



HAL
open science

Rapport de la première campagne de recherches archéologiques dans la région de l'Atakora (Nord-Ouest du Bénin)

N'Tcha Gérard Tidouo Kouagou

► **To cite this version:**

N'Tcha Gérard Tidouo Kouagou. Rapport de la première campagne de recherches archéologiques dans la région de l'Atakora (Nord-Ouest du Bénin). TRACES UMR 5608; Université d'Abomey Calavi (Bénin). 2020. <hal-04881290>

HAL Id: hal-04881290

<https://hal.science/hal-04881290v1>

Submitted on 12 Jan 2025

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

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



HAL Authorization



**UNIVERSITE TOULOUSE 2 JEAN JAURES
&
UNIVERSITE D'ABOMEY-CALAVI**

.....

**ECOLE DOCTORALE TESC (Temps, Espaces, Sociétés, Cultures)
&
ECOLE DOCTORALE PLURIDISCIPLINAIRE « Espace, Culture et Développement »**

.....

**LABORATOIRE TRACES/UMR 5608
&
LACEPT INMAAC/UAC**

**CAMPAGNE DE RECHERCHES ARCHEOLOGIQUES DANS LA REGION DE
L'ATAKORA (NORD-OUEST DU BENIN)**

**Rapport préliminaire de la prospection archéologique
(Du 4 au 21 juin 2020)**

Rédigé par **N'tcha Gérard TIDOUO KOUAGOU**, Doctorant en Archéologie; en Cotutelle entre Université de Toulouse 2 Jean Jaurès & l'Université d'Abomey-Calavi

Sous la direction du professeur **François-Xavier FAUVELLE**, Collège de France, la codirection de **Didier N'DAH**, Maître de Conférences (CAMES)

&

L'encadrement de **Caroline ROBION-BRUNNER**, Chargée de Recherche CNRS TRACES/UMR 560.

ANNEE ACADEMIQUE 2019-2020

Sommaire

Remerciements.....	4
Introduction.....	5
1 Cadre géographique, objectifs, méthodologie et problématique de la recherche.....	5
1.1 Cadre géographique.....	5
1.2 Objectifs de la recherche.....	6
1.2 Méthodologie de la recherche.....	8
1.2.1 Les enquêtes orales.....	8
1.2.2. La prospection archéologique.....	9
1.3 Problématique de la recherche.....	9
2 Déroulement de la campagne.....	11
2.1 La prospection à Toucountouna.....	11
2.1.1 Le site sidérurgique de Tampégré.....	11
2.1.1.1 Localisation du site.....	12
2.1.1.2 Organisation spatiale du site de Tampégré.....	13
2.1.2 Les sites sidérurgiques de Tectibayaou.....	15
2.1.2.1 Localisation et organisation spatiale du site de Tectibayaou 1.....	16
2.1.2.2 Localisation et organisation spatiale du site de Tectibayaou 2.....	17
2.1.3-Le site Wabou.....	21
2.1.3.1 Localisation du site de Wabou.....	21
2.1.3.2 Organisation spatiale du site Wabou.....	22
2.1.4-Les sites de Kouarfa.....	25
2.1.4.1 Localisation et organisation spatiale du site de Kouarfa 1.....	25
2.1.4.2 Localisation et organisation spatiale du site de Kouarfa 2.....	27
2.1.5 Le site d'habitat de Tectibayaou.....	28
2.2 La prospection à Natitingou.....	31
2.2.1 Les sites de Bérécingou.....	32
2.2.1.1 Localisation et organisation spatiale du site de Bérécingou 1.....	32
2.2.1.2 Localisation et organisation spatiale du site Bérécingou 2.....	34
2.2.3 Les sites de Kouaba.....	36
2.2.3.1 Localisation et organisation spatiale du site de Kouaba-centre.....	36
2.2.3.2 Localisation et organisations spatiales du site de Dikouan.....	37
2.2.3.3 Localisation et organisation spatiale du site de Koutannongou.....	38
2.2.5-Perspectives de recherche.....	41
Table des illustrations.....	43

