléter l'ensemble des mesures au carbone 14 obtenues dans la région, nous avons fait figurer également les 2 données obtenues sur les sites d'Égaro (Pa 629) : 4000 ± 110 BP (Pa 661) et 3645 ± 150 BP (Paris *et al.* 1992). Ces dates ont pourtant été obtenues dans de bonnes conditions de terrain et de laboratoire mais, dans la mesure où une seule mission a pu être réalisée, la prudence reste de mise, surtout s'agissant de sites de

2. Laboratoire de datation de l'Institut fondamental d'Afrique Noire (Dakar), Laboratoire de géochimie isotopique de l'Université de Paris Sud (Orsay) et Laboratoire d'océanographie dynamique et de climatologie de l'Université Pierre-et-Marie-Curie (Paris).

surface. Il est facile de visualiser l'influence graphique de ces deux dates entre 4100 et 3300 BP (figure 3). Pour confronter visuellement ces informations à l'ensemble des données bibliographiques disponibles sur la métallurgie du fer en Afrique, nous avons établi, de la même façon, des histogrammes cumulés de datations pour chaque grande région où existent des corpus de dates au-delà de 1 000 années BP (Clist, 1995 ; MacEachern, 1996 ; de Maret et Thiry, 1996 ; Okafor, 1993, Woodhouse, 1998). Nous avons fait figurer aussi le peu d'informations chronologiques existant sur Méroé (Shinnie, 1985), en raison du rôle de référence « mythique » que ce site a joué dans la littérature (figure 4). Il va de soi qu'à propos des données publiées par différents auteurs à différentes époques, il est impossible d'établir un appareil critique comparable à celui mis en place pour les gisements de Termit, car tous les éléments scientifiques pour le faire ne sont pas accessibles. Il ne s'agit donc que d'une compilation de résultats, exprimés en âge au carbone 14 BP, destinée à donner une vue d'ensemble sommaire, mais la plus globale possible, des données publiées.

Un tel graphique confirme néanmoins en première analyse l'ancienneté de la métallurgie du fer en Afrique. Il y a, d'évidence, une bonne concordance chronologique de tous les histogrammes, y compris dans les régions les plus éloignées. Une fois encore, l'hypothèse diffusionniste à partir de Méroé est visuellement invalidée. Il semble en revanche que les dates proposées pour l'Afrique centrale soient aussi anciennes que celles du Niger. Enfin, il existe au Gabon, au Nigéria et au Cameroun un ensemble impressionnant de mesures concordantes.

Après avoir ainsi présenté une vision synthétique, si schématique soit-elle, des débuts de la métallurgie du fer en Afrique subsaharienne, il est intéressant, pour la région de Termit où nous disposons des informations nécessaires, de tenter une approche plus fine de la chronologie réelle en regroupant, après les avoir transformées en données calendaires, l'ensemble des datations de la période concernée (figure 5). Il était impossible de présenter les résultats de cette opération sous la même forme graphique que les données non corrigées. En effet, la probabilité qu'une date calendaire se situe en un point donné de son intervalle de confiance est régie par une formule complexe, liée, entre autres, au nombre d'interceptions entre la mesure non corrigée et la courbe de calibration. La forme de représentation adoptée jusqu'ici est donc inapplicable.

D'ailleurs il ne serait pas souhaitable, même si c'était possible, de garder le même mode de présentation car il s'agit maintenant de définir une chronologie vraie et il vaut mieux bien faire la distinction entre les deux démarches. Nous avons donc adopté une présentation plus classique, où les résultats sont disposés par groupes culturels à la suite les uns des autres, en regard d'une échelle temporelle exprimée en années historiques. La barre d'erreur a été volontairement limitée à 1σ car la multiplication des dates convergentes justifie que l'on minimise l'incertitude dans le cadre d'un traitement statistique et aussi parce que l'essai que nous avons fait avec 2σ alourdissait et compliquait le graphique sans apporter d'informations nouvelles.

Le chiffre figurant à la droite de chaque date est celui de la valeur du sommet de la courbe de probabilité calendaire la plus forte, il n'est donc presque jamais au centre de l'intervalle de confiance. Il est noté à titre indicatif et pour donner une vision plus imagée, sinon plus exacte, de la succession des événements.

Les conclusions s'imposent d'elles-mêmes : la continuité culturelle dans laquelle s'inscrit l'arrivée des premiers objets de fer est aussi clairement visible sur le graphique qu'elle l'a été sur le terrain ; il n'y a pas de rupture, à partir du néolithique récent et jusqu'à la fin de l'occupation humaine antéhistorique du massif, mais seulement des évolutions.

On notera au passage, sans en surestimer la signification, la répétition de certaines des valeurs figurées, tant pour les premières dates de présence du fer sur les sites (1519, 1518, 1512) que pour celles des premiers bas fourneaux (803, 795, 793). Quoiqu'un tel degré de précision soit anecdotique, il est ainsi confirmé que l'on se trouve dans un cadre chronologique solide. C'est d'autant plus vrai que l'ensemble des dates est encore plus étroit qu'il n'apparaît au premier abord, si l'on prend soin d'examiner séparément les trois mesures extrêmes du dispositif, la plus ancienne et les deux plus récentes. Celle du site 200, 3036 av. J.-C. (3364-2789 av. J.-C.) correspond en effet à un ensemble qui nous avait semblé le plus ancien de la série ténéreenne : la panoplie lithique habituelle n'est pas encore au complet et il existe des formes céramiques qui disparaissent par la suite. Il est donc logique qu'elle soit antérieure aux autres de quelques siècles car elle ne fait pas à proprement parler partie, même si elle l'annonce, du contexte culturel dans lequel apparaîtront les premiers objets de métal.

Les deux dates les plus récentes posent un problème différent. La première — site 75, 66 apr. J.-C. (114 av. J.-C.-235 apr. J.-C.) — est impossible pour du ténéreen. Il s'agit probablement d'un problème de carbone allochtone plus récent provenant d'un carbonate pédogénétique et s'étant déposé dans la porosité de la céramique à la suite d'une phase d'immersion temporaire, par exemple ; le prétraitement au laboratoire s'est révélé insuffisant pour l'éliminer. Le cas de la seconde date est plus complexe : elle est relative à l'ensemble de Do Dimmi qui comporte à la fois un habitat et des bas fourneaux et dont on sait qu'il a été important et qu'il a perduré pendant plusieurs siècles. Les 6 mesures s'étalant entre 800 et 50 av. J.-C. ne doivent donc pas surprendre. Mais la dernière, à 285 apr. J.-C., semble, dans le contexte de Termit, un peu tardive. Il ne saurait bien sûr être question de l'écarter pour ce seul motif et nous l'avons gardée dans le dispositif. Nous devons pourtant faire part de notre doute, surtout pour un site traversé par la principale piste chamelière actuelle et, donc, plus susceptible que d'autres de subir des rajeunissements.

Au terme de cette analyse graphique d'un corpus de dates qui sont validées à la fois par le contexte archéologique local, par leur cohérence propre et par leur adéquation aux données bibliographiques disponibles, il semble difficile de contester, tout au moins de bonne foi, l'ancienneté des débuts de la métallurgie africaine.