

Article original

## Dynamique technologique de la transformation du fer dans le département de Manga

*HAMDJI Milman Noudjiko*

Assistant de recherche au Centre National de Recherche pour le Développement (CNRD).

**Téléphone** : (+235) 66 42 08 16 / 99 56 46 52 WhatsApp : 66 42 08 16

**Email**: [hamdji.milman@gmail.com](mailto:hamdji.milman@gmail.com)

Article soumis le 01/02/22 et accepté le 30/05/22

**Résumé** : Dans le Département de Manga, une aire géoculturelle, les explorations archéologiques de terrain attestent que le fer est produit depuis des millénaires. Au fil du temps, les techniques ont considérablement évolué grâce au contact des populations locales avec l'altérité. Ce travail vise l'intelligibilité des techniques de transformation du fer dans une perspective dynamique dans le canton Ndam et ses environs, département de Manga dans la province de la Tandjilé. Sur la base de l'observation participante du terrain, trois (3) types de soufflets : le soufflet en peau, en caoutchouc (chambre à air de voitures) et mécanique moderne ont été identifiés. Au terme de cette recherche, les résultats obtenus montrent qu'un dynamisme technologique observé au niveau de la soufflerie explique le contexte socioculturel et historique qui a prévalu entre les peuples. L'étude des techniques de la métallurgie du fer fait transparaître une organisation de l'activité dont les effets socio-économique et culturel sont indéniables et ouvre une perspective de recherche sur la valorisation et la conservation des souffleries anciennes. Malgré les limites desdits soufflets, ils méritent d'être sauvegardé et revalorisé dans le contexte actuel. La soufflerie, élément de ce patrimoine culturel reste et demeure une identité culturelle des peuples de la zone.

**Mots clés** : Dynamique, Minerai, Ndam, Patrimoine, Paléoméallurgie, Soufflerie.

**Abstract**: In the Department of Manga, a geo-cultural area, archaeological fieldwork shows that iron has been produced for thousands of years. Over time, the techniques have evolved considerably thanks to the contact of local populations with otherness. This work aims to understand iron processing techniques from a dynamic perspective in Ndam Township and its surroundings, Manga Department in

*HAMDJI Milman Noudjiko, Dynamique technologique de la transformation du fer dans le département de Manga the Tandjilé Province. Based on participant observation in the field, three (3) types of bellows were identified: skin bellows, rubber bellows (car inner tubes) and modern mechanical bellows. At the end of this research, the results obtained show that a technological dynamism observed at the level of the bellows explains the socio-cultural and historical context that prevailed among the peoples. The study of iron metallurgy techniques reveals an organization of the activity whose socio-economic and cultural effects are undeniable and opens a research perspective on the valorization and conservation of ancient bellows. In spite of the limits of the said bellows, they deserve to be saved and revalued in the current context. The wind tunnel, element of this cultural heritage remains and remains a cultural identity of the peoples of the area.*

**Key words:** *Dynamics, Ore, Ndam, Heritage, Paleometallurgy, Wind tunnel.*

## **Introduction**

Les recherches en paléoméallurgie du fer dans presque tous les pays africains traduisent une certaine obsession chez bon nombre d'historiens africains pour qui, dissiper les brumes entourant les origines des peuples africains, et faire reconnaître leurs savoir-faire ainsi que la contribution du continent noir aux techniques de l'humanité. Cependant, L'Afrique au sud du Sahara, a connu la métallurgie ancienne du fer et possède également une industrie autochtone très riche qui a contribué à l'édification de la civilisation ancienne (Timpoko, 2012). Elle est une activité technologique ancienne dans plusieurs régions d'Afrique. Les procédés développés varient d'un pays à l'autre, d'une région à l'autre, voire à l'intérieur d'une même région ou d'un même site (Djimet, 2020). Le fer a été produit en Afrique subsaharienne par la méthode directe, les vestiges métallurgiques montrent une grande variabilité, à la fois dans les techniques de réduction employées et dans l'importance de la production (Serneels, 2009, p. 45). L'utilisation du fer est restée constante dans les sociétés africaines préindustrielles (Martinelli, 2000). La paléoméallurgie a joué un rôle capital dans la dynamique de ces sociétés. Cette activité a connu une évolution réelle tant au niveau de l'exploitation, du traitement et de la production des outils (Muramira, 2006, p. 10). Ainsi, l'utilisation du fer a entraîné de profondes modifications dans les sociétés (Robion-Brunner, 2010).

Le fer est une matière indispensable pour les sociétés anciennes « tant pour la paix que pour la guerre » (Djimet, 2020).

Le Tchad par sa situation géographique regorge des richesses archéologiques, témoins des cultures matérielles. Dans de nombreuses régions du Tchad, les sites archéologiques les plus nombreux sont ceux relatifs à la métallurgie du fer. Ces sites constituent des témoins directs d'une technique locale ancienne, aujourd'hui en voie de disparition. Cette connaissance du travail de fer est attestée dans certaines régions du Tchad par les recherches menées précédemment

Cependant, la métallurgie traditionnelle du fer est un domaine à diverses facettes dans l'histoire des techniques et des savoir-faire. Elle a commencé depuis le premier millénaire avant J.C. avec deux (2) composantes à savoir : la métallurgie primaire permettant de réduire le minerai de fer en loupe et la métallurgie de transformation consacrée à la fabrication des principaux objets utilitaires. La métallurgie est « *l'art d'extraire les métaux de leurs minerais, de les transformer en produits finis afin de les mettre en forme pour leur utilisation* » (Fluzin, 1983, p. 15). Au début des indépendances, la métallurgie de transformation reste l'unique composante de la paléométallurgie du fer en Afrique subsaharienne et précisément au Tchad. Compte tenu de l'importance du fer dans la vie des communautés du département de Manga, la métallurgie de transformation ou forgeage a subi différentes mutations tant techniques que sociales. La mutation de la technologie du fer porte sur la transformation des techniques de fabrication des objets et des outils en fer. Cette transformation inclut à la fois le changement ou l'évolution sociale et technologique. La transformation sociale implique le changement de statut et de rôle du forgeron d'une part, et d'autre part la transformation technique qui implique les techniques de production, la qualité et la quantité des produits finis (Muramira, 2006). Les forgerons ont dû apprendre à s'adapter. La maîtrise de ce métier du feu traduit la dynamique de cette société humaine qui ambitionne d'améliorer son bien-être et limiter son dépendance