Remerciements

Dans le cadre de cette campagne archéologique pour la rédaction de notre Thèse de Doctorat, nous avons bénéficié de l'appui de nombreuses personnes que nous voudrions remercier. D'abord, nous tenons à remercier très sincèrement nos encadreurs : messieurs François-Xavier Fauvelle, Didier N'dah et madame Caroline Robion-Brunner pour leurs différents conseils, orientations, soutiens, mais surtout pour leur patience. Ensuite nous remercions nos aînés principalement messieurs Guemona Djimet et Sévérin Bakrobena aussi pour leurs différents conseils, soutiens et orientations dans le cadre de cette première mission. Nos remerciements vont également à l'endroit de nos amis, parents et des autorités politico-administratives pour leurs soutiens multiformes et les chefs de culte pour nous avoir facilité les recherches. Enfin, nous exprimons notre sincère gratitude à tous nos informateurs qui, parfois après une réticence méfiante, mais toujours avec sympathie, ont bien voulu nous livrer des informations utiles. Bien que nous gardons un bon souvenir de l'ensemble de nos informateurs, nous avons plus particulièrement sympathisé avec certains, notamment N'tcha Antoine, Natta Santa, Pierre Dassabouté. A tous, nous leur exprimons nos sincères remerciements.

Introduction

Dans le cadre des travaux de recherches pour la rédaction notre thèse de doctorat sur le sujet « **Histoire et archéologie de la métallurgie du fer dans la région de l'Atakora (Nord-Ouest du Bénin)**», nous avons entrepris une mission de prospection archéologique dans la région de l'Atakora afin de repérer et localiser les sites archéométrallurgiques. Cette mission de recherches archéologiques s'est déroulée du 4 au 21 juin 2020. Lors de celle-ci, nous avons visité quelques sites déjà signalés au cours des recherches précédentes. Ce qui nous a permis de vérifier leur réelle existence et leur état de conservation. Cette mission nous a permis également de repérer et de localiser de nouveaux sites sidérurgiques, ainsi que de recueillir des informations orales auprès de la population locale actuelle.

Le présent rapport vise à présenter les résultats de la première mission et à entrevoir les perspectives de recherche

1. Problématique, objectifs, cadre géographique de l'étude et la méthodologie de recherche

1.1. Problématique de la recherche

L'examen de l'historiographie relative à la métallurgie du fer au Bénin nous amène à constater des insuffisances liées à l'inégale répartition des recherches dans ce pays. Lorsque que nous comparons par exemple l'esquisse de cartes archéologiques de la République du Bénin proposé par Comlan ADAGBA en 1987, on s'aperçoit que les recherches se sont particulièrement focalisées sur la zone sud du pays (C. ADAGBA, 1987 ; G. TOGNIMASSOU, 1993).

Pour ce qui concerne principalement la région de l'Atakora, les quelques recherches effectuées sur la sidérurgie ancienne n'ont pas été approfondies. Elles ne permettent pas par exemple de situer le début de la métallurgie du fer et d'évaluer son développement.

Avec la création de l'Equipe de Recherche Archéologique Béninoise (ERAB) en 1978, quelques travaux d'inventaire ont été réalisés. Ils ont été réalisés dans le cadre du projet METAF «Métallurgies Africaines » (entre 1994 et 1997) et de travaux universitaires (Tiando, 1978 ; N'dah, 1999, 2001, 2009). A ces recherches, s'ajoutent celles que nous avons entreprises en 2016 et 2019, respectivement dans le cadre de notre licence et notre master. A partir de ces travaux, certaines lacunes ont commencé à être comblées, notamment la localisation de certains ateliers sidérurgiques. Mais ces recherches n'étaient pas approfondies et plusieurs questions restaient encore posées.

En effet, la présence de nombreux vestiges liés à la métallurgie du fer dans l'Atakora suscite encore des interrogations : A quand remontent les débuts de la métallurgie du fer dans cette région ? Quels sont ses stades d'évolution et son incidence sur les mouvements de populations, son impact sur la société et l'environnement ? Quelle est l'organisation spatiale des ateliers sidérurgiques ? Quelles sont les techniques employées, leurs efficacités et la quantité de fer qui a été produit ? Quels sont les rapports qui existent entre la métallurgie du fer de cette région et celle observée au niveau des régions limitrophes ?

Le problème de l'âge du fer se pose encore dans cette partie du Bénin. Il est dû au « manque de fouilles des sites métallurgiques » comme l'a reconnu Didier N'dah (2009:434). A partir des hypothèses formulées par cet archéologue préhistorien suite aux fouilles réalisées sur différents tertres anthropiques, on retient qu'avant le XV^{ème} siècle, des populations venues de l'ouest se sont installées dans l'Atakora et que certaines pratiquaient le travail du fer avant leur installation.

Ces données sont intéressantes mais insuffisantes afin de proposer un cadre chronologique précis. C'est donc dans le but de combler ce vide et aussi d'essayer de répondre aux nombreuses questions que soulèvent les investigations archéométriques

dans cette région que nous avons choisi de travailler sur l'« **Histoire et archéologie de la métallurgie du fer dans la région de l'Atakora (Nord-Ouest) du Bénin** ».

1.2. Objectifs de la recherche

L'étude que nous menons et qui porte sur la sidérurgie ancienne du fer dans la région de l'Atakora a pour objectif essentiel d'approfondir les recherches afin d'essayer de répondre aux nombreuses questions que soulèvent les investigations archéométallurgiques. Parmi ces questions, il y a celles relatives à l'organisation spatiale des ateliers sidérurgiques, aux savoir-faire des métallurgistes, à la chronologie des activités sidérurgiques, l'impact économique et socio-culturel de la sidérurgie avant la colonisation.

Cette première mission a eu essentiellement pour objectifs de visiter les sites sidérurgiques déjà connus, de localiser de nouveaux sites et de recueillir les sources orales existantes. Les résultats de cette première mission de prospection nous permettront d'effectuer au cours des prochaines missions, des sondages et des fouilles sur les sites jugés dignes d'intérêt archéologique.

1.3. Cadre géographique

La région de l'Atakora au Bénin (entre 9° 50' 59'' et 12° 22' 10.8'' de latitude Nord et entre 0° 58' 38'' et 3° 13' 20.1'' de longitude Est) est limitée à l'Ouest par la rivière Pendjari, à l'Est par la rivière Mékrou, au Nord par la vallée du Niger et au Sud par la ligne Badjoudè-Copargo. Elle s'étend sur une superficie de 20599 km² et couvre actuellement les communes de Natitingou, Boukombé, Tanguiéta, Matéri, Toucountouna, Kobli, Matéri, Kouandé, Péhunco et Kérou.

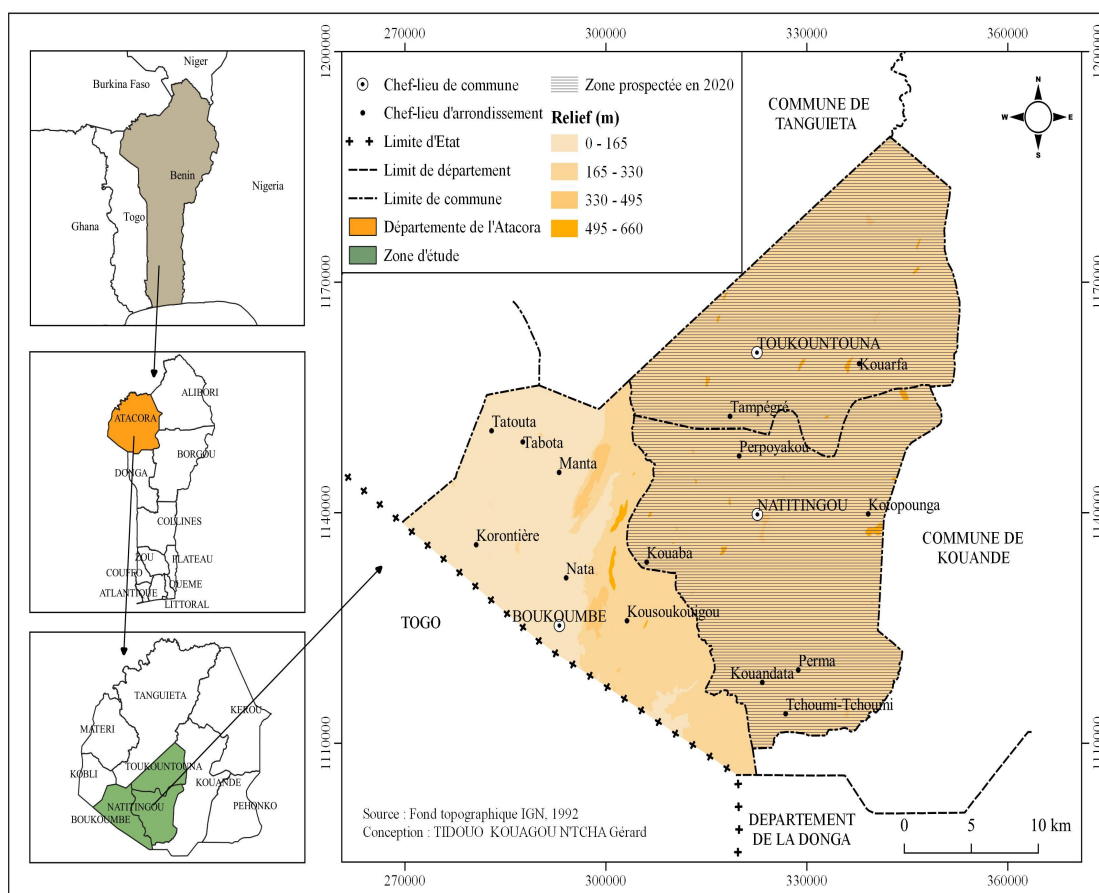
La région de l'Atakora est dominée sur le plan physique par une chaîne montagneuse qui lui a donné son nom. Cette région étant assez vaste, nous avons choisi un secteur pour conduire nos recherches. Ce secteur dont la superficie est évaluée à 5681 km² couvre les