vis-à-vis des contraintes du milieu écologique. Ce phénomène s'inscrit dans le cadre du changement social. De ce constat, nous nous posons certaines questions qui se structurent de la manière suivante : Pourquoi les souffleries ont-elles évoluées ? Comment ont-elles évoluées ? Quel est le groupe social à la base de cette dynamique ? Pour mieux cerner cette étude sur la dynamique des souffleries, nous avons structuré notre travail en cinq (5) parties :

- La première partie est consacrée à l'Introduction ;
- La deuxième partie s'attarde sur l'approche méthodologique ;
- La troisième partie porte sur les résultats et l'analyse de la dynamique de la forge et de la soufflerie à Manga ;
- Et enfin, discussion et la conclusion.

La thématique de cet article aborde donc la dynamique technologique de transformation du fer, surtout la soufflerie l'un des outils de cette transformation. Dans ce sens, il importe de comprendre le processus de changement considéré comme un fait de transition qui découle de la rencontre avec l'altérité. Cette étude qui épouse les contours de l'archéologie du présent permet de comprendre la complexité des procédés d'obtention et de transformation du fer et les modalités de transmission des savoirs techniques (Dzou, 2018). Pour y parvenir, l'analyse s'appuie sur les sources écrites disponibles et complétées par les données ethnographiques collectées sur le terrain.

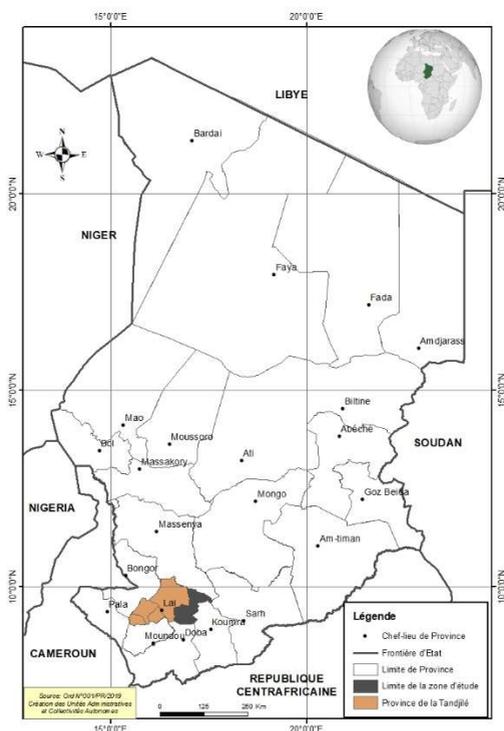
## **1. Méthodologie**

### **1.1. Présentation de la zone d'étude.**

Pour la conduite de cette recherche, l'enquête a été menée dans la Sous-préfecture de Dono-Manga et Sous-préfecture de Ndam, le département de Manga. Ces sous-préfectures sont considérées comme des foyers de développement de la métallurgie grâce à leurs villages émetteurs (Villages de Ndam et Kimré). Par expansion, les métallurgies issues de ces zones ont gagné

totallement le département. L'unité administrative de Manga est située à l'Est de la province de la Tandjilé. Il est limité au Sud par la province de Logone Oriental et au Nord par la province de Chari Baguirmi. Un département fortement peuplé avec une densité d'habitant au km<sup>2</sup>qui dépasse parfois cent (100) habitants dans certain endroit. Cette population vit des activités de production (agriculture, forge et élevage) et de la prédation (chasse, cueillette). On note une demande élevée en matériels de la forge. Cette sollicitation est l'un des facteurs de développement des activités de cette dernière dans ce département.

**Carte n° 1 : Localisation de la zone d'étude**



Le choix est motivé par la cartographie des différentes typologies de forges et des souffleries qui ont été découverts plus en pays Ndam et Kimré. Aussi, la présence de matériels et témoins montre

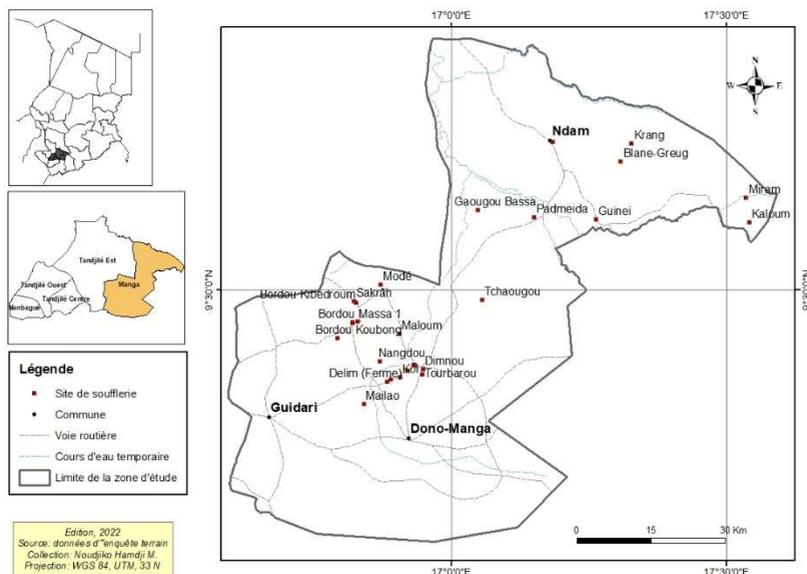
l'ampleur de la métallurgie du fer dont la pratique s'enracine dans le temps. Les enquêtes ont été réalisées dans trente un (31) villages, pour un échantillon de soixante-cinq (65) forges visités, correspond au tableau suivant.