communes de Natitingou, Toukountouna et Boukombé (Cf. Figure 1). La commune de Natitingou est située dans une vallée au pied de la chaîne de montagne de l'Atakora et couvre une superficie de 3 045 km². La commune de Toukountouna est située aussi au pied de la chaîne de montagne de l'Atakora et couvre une superficie de 1600 km². La commune de Boukombé quant elle, est située le long de la frontière avec le Togo. Avec une superficie de 1036 km², elle est partiellement occupée par la chaîne de l'Atakora dont le point culminant (835 m) se trouve sur son territoire. Chacune de ces communes est peuplée par des groupes sociolinguistiques et socioculturels différents.

Dans ce secteur, des prospections ont été réalisées dans le passé et ont permis la localisation de plusieurs sites archéologiques parmi lesquels nous avons des sites sidérurgiques (Tiando et al. 1994, 1997 ; N'dah, 1999, 2009 ; Tcharo, 2019).

Compte tenu des conditions d'accès très difficile dans certaines parties de la région en cette période de saison pluvieuse et aussi de nos moyens limités, la prospection archéologique que nous avons menée dans le cadre de cette première mission s'est limitée uniquement à certaines localités des communes de Toukountouna et de Natitingou. En effet, pendant cette saison, la végétation très dense ne favorise pas la bonne visibilité des sites. Aussi certaines zones sont enclavées pendant la saison de pluies et leur accès y est difficile.

Figure 1 : Carte de situation du secteur d'étude, N. G. TIDOUO KOUAGOU, 2020



1.4 Méthodologie de la recherche

Pour repérer et localiser les sites sidérurgiques de notre secteur d'étude, nous avons d'abord mené des enquêtes orales avant de procéder aux prospections archéologiques.

1.4.1. Les enquêtes orales

Les enquêtes orales avaient pour but de retrouver les anciens sites, de repérer et localiser de nouveaux sites sidérurgiques, d'approfondir les connaissances sur les métallurgistes. Notre méthode d'enquête consistait à interroger d'abord les forgerons et les descendants des métallurgistes, et ensuite les personnes ressources. A cet effet, nous avons élaboré un questionnaire en lien avec nos objectifs. Ce questionnaire comportait plusieurs points portant sur la présence des sites dans une localité donnée, la mise en place des

populations, leurs parcours migratoires, leurs activités et le lien des sites sidérurgiques avec les populations. Dans la pratique, nous avons utilisé deux méthodes d'enquêtes: la méthode de l'enquête orale libre et celle de l'enquête orale dirigée. L'enquête orale libre consiste à laisser la liberté à notre informateur de s'exprimer sur la question posée. Ceci permet de recueillir un minimum d'informations auprès de l'enquêté. Mais lorsque celui-ci sort du cadre notre sujet, nous appliquons la méthode de l'enquête dirigée. Le travail de terrain nous a été plus ou moins facile à cause de notre position de locuteur natif du ditammari et du waama qui sont les deux principales langues aujourd'hui parlées dans notre secteur d'étude.

Les enquêtes orales menées auprès des populations nous ont permis de retrouver quelques sites qui avaient été signalés au cours des recherches précédentes et d'en localiser de nouveaux. Nous avons également repéré à partir des enquêtes orales un ancien site d'habitat à Tectibayaou qui appartient à un ancien métallurgiste selon les données des enquêtes orales.

1.4.2. La prospection archéologique

Nous avons effectué la prospection pour le repérage des sites archéométrurgiques sur la base des informations que nous avons recueillies au cours des enquêtes orales. Parfois seul et d'autres fois accompagné d'un ou des informateurs, nous nous sommes rendus sur les lieux indiqués par nos enquêtés. Une fois sur les lieux, nous avons procédé à l'observation directe des indices en surface (amas de scories ou épandage de scories, parois de fours ou fragment de tuyères). Ensuite, nous avons enregistré les coordonnées du site à l'aide d'un GPS et décrits les différents éléments qui le composent. Au cas où des fourneaux ou des bases de fourneaux sont identifiées, nous avons pris des mesures (diamètres intérieurs et extérieurs de ces structures ainsi que les épaisseurs de parois). Pour l'enregistrement des sites, nous avons défini un système de codification et de numérotation. En voici un exemple pour une meilleure compréhension:

ATA-20-1 (ATA=Atakora ; **20**=2020 (année d'identification du site) ; **1**=numéro du site

2. Déroulement de la campagne

Cette mission de 17 jours que nous avons effectuée dans des conditions difficiles en raison des conditions climatiques a permis de retrouver quelques sites sidérurgiques signalés au cours des recherches antérieures, de repérer et localiser de nouveaux sites sidérurgiques et un site d'habitat. Nous présentons ici les résultats que nous avons obtenus.

2.1. La prospection à Toucountouna

La commune de Toucountouna localisé entre 10 29'55'' de longitude est et 1 22' 32'' de latitude nord. Elle est située au pied de la chaîne de montagne de l'Atakora et couvre une superficie de 1600 km². Elle est composée de trois (03) arrondissements à savoir Toucountouna, Tampégré et Kouarfa. Elle est peuplée actuellement de plusieurs groupes socioculturels dont les plus importants sont : les Waaba, les Bètamaribè, les Natemba. Dans cette commune, sur la base des informations orales, nous avons pu localiser six (06) sites sidérurgiques et un (01) site d'habitat et de visiter quatre (04) anciens sites signalés au cours des recherches antérieures.

2.1.1- Le site sidérurgique de Tampégré

Tampégré est l'un des trois arrondissements de la commune de Toucountouna situé à environ 15 km au sud-ouest du centre-ville de ladite commune et fait frontière avec la commune de Natitingou. Dans cet arrondissement, sur la base des informations orales, nous avons repéré un site sidérurgique.

2.1.1.1 Localisation du site

Le site sidérurgique de Tampégré se trouve au sud-est de cet arrondissement dans un quartier appelé Nabaga. Ce site est situé au bord du cours d'eau appelé *Tchanfaga*¹. Il est localisé entre 1° 24' 59"E de latitude nord et 10° 29' 11" N de longitude est (Photo 1). Nous avons enregistré ce site sous le numéro **ATA 20-1**. Les enquêtes orales menées auprès des populations actuelles qui habitent les alentours du site ne permettent pas encore de situer le début des activités sidérurgiques de ce site. Les informations recueillies montrent que ce site appartient à une famille du clan des Dassàaba et celle-ci l'aurait abandonné avant l'implantation. Cette famille selon la version des populations qui habitent actuellement les alentours du site, a migré vers l'est et est installée actuellement dans un village appelé *Tokotinkou*, situé à environ 45 km de ce site et se trouvant sur le territoire du Borgou actuel. A notre question de savoir ce qui est à l'origine du départ définitif de cette famille de ce site, nos informateurs n'ont pas pu nous fournir d'informations précises. Mais de leurs explications, se dégagent deux versions:

- La première est que les Dassàaba auraient définitivement quitté ce site à la suite d'un malheur qui aurait frappé leur famille entraînant la mort de cinq (05) membres de leur famille en l'espace d'une semaine.
- La seconde version est que la zone a entre-temps connu une longue période de sécheresse et que la rivière Tchanfaga se serait complètement tarie ne permettant plus à cette famille de trouver de l'eau nécessaire pour continuer leurs activités de réduction.