**Tableau n° 1 : Données quantitatives**

N°	Nom des villages	Coordonnées géographiques		Nombre total des ateliers observés
		N	E	
01	Tourbarou	09°20'49.7"	16°56'55.8"	04
02	Kol	09°20'31.1"	16°54'29.1"	01
		09°20'36.1"	16°54'32.6"	02
03	Delim (Ferme)	09°20'02.7"	16°53'01.4"	01
04	Nangdou	09°22'13.1"	16°52'15.6"	02
05	Dimnou	09°21'23.6"	16°56'56.8"	02
06	Koumagou	09°21'48.6"	16°56'00.6"	06
07	Tchoum	09°21'50.0"	16°55'58.6"	01
08	Ecole Biblique (ferme)	09°20'13.5"	16°53'25.4"	01
09	Bounon (Sa Kôh)	09°21'12.3"	16°55'14.6"	01
10	Mailao	09°17'35.1"	16°50'30.3"	04
11	Modé	09°30'33.4"	16°52'19.3"	02
12	Maloum	09°25'12.5"	16°54'22.3"	01
13	BordouKibédroum	09°28'33.6"	16°49'40.6"	02
14	Sakrâh	09°28'42.1"	16°49'26.1"	03
15	Bordou Massa 2	09°26'23.0"	16°49'14.3"	02
16	Bordou Massa 1	09°26'27.1"	16°49'14.1"	02
17	BordouDanglang	09°26'30.8"	16°49'48.2"	02
18	BordouKoubong	09°24'43.5"	16°47'36.8"	03
19	Tchaougou	09°28'52.3"	17°03'24.6"	01
20	Ndam	09°46'01.8"	17°11'05.2"	02
21	Krang	09°45'49.1"	17°19'40.2"	01
22	Padmeida	09°37'48.2"	17°09'03.8"	01
23	Miram	09°39'57.8"	17°32'09.2"	01
24	Tchaougou	09°29'13.1"	17°03'27.4"	03
25	Guinei	09°37'34.1"	17°15'46.5"	02
26	BlaneGreug	09°43'54.8"	17°18'30.6"	02
27	Gaougou Bassa	09°38'36.2"	17°02'56.5"	01
28	Tarkemadji	09°33'25.1"	17°34'21.8"	01
29	Goundi	09°22'07.9"	17°21'11.7"	05
30	Tchourgue	09°35'50.3"	17°40'13.6"	02
31	Poung	09°27'07.6"	17°14'16.7"	01
	<b>TOTAL</b>			<b>65</b>

Source : Hamdji

## Carte n° 2 : Carte de distribution spatiale des forges



### 1.2 Technique de collecte et traitement des données

La discipline archéologique fonctionne sur la base de principes méthodologiques bien définis. L'une des plus grandes exigences de la recherche scientifique est la méthodologie (Coulibaly, 2017, p. 9). Comme le soulignait A.A. Mazrui, « Une méthode de recherche, c'est une façon particulière d'aborder le problème de la collecte des données, les techniques de leur analyse, les critères de leur interprétation et la logique du raisonnement qui préside à l'ensemble du processus » (Mazrui, 1984, p. 42). Pour ce faire, ce travail se fera en plusieurs phases. Il s'agit de la collecte des données, du traitement de ces dernières, de leur analyse et enfin la dernière étape consiste la discussion.

L'analyse des données sont issues des documents ayant trait au sujet. Cette recherche documentaire a permis de faire un état des lieux sur les pratiques de la métallurgie secondaire et l'évolution des techniques. Il ressort de ces données scientifiques collectées

que, les chercheurs comme Tchago (1991) ; Rivallain (1991) ; Seignobos (1991) se sont intéressés à la problématique relative au statut du forgeron dans les sociétés traditionnelles au Tchad. D'autres chercheurs se sont penchés sur la métallurgie endogène du fer en procédant aux reconstitutions du procédé de réduction, l'identification et aussi la caractérisation des séquences chrono-culturelles au rang desquelles figure l'Âge du fer ou post-néolithique Treinen-Claustre (1982) ; Tchago, (1995) ; Lavachery et al. (2005, 2010), Mbaïro (2007, 2011) ; Clison (2015) ; Djimet (2020).

Les enquêtes ethnographiques débutent avec l'élaboration des outils scientifiques de collecte des données sur le terrain. Il s'agit principalement du guide d'entretien, la fiche de prospection archéologique et la fiche typologique de forge et outil. Le guide d'entretien est une technique qui consiste à interroger un échantillonnage, c'est-à-dire une catégorie de personnes bien ciblées qui avait les savoirs et savoir-faire sur la technologie du fer. Les enquêtes sont menées dans différents villages du canton Ndam et canton Kimré dans le département de Manga. Ces différents entretiens ont été complétés par un travail d'observation sur la chaîne opératoire, face visible de l'activité.

L'approche archéologique a consisté à des prospections, sondages, traitement des données, des descriptions et analyse des mobiliers de terrain. Ainsi, nous avons répertoriées les coordonnées des ateliers de forge à l'aide d'un GPS<sup>1</sup>. Ce qui nous a permis d'avoir une idée sur le nombre des ateliers de forge, de comprendre son organisation spatiale et de réaliser les différentes cartes de typologies de forge et de soufflerie. Ensuite, nous avons procédé aux travaux techniques qui sont les dessins archéologiques des ateliers et filmé les différents outils et les opérations de travail.

## **2. Résultats**

### **2.1 Formation des catégories sociales**

---

<sup>1</sup> Geographical Positioning System ou Système de positionnement Géographique.