¹ Selon les habitants actuels de ce quartier, Tchanfaga signifierait « La rivière de Tchanti » en langue waama. Tchanti serait le premier à s'installer sur le site et serait un métallurgiste qui appartiendrait au clan des Dassàaba. Il se serait installé au bord de ce cours d'eau pour mieux y mener ses activités de réduction.



Photo 1: Vue du site de Tampégré (Quartier Nabaga)

Prise de vue N. G. TIDOUO KOUAGOU, 2020

2.1.1.2. Organisation spatiale du site de Tampégré

Le but de cette campagne préliminaire étant de visiter les anciens sites signalés au cours des recherches antérieures, de repérer et de localiser de nouveaux sites à partir des enquêtes orales et de la prospection, aucun échantillon des vestiges n'a été prélevé pour l'instant. Ce faisant, les travaux réalisés sur ce site ont été essentiellement la localisation des différents ateliers et l'observation des vestiges en surface. La végétation n'a pas permis d'identifier pour l'instant toutes les structures se trouvant sur le site. Toutefois, nous avons pu identifier sur ce site de réduction trois amas de scories, deux fourneaux en élévation et une probable base de fourneau.

Le premier fourneau est encore en élévation et mesure 2,8 m de hauteur et 2.10 cm de diamètre à la base. Le deuxième est à moitié détruit et la partie restante mesure 0,90 cm de hauteur et 2,10 cm à la base. Le deuxième fourneau est situé au sud-est du premier et la distance qui les sépare est de 15 cm

Le premier amas est implanté au sud-est du site, à environ 15 m du deuxième fourneau. Il mesure environ 15 m de diamètre et 80 cm de haut (Photo 2). Il présente une forme circulaire et est constitué en grande partie des scories coulées externes et de scories internes. Autour de cet amas, on trouve en stratigraphie, plusieurs parois de fourneau.