Les artisans semblent avoir occupé dans les structures sociales traditionnelles africaines une place spéciale. C'est ainsi qu'on peut distinguer les sculpteurs sur bois, les potiers, les tisserands, les vanniers, les métallurgistes (Tchago, 1991, p. 267). Ils ont une forme de stratification sociale qu'on peut retrouver dans plusieurs groupes ethniques en Afrique Subsaharienne. Les caractéristiques des systèmes de castes au Tchad varient d'un groupe ethnique à un autre. Certaines d'entre elles ont un système de caste rigide et strict avec une forme d'esclavage intégré et d'autres sont plus diffuses et complexes. Pour ce faire, le statut du forgeron en général et sa vie quotidienne présentent des caractères spécifiques comparés à ceux des autres artisans. Les artisans de feu forment généralement des groupes sociaux.

Au Nord du Tchad, les forgerons ou *Hadad* en terme local sont considérés comme faisant partie des couches inférieures, en relation avec l'aspect manuel de leur travail. Alors que dans la zone méridionale du pays, les forgerons jouissent d'une réputation pratiquement divine dans l'exercice de leur travail. Cependant, les enquêtes ethnographiques menées en 2020 dans les cantons Ndam, Kimré, Goundi, Dono-Manga et Korbol, ont permis d'identifier trois (3) catégories socioprofessionnelles : le premier groupe est dans une pratique traditionnelle du métier de forge. Ces acteurs sont des forgerons Ndam. Cette pratique ancestrale est perpétuée de nos jours par ces acteurs. Les deux premiers types de forges sont leurs espaces de travail. Ces forgerons affirment qu'ils descendent tous d'un ancêtre commun. Nous les avons localisés dans deux (2) cantons voisins, Goundi et Kimré, de forgerons qui continuent à perpétuer les savoirs ancestraux avec les pratiques traditionnelles comme ceux de Ndam. Selon les traditions orales recueillies sur le terrain, ces forgerons seraient venus de Ndam. Ils sont reconnus par leur technique et pratique traditionnelle du travail. Il s'agit des mêmes procédés techniques par ce qu'ils sont de la même descendance. Le facteur principal du déplacement ces derniers est dû aux phénomènes d'insécurité dans la sous-région. Les villages assistaient à l'incursion des peuples baguirmiens et les razzias du conquérant Rabah. L'acquisition

d'arme de défense devenait ainsi une question vitale. Raison de leurs déplacements dans des contrées voisines. Les forgerons interrogés reconnaissent avoir appris le métier auprès des membres de la famille. Mais ce n'est pas le cas chez la communauté du canton Kimré. Le forgeron Ndam du nom *Assen* a déposé son sac dans le village *Tourbarou* pour exercer son métier. Ce dernier durant son séjour dans le village *Tourbarou* a transmis le savoir à *Nassar Doumkoye*. *Nassar* fut le premier forgeron du canton Kimré. *Assen* ne s'est pas marié et après sa mort le savoir traditionnel du fer a été perpétué par le premier forgeron de la localité. Ce dernier travaillait dans le respect strict des principes qui entache ce métier. A noter que, le nom du village « *Tourbarou* » proviendrait du mot en langue Gabri de Kimré «*Gawra*» qui signifie « *forge* ». Le nom leur a été attribué en référence au métier pénible de forgeron.

En dehors de ces réducteurs-forgerons, on trouve dans la localité un troisième groupe des artisans ayant appris ce métier métallurgique. Selon les données de terrain recueillies à Ndam et ses environs, il ressort que ces forgerons et leurs ascendants n'ont pas pratiqué la réduction du minerai de fer. Ils ne revendiquent aucune relation filiale avec les vestiges métallurgiques de la zone. Dans certains villages, aucune structure de réduction de fer n'a été découverte *in situ*. Toutefois, les innovations sont apparues dans la filière avec ce dernier groupe des artisans. On fait allusion ici à la dynamique dans les ateliers, les outils de travail mais aussi dans le domaine associatif qui est devenu un phénomène à la mode. Il s'agit d'une réalité qui concerne davantage les chefs lieu du canton Kimré. Ces derniers se regroupent pour fabriquer le mobilier domestique. Cette catégorie socioprofessionnelle a modernisé l'activité, dont les forgerons exercent aucune pratique ou cérémonie rituelle. La forge est perçue par les pratiquants comme une activité artisanale et lucrative. Pour finir, il y'a un groupe des forgerons itinérants qui transportent leur forge dans une besace et vont de village en village. Ces forges secondaires sont parfois installées au bord du champ ou dans les marchés hebdomadaires. Cette étude nous permet de comprendre le

processus de changement considéré comme un fait de transition qui découle de la rencontre avec l'altérité. Ainsi, nous avons compris la complexité des procédés d'obtention et de transformation du fer et les modalités de transmission des savoirs techniques chez les différents acteurs de la zone d'étude.

## **2.2 Mutations technologiques de la métallurgie du fer : de la forge à la soufflerie**

La forge est un lieu de transformation de la loupe en objets utilitaires. Nous ne pouvons pas parler du forgeage sans une certaine organisation, une coordination entre un outillage spécifique et un savoir-faire. Pendant cette campagne, les témoins d'ateliers de forge ou de déchets de leur travail sont nombreux dans la zone d'étude. Selon les enquêtes ethnographiques, la transformation du fer a été, selon les lieux et les époques, une activité à plein temps, saisonnière ou occasionnelle. La métallurgie de la transformation a été confiée à des spécialistes. Ce travail donne une idée sur la mobilisation de plusieurs artisans. Les ateliers de la transformation du fer en objets utilitaires, rappelons-le sont très répandus dans l'aire géoculturelle en étude. Les forgerons devaient se procurer la matière première provenant des contrées parfois éloignées. Ces détenteurs de techniques de la transformation non métallurgiste trouvent à proximité ou à une distance peu éloignée des mines de fer. Des mutations techniques ont été observées dans la zone d'étude. Elles concernent des ateliers et l'équipement. On observe plusieurs types d'ateliers de forges dans des villages prospectés. Ces ateliers sont souvent situés à l'écart des villages. Nous avons aussi rencontré des forgerons itinérants qui transportent leur forge dans une besace. Lorsqu'on aborde l'étude de la forge, une classification s'impose. Elle se fonde sur le binôme forme des ateliers/système d'alimentation du foyer, les soufflets. Il existe aussi plusieurs types des souffleries qui sont présentés dans ce travail.

### **2.2.1 Typologie des forges**

#### **2.2.1.1 Forge en plein air**

La forge est un espace masculin en raison de son caractère sacré. Elle est installée en plein air généralement située sous des arbres à l'écart des habitations, des chemins et des zones de production alimentaire. Les forgerons installent généralement la forge sous les arbres comme : *Prosopus africana*, *Tamarindus indica*, *Fucus phlatifila*, *Adongsonia didjitata*. À l'intérieur, la structuration spatiale présente un foyer au centre dans lequel débouche une tuyère une sorte de tuyau de terre en forme de trompette avec d'un côté l'enclume et, de l'autre le dispositif de la soufflerie, les deux sont décalés l'un par rapport à l'autre par une distance de 70 cm, de manière à ce que le forgeron ne reçoive pas les étincelles jaillissant du feu. La disposition du soufflet indique la place qu'occupe l'apprenti forgeron chargé d'alimenter le feu. L'enclume indique la place du forgeron. Dans toutes les forges visitées, on observe deux (2) morceaux de tronc d'arbre qui servent de bancs pour le forgeron et ses apprentis. La matière première (fer et charbon) est à l'intérieure de l'atelier mais un peu à l'écart du foyer.

**Photo n°1 : Différents atelier de forge à l'air libre**



Source : Cliché Hamdji, 2019

### **2.2.1.2 Forge sous un abri**

Le deuxième type de forge est un hangar de forme ronde de 2.5 à 3 m de diamètre construit sous un arbre à l'écart du village. La toiture est conique et couverte de paille. L'accès à l'intérieur se fait de manière courbée. La structuration spatiale à l'intérieure de la

forge présente les éléments suivants : un foyer relié aux soufflets par l'intermédiaire des tuyères en argile, un coin d'eau qui sert à refroidir les objets, une enclume fixée au sol, un coin garnis de blocs de roche où prennent place le forgeron et son apprenti. La loupe est la matière première du forgeron. Ce type de forge se trouve dans le canton Ndam, dans le canton Kimré précisément dans le village Tourbarou et à la périphérie du centre urbain de Goundi.

Contrairement aux ateliers de réduction, la forge est une installation permanente et une propriété individuelle, on trouve généralement un forgeron par village. Celui-ci travaille avec un aide forgeron chargé d'activer les soufflets Yandia (2001). Vu le caractère religieux et sacré de ses œuvres, les visiteurs sont accueillis en dehors de l'atelier. Pour l'installation d'un atelier de forge, il faut absolument passer par une cérémonie rituelle. Le forgeron qui aménage une nouvelle forge doit s'abstenir de relations sexuelles (entrer dans la maison). Le forgeron ne reprend ses relations sexuelles que lorsque la nouvelle forge est installée et qu'il y a déposé tout son outillage. A Ndam, la forge n'a pas connu une évolution dans le temps. Les hangars sont installés sous les arbres comme : *Prosopus africana*, *Tamarindus indica*, *Ficus phlatifila*, *Adongsonia didjitata*.

**Photo n°2 : Forge sous le hangar rond et la toiture à la forme conique**



Source : Cliché Hamdji, 2019

### 2.2.1.3 Forge semi-moderne

Le troisième type observé regroupe les forges semi modernes. Les ateliers sont construits sous forme d'un hangar où les toitures sont faites en paille ou en tôle et soutenues par des supports en bois. Ils présentent des ouvertures à la base qui sert à aérer l'atelier. L'architecture de la toiture est de forme « *dos de cheval* ». L'accès à l'intérieur se fait de manière courbée, car l'ouverture d'entrée est moins haute. Ces forges sont localisées près du marché, dans l'optique d'écouler leurs produits. Ce sont des hangars rectangulaires qui varient de 3.5 m à 2.60 m et de 4 m à 3 m. Le dispositif est sommaire et se compose d'un foyer sur le sol qui est relié aux soufflets par des tuyères. Dans les différents ateliers que nous avons visités et menés nos enquêtes, l'enclume est installée à 70 cm du foyer et le vase d'eau à 1.20 m. La matière première (fer) est mise à côté de l'atelier et le charbon est à l'intérieur. Un seul artisan y travaille. Il répare les objets endommagés ou façonne les outils à partir du fer récupéré dans les garages ou dans les dépotoirs. Le forgeron, à l'aide des procédés mécaniques, peut fabriquer des outils, des armes, la parure. Contrairement aux deux premiers types, cette unité spatiale regroupe deux à trois forgerons qui travaillent ensemble. Ce type de forge n'a pas un caractère sacré. La vitalité de la forge a donné lieu au regroupement des forgerons dans le but d'accroître leur

rendement. Toutefois, il n'est pas rare de voir des artisans travailler individuellement (Dzou, 2018).

Cependant, on trouve ses forges semi modernes dans les cantons Ndam, Kimré et Goulaye. Les forgerons de ces deux cantons utilisent le système de soufflerie à caoutchouc et les soufflets mécaniques ou le compresseur à air. Pour finir ces ateliers sont observables sous les arbres comme : *Prosopus africana*, *Tamarindus indica*, *Fucus phlatifila*, *Adongsonia didjitata*.