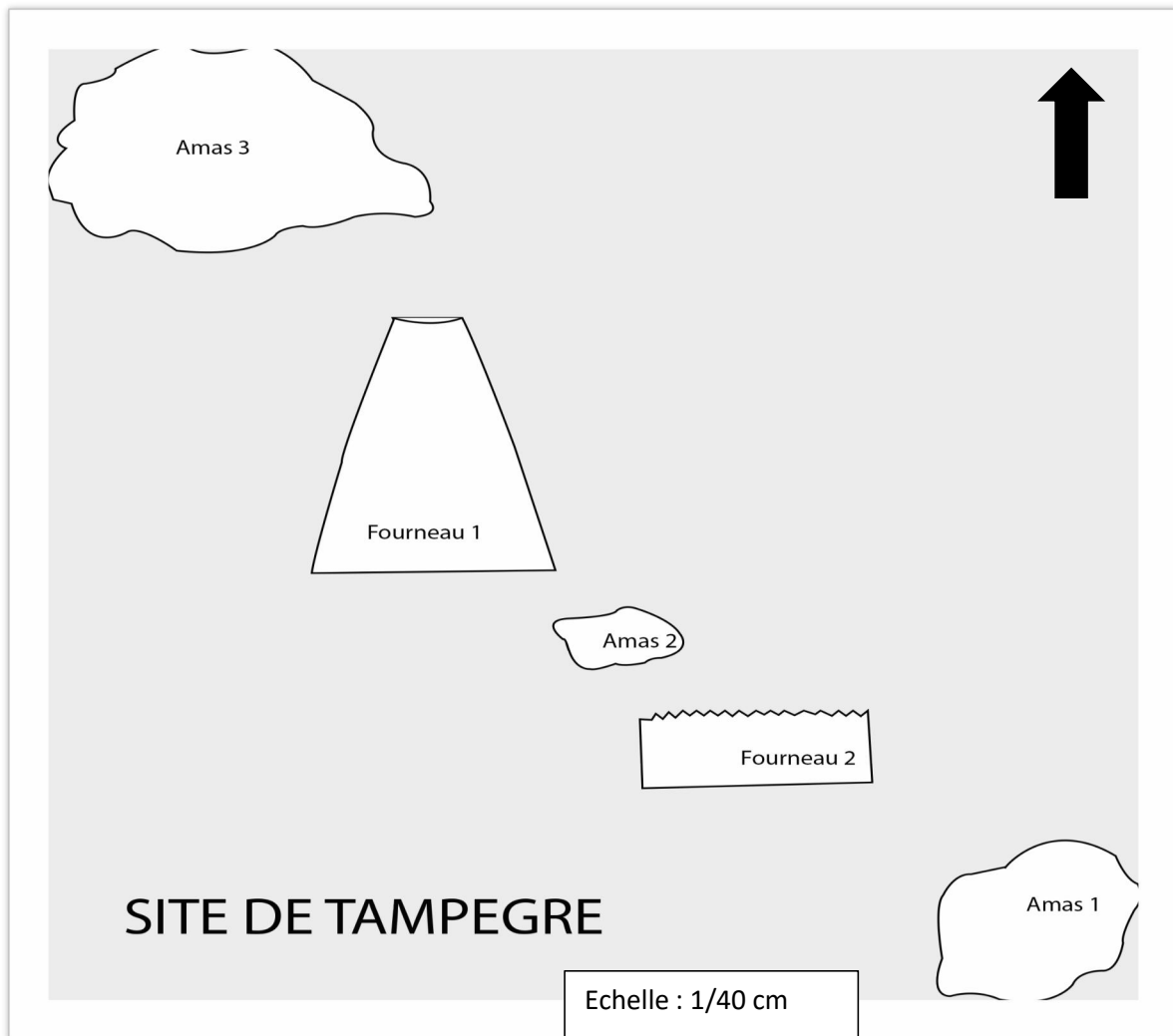
Le deuxième amas implanté entre les deux fourneaux présente également une forme circulaire et mesure environ 11 m de diamètre et 65 cm de haut. Il est constitué en grande partie des scories coulées externes avec de petits cordons. Au niveau des parties visibles, on observe aussi quelques petites parois de fours. Nous estimons que ces parois proviendraient du fourneau en destruction vu leur proximité.

L'amas 3 est un épandage de scories sur une superficie d'environ 4m² localisé au nord-ouest du premier fourneau. On observe à la surface des scories coulées internes et externes et des tessons de poterie. Cet amas se trouve dans un champ de culture du sorgho et il est en voie de destruction. Nous avons eu l'occasion de rencontrer le propriétaire du champ avec qui nous avons échangé sur la nécessité de conserver cet amas. Il a promis de contourner l'amas au cours des prochains travaux champêtres afin de le conserver.



Photo2 : Amas 3 du site de Tampégré (Prise de vue : N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

Figure 2 Schéma synthétique des structures du site de Tampégré



2.1.2. Les sites sidérurgiques de Tectibayaou

Dans le village de Tectibayaou situé à environ 7 kilomètres de Toucountouna-Centre, les enquêtes orales et la prospection ont permis de localiser deux sites de réduction séparés par une distance s'un kilomètre environ et un ancien site d'habitat caractérisé par une petite butte anthropique à côté de laquelle est implanté un grand baobab. A la surface du sol, nous avons observé la présence de quelques tessons de poterie. Un site d'extraction qui serait situé

à environ 3 kilomètres de ce village dans une zone enclavée a été signalé au cours des enquêtes orales.

Le village de Tectibayaou est actuellement occupé par les Waaba et les Bètammariè. Les informations orales recueillies auprès des populations actuelles qui habitent les alentours de ce site montrent qu'il appartient à un certain Nongouté issu du clan des Bèètiba² et à qui sont attribués les sites métallurgiques que nous avons identifiés. Grâce aux enquêtes, nous avons pu identifier une famille des Bèètiba qui habite encore dans ce village. Les informations recueillies auprès des membres de cette famille confirment effectivement l'appartenance du site à Nongouté, qu'ils identifient d'ailleurs comme leur ancêtre. Ce dernier savait réduire les minerais de fer et vendait les loupes de fer qu'il produisait aux forgerons Bètammariè. Ils ne savent pas par contre la période de son installation dans ce village. Nous comptons approfondir plus les enquêtes sur ce site au cours de nos prochaines campagnes.