**Photo n°3 : Forge rectangulaire avec toiture à dos de cheval**



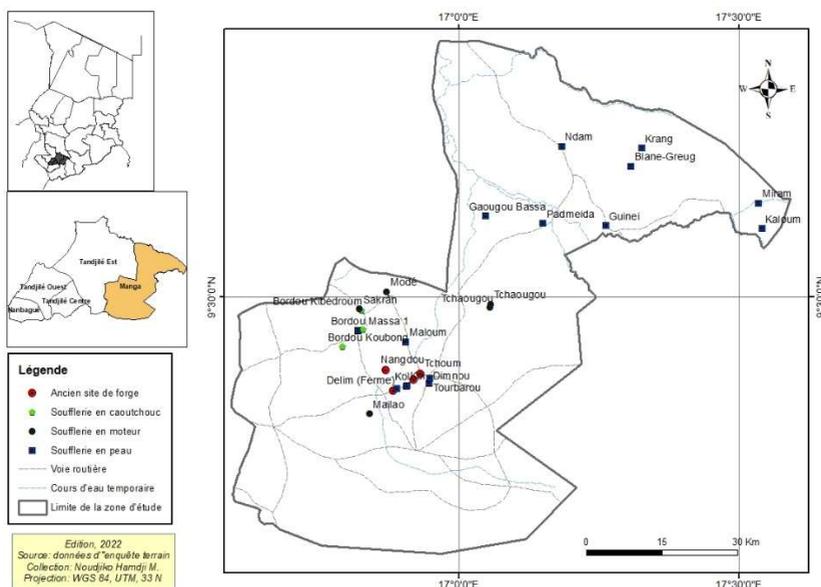
Source : Cliché Hamdji, 2019

## 2.2.2 Typologie des soufflets

Trois types de soufflet qui correspondent à trois types de forge ont été identifiés : le soufflet en peau, en caoutchouc et en compresseur à air. La soufflerie est un accessoire indispensable au fonctionnement de la forge. Ce système aérodynamique est composé des soufflets et de deux conduits d'air. Cependant, le premier type de soufflet est conçu en peau. Cet accessoire de soufflerie est l'émanation des métallurgistes-forgerons de Ndam. Les deux derniers types de soufflet, est une acquisition récente, une évolution technologique, dans la zone d'étude, puisque la population locale l'assimile aux nouveaux forgerons qui ne respectent aucun rituel lié à la forge traditionnelle. Au-delà de sa

fonction aérodynamique, la soufflerie est un outil didactique. C'est par elle que l'enfant fait ses premiers pas dans l'univers des forgerons, d'abord comme force supplémentaire pour devenir une force complémentaire. Cette disposition permettait ainsi de mieux attiser le feu. Notons aussi qu'il est formellement interdit à tout forgeron d'attiser la flamme avec la bouche (Ki, 2015). Le forgeage étant une activité délicate, c'est par la soufflerie qu'était jaugé le savoir du forgeron passager, à la cadence de ces coups de soufflets et à son endurance (Martinelli, 1996).

**Carte n°3 : Distribution spatiale des souffleries**



### 2.2.2.1 Soufflet en peau

Le premier type des souffleries observées dans les forges sont des soufflets à peaux, les plus anciennes qui appartiennent aux deux types de forges : la forge en plein air et la forge sous un abri décrit ci-haut. Les soufflets sont faits de peaux tannées de cabris, chèvres et moutons, cousus en forme d'entonnoir et comporte deux morceaux de bois recouvert par la peau que l'on renferme alternativement d'un mouvement de la main, expulsant l'air dans

un conduit, constitué par deux tuyaux, qui l'insufflent dans le foyer. Cet élément (soufflet) est posé à même le sol. D'après nos informateurs (forgerons), ce dispositif de soufflerie a été gardé, parce qu'ils ont hérité de leurs ancêtres et qu'ils doivent le conserver afin de le transmettre à la progéniture. Selon eux, c'est la continuité de la tradition ancestrale.

**Photo n°4 : Les soufflets à peaux**



Source : Cliché Hamdji, 2019

Les non-forgerons peuvent utiliser le soufflet sans courir de risque particulier. Cet outil de travail est logé dans une chambre spéciale. En effet, le non-forgeron qui se logerait dans la case où abrite le soufflet et qui a des relations sexuelles dans cette case, cour un danger de mort. Les forgerons disposent ainsi d'un pouvoir de nuisance occulte. On note aussi cette pratique chez les forgerons de Shi dans la République Démocratique du Congo (Arnoldussen, 2015).

### **2.2.2.2 Soufflet en caoutchouc**

Le second type de forge répertorié utilise le soufflet à caoutchouc. Le soufflet est fabriqué avec la chambre à air des voitures. Il est calqué sur le premier modèle, mais ici, la membrane est la chambre à air. Selon les utilisateurs, la fabrication du soufflet

*HAMDJI Milman Noudjiko, Dynamique technologique de la transformation du fer dans le département de Manga*

traditionnel demande beaucoup de travail. Il s'agit d'une technique alternative par rapport à la pénibilité du travail qu'implique la fabrication du soufflet traditionnel. Nos informateurs soutiennent que cette classe de forgerons aime la facilité et ne respecte aucune règle rituelle dans l'exercice de l'activité. Ce type de soufflerie est observé aussi dans le centre semi urbain. Dans notre zone d'étude, les forgerons appellent généralement ce type des souffleries des « soufflets arabes ». Ceci est dû aux contacts que ces derniers ont eu avec les arabes, promoteur de ces soufflets.

**Photo n° 5 : soufflet à caoutchouc.**



Source : Cliché Hamdji, 2019

### **2.2.2.3 Compresseur à air**

Le troisième type de soufflerie est le compresseur à air. Les soufflets mécaniques modernes sont fabriqués à l'aide de plusieurs éléments. Le dispositif comprend une jante de bicyclette relié à un petit ventilateur par une courroie en caoutchouc. Le ventilateur circulaire provient généralement d'une voiture ou d'un appareil domestique. La conduite de l'air est faite par un tuyau métallique et sont couverts par l'argile cuite. La manipulation de cet instrument est faite par l'aide forgeron avec des mouvements alternatifs pour produire de l'air. D'après les utilisateurs, cet équipement semi-

industriel vise à soulager le forgeron de la pénibilité du travail et dans le but d'augmenter la production des objets dont la vente s'accompagne des retombées financières. Cet appareillage laisse transparaître une dynamique ou mutation technologique dans les forges. Nous avons observé ces outils techniques dans la forge Mailao et Bordou dans le canton Kimré dans la forge de Tchéougou dans le canton Ndam. Mais les autres forgerons conservent encore les soufflets traditionnels en peau.

**Photo n°6 : Compresseurs à air en cerceau, dynamique technologique**



Source : Cliché Hamdji, 2019

### **3. Discussion**

Les recherches menées dans les ateliers qui ne sont plus en activités me semblent pertinentes dans le cadre de l'étude sur la dynamique et la mobilité des forgerons. Car, ce serait important de considérer ces sites avec les vestiges qui s'y trouvent dans la perspective de dégager une analyse sur la mutation technique et le déplacement des forgerons vers d'autres sites, et pourtant, la forge et le travail des forgerons sont toujours encadrés par des règles qui sont propres à l'activité. Les informations fournies par les forgerons à propos de l'abandon ou le déménagement des anciennes installations (forge) sont diverses. Ils affirment que, les

causes ou les raisons de l'abandon et du déménagement d'une ancienne forge sont multiples à savoir : cas de décès du forgeron, catastrophe naturel, déplacement de la population dans une autre localité, sollicitation du forgeron par un village voisin ou une communauté voisine, recherche de terre fertile ou bien-être. En outre, l'artisan du feu est soumis à des rituels relatifs à la nouvelle construction et l'installation des éléments techniques des ateliers. Les différents sites prospectés sont entourés par un cordon de plusieurs scories, des fragments de tessons et des morceaux de fer de récupération.

Le soufflet en peau est un accessoire indispensable à la réduction et au fonctionnement de la forge. Sa confection du soufflet en peau est subdivisée en trois parties : le poignet, la peau et le tube. Le poignet était en tige prélevé d'une plante du nom *Hyphaene thebaïca* (*Goutoung* en langue locale). Avant l'extinction de la métallurgie primaire, les métallurgistes et les forgerons confectionnaient les soufflets avec la peau qui provenait des espèces animales suivantes : *Gazella rufifron* (Toul) ; *Hippotragus equinus* ou hippotrague (Gaousi) ; *Kobus Kob* ou Kob de Buffon (Bougereye) ; *Kobus Defassa* ou Kob Defassa (Loumloum). La conduite de l'air est faite en corne de *Loumloum* ou de *Gaoussi*.

Les forgerons témoignaient que la peau de ces animaux cité ci-haut était solide, résistante. La peau de ces animaux était bien tannée et pouvaient durer quatre (4) à six (6) ans. Les spécialistes la tannent et la confectionnent avec des lanières. Les peaux de ces espèces animales provenaient de la chasse. Lorsque les espèces animales indiquées se raréfiaient dans la zone, les métallurgistes et les forgerons se contentaient de la peau d'antilope (*Mani*). De nos jours, ils se servent de peaux tannées de cabris, chèvres et moutons pour confectionner des soufflets. La peau de cette dernière espèce était peu sollicitée à cause de sa faible résistance. Le volume de chaque soufflet équivaut à une douzaine de litres d'eau. Il faut deux soufflets placés côte à côte pour commencer l'opération de réduction (Nangkara, 2015). La confection des deux soufflets pouvait prendre toute la journée. Les

deux ouvertures de différentes dimensions sont aménagées à chaque soufflet. La première ouverture est fixée sur deux tiges de bambou servant de manches que le souffleur saisira pour la manipulation et la deuxième ouverture recevra la corne ou le tuyeau. Les cornes de *Gaousi* conseillées pour en faire des collecteurs faisant défaut, le forgeron se sert de cornes de bœufs ou du tuyau métallique comme nous pouvons l'observer sur la photo n° 5. Les deux cornes ou tuyaux découpés pour être adaptés aux soufflets mesurent chacun 25 cm de long et 4, 9 cm de diamètre. Le tube est fixé à la deuxième ouverture du soufflet, bien attaché avec la lanière. C'est le conduit d'air qui communique avec la tuyère. Nous soulignons aussi ce type des soufflets engendre la destruction de faunes et flores.

La fabrication du soufflet à motricité nécessite assez des moyens financiers : frais de fabrication (jante, rayons, axe du vélo, croix, moteur, barre de fer pour le soutien, pédale...). Le forgeron étant limité financièrement ne pourra pas se procurer facilement de cet outil. Les artisans qui détiennent cet outil de travail, l'on eut lors d'une formation initiée et financée par une association de développement dans le Logone Occidental. Il faut noter qu'en cas de panne du compresseur à air, les artisans font recours à celle fabriqué avec la chambre à air qu'il est facile à obtenir. Les soufflets en caoutchouc ne sont pas résistants. Selon nos informateurs, la durée de vie dépend de l'utilisateur. Ainsi, les artisans de feu peuvent fabriquer autant qu'ils veulent. De ce constat, c'est une forme de recyclage des matériaux qui vise la protection de l'environnement.

## **Conclusion**

Le dynamisme technologique observé chez les forgerons s'exprime par la diversité des forges et le souci constant de moderniser l'outil de production. Le soufflet en peau est progressivement délaissé au profit du soufflet en caoutchouc et en suite d'un système de ventilation alimenté par l'énergie mécanique. Ces forges semi-industrielles sont retrouvées dans l'un de village Ndam (Tchéougou) et aussi dans les villages du canton Kimré où les ateliers

traditionnels continuent à fonctionner. La vitalité de la forge a donné lieu au regroupement des forgerons dans le but d'accroître leur rendement. Ces innovations sont apparues récemment dans la filière. On fait allusion ici à la dynamique associative qui est devenue un phénomène à la mode. Les données collectées montrent qu'il s'agit d'une réalité qui concerne davantage les centres semi-urbains où les forgerons se regroupent pour fabriquer le mobilier domestique (cocotte, poêle, etc.). Les soufflets en peau méritent d'être sauvegardés et revalorisés dans le contexte actuel. La soufflerie, élément de ce savoir-faire traditionnel reste et demeure une identité culturelle des peuples de la zone. Ceci n'est qu'un travail préalable qui doit déboucher sur une étude approfondie sur la question.

## Bibliographie

COURTIN Jean, 1965, « Labrets préhistoriques en quartz au Borkou, Nord-Tchad », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 4, pp. 148-151.

COURTIN Jean, 1965, « Poterie à décor zoomorphe au Nord du Tchad, environs de Largeau, Borkou ». *Bulletin de la société préhistorique française*, t. 62, 4, pp. 135-138.

DJIMET Guemona, 2020, *La paléo-métallurgie dans la région du Guéra (Centre du Tchad): inventaire des sites et essai de caractérisation des traditions sidérurgiques*. Thèse de doctorat, Université de Toulouse 2 - Jean Jaurès.

DZOU TSANGA Rémy, 2018. « Dynamique des savoirs techniques de la métallurgie du fer dans le Diamaré (Extrême-Nord, Cameroun) », *Université de Maroua*, pp. 33-48.

FLUZIN Philippe, 1983, « Notion élémentaires de sidérurgie ». In : *Echard N (Ed), Métallurgies africaines : nouvelles contributions*. Mémoire des sociétés des africanistes, 9, Paris, 339, pp. 13-44

- HAMDJI Milman Noudjiko, *Dynamique technologique de la transformation du fer dans le département de Manga*
- LAVACHERY Philippe et al, 2005, « Cultural heritage management in Central Africa: regional survey on the Chad – Cameroon oil pipeline ». *Antiquity*, vol. 79, asc. n° 303, pp. 175-193.
- LEONCE Ki, 2008, *Les mutations du système technique du travail du fer du XVIIIe au XXe siècle : cas du village de Twanrè et de la ville de bobo Dioulasso (Burkina Faso)*. Mémoire de Master, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- MARET Pierre, 1980, « Ceux qui jouent avec le feu : la place du forgeron en Afrique centrale ». *Africa*, Edinbourg, n°3, vol. 50, pp 263-279
- MARTINELLI Bruno, 2000, « Le choix de la contribution lente – Mutation technique et mutation sociale au Yantenga au Burkina Faso ». In : Pétrequin P., Fluzin P., Thiernot J., Benoît P., (Eds.), *Arts du feu et productions artisanales. XXe rencontre Internationale d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Editions APDCA, Antibes, pp. 123-142.
- MBAIRO Jean, 2007, *Le site métallurgique du fer de Mainkeri dans le canton Miandoum : Archéologie, ethnographie*. Mémoire de Master, Université Paris I Panthéon-Sorbonne.
- MURAMIRA François, 2006, *Mutation de la technologie du fer en Centre Afrique : étude comparée de la forge à Bangui-Bambari*. Mémoire de Maser 2, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Université de Bangui.
- NANGKARA Clison, 2002, *La métallurgie ancienne du fer dans la région de Krim-Krim (Logone occidentale)*. Mémoire de Maîtrise, Université de Ndjamena.
- PODLEWSKI, 1966, *Les forgerons Mafa-Description d'un groupe endogame*. Paris, ORSTOM, Vol 3.
- PON JEAN-BAPTISTE Coulibaly, 2017, *Archéologie en pays tусian (Burkina Faso) : vestiges anciens et actuels de l'occupation humaine*. Archéologie et Préhistoire. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I.
- RIVALLAIN Josette, 1988, « Fer et Forgeron dans le sud du Lac Tchad à travers les écrits des premiers colonisateurs ». In

*HAMDJI Milman Noudjiko, Dynamique technologique de la transformation du fer dans le département de Manga*

MONINO, Y. (éd) - *Forge et forgerons*. Acte de l'IV<sup>e</sup> Colloque Méga-Tchad du 14 au 16 septembre. Paris, ORSTOM. Vol. I, pp. 227-240

ROBION-BRUNNER Caroline, 2010, *Peuplement des forgerons et traditions sidérurgiques. Vers une histoire de la production du fer sur le plateau de Bandiagara (Pays dogon, Mali) durant les empires précoloniaux*. Monographie du programme Paléoenvironnement et peuplement humain en Afrique de l'Ouest, Africa Magna Verlag, Francfort.

SEIGNOBOS, 1991, « La forge et le pouvoir dans le bassin du lac Tchad, ou du roi forgeron au forgeron-fossoyeur ». In MONINO, Y. (éd) - *Forge et forgerons*. Acte du IV<sup>e</sup> Colloque Méga-Tchad du 14 au 16 septembre. Paris, ORSTOM, pp.383-384

SERNEELS Vincent, 2009, « Des montagnes de fer en pays dogon ». *Le Magazine de l'Université de Fribourg suisse*, Fribourg, pp. 44-45.

TCHAGO Bouimon, 1991, « Rôle du forgeron dans la société traditionnelle au Mayo Kebbi ». In MONINO, Y. (éd) - *Forge et forgerons*. Acte du IV<sup>e</sup> Colloque Méga-Tchad du 14 au 16 septembre. Paris, ORSTOM. vol I, pp. 263-280.

TCHAGO Bouimon, 1995, *La métallurgie ancienne du fer dans le sud du Tchad : prospections archéologiques, sondages et directions de recherche*. Thèse de Doctorat de 3eme cycle, Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan, Côte d'Ivoire.

TIMPOKO KIENON Kaboré, 2012, *La métallurgie ancienne du fer au Burkina Faso province de Bulkiemdé*. Paris, l'harmattan.

TREINEN-CLAUSTRE Françoise, 1982, « Sahara et Sahel à l'Âge du Fer, Borkou, Tchad ». *Mémoires de la Société des Africanistes*, Paris.

YANDIA Felix, 2001, *La métallurgie traditionnelle du fer en Afrique centrale (société, économie et culture)*. Paris, L'Harmattan.