Compte-tenu des conditions d'accès très difficiles en cette période de saison de pluies, nous n'avons pas pu visiter les puits de mine signalés. Mais les sources orales font savoir que les minerais qui ont été utilisés pour la réduction sur les sites Tectibayaou 1 et 2 provenaient de ce site. Il n'est pas exclu qu'il y a existé d'autres puits de mine qui échappent à la connaissance de nos informateurs.

2.1.2.1. Localisation et organisation spatiale du site de Tectibayaou1

Le site Tectibayaou 1 répertorié sous le numéro **ATA20-2** est situé au sud-est du village entre 1° 20' 22" de latitude nord et 10° 25' 38" de longitude est (Photo3). Ce site se trouve au bord d'un petit cours d'eau appelé Maafaka « la rivière du fer » en langue waama. Sur ce site, nous avons pu dénombrer deux amas de scorie et un fourneau encore en élévation. Les amas sont séparés l'un de l'autre par une distance de 35 à 40m environ. Sur ces amas, sont

² Les Bèètiba appartiennent au sous-groupe (clan) des Waaba que la tradition orale identifie comme les acteurs du travail du fer dans l'Atakora (Mercier, 1968 ; Tiando, 1978, 1994, 1997).

poussées de hautes herbes qui ne favorisent pas la visibilité des structures. Les vestiges sont constitués en majorité de scories coulées externes et de quelques rares scories coulées internes et des parois de fourneau. Les informations orales recueillies auprès des populations font état de la présence d'un autre fourneau qui aurait été entre-temps détruit par des chasseurs de rats. Notre informateur ignore son emplacement exact. La prospection menée aux alentours du site n'a pas pour l'instant révélé la présence de parois ni de base de fourneau. Mais la zone étant difficile d'accès, nous prospectorons encore le site au cours des prochaines missions.



Photo 3: Vue d'ensemble du site de Tectibayaou1 (Prise de vue : N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.1.2.2. Localisation et organisation spatiale du site de Tectibayaou 2

Le deuxième site de Tectibayaou que nous avons répertorié sous le numéro **ATA20-3** est localisé au nord-est du village et au nord-sud à 900 m environ du premier site (photo 4). Il se trouve au bord d'une rivière qui est un affluent du fleuve Pendjari. Il est localisé précisément entre 1°23'57"de latitude nord et entre 10°28'37"de longitude est. Il se trouve sur un sol latéritique et se compose de deux (02) fourneaux, d'un (01) amas, d'épandages de scories s'étendant sur une superficie d'environ 7 m² auxquels sont associées des parois de fourneau.

Nous avons pu identifier au total deux fourneaux en élévation séparés l'un de l'autre de 50 mètres environ. Le premier fourneau a une hauteur de 2,8cm et son diamètre à la base est de 2,20 cm. Quant au deuxième fourneau, il mesure 2,40 cm de haut et 2,10 cm de diamètre à la base. Une observation attentive du premier fourneau nous a permis de constater que sa paroi était constituée de trois couches dont les épaisseurs sont: 3 cm pour la couche interne 7 à 8 cm pour la couche intermédiaire, puis 5 à 6 cm pour la couche externe; soit une épaisseur totale variant entre 15 et 17 cm (Photo 5). La présence de multiples couches constituant les parois du fourneau montre que plusieurs opérations de réduction ont été effectuées dans un même fourneau. Dans les enquêtes orales concernant les techniques de réduction, il nous a été mentionné qu'un même fourneau pouvait servir plusieurs fois. Pour ce faire, une couche réparatrice était passée à l'intérieur de la paroi du fourneau avant une nouvelle opération.

A 70 m environ du premier fourneau, nous avons identifié un troisième fourneau complètement détruit (Photo 6).



Photo 4: Vue du site de Tectibayaou 2(Prise de vue N.G.TIDOULO KOUAGOU, 2020)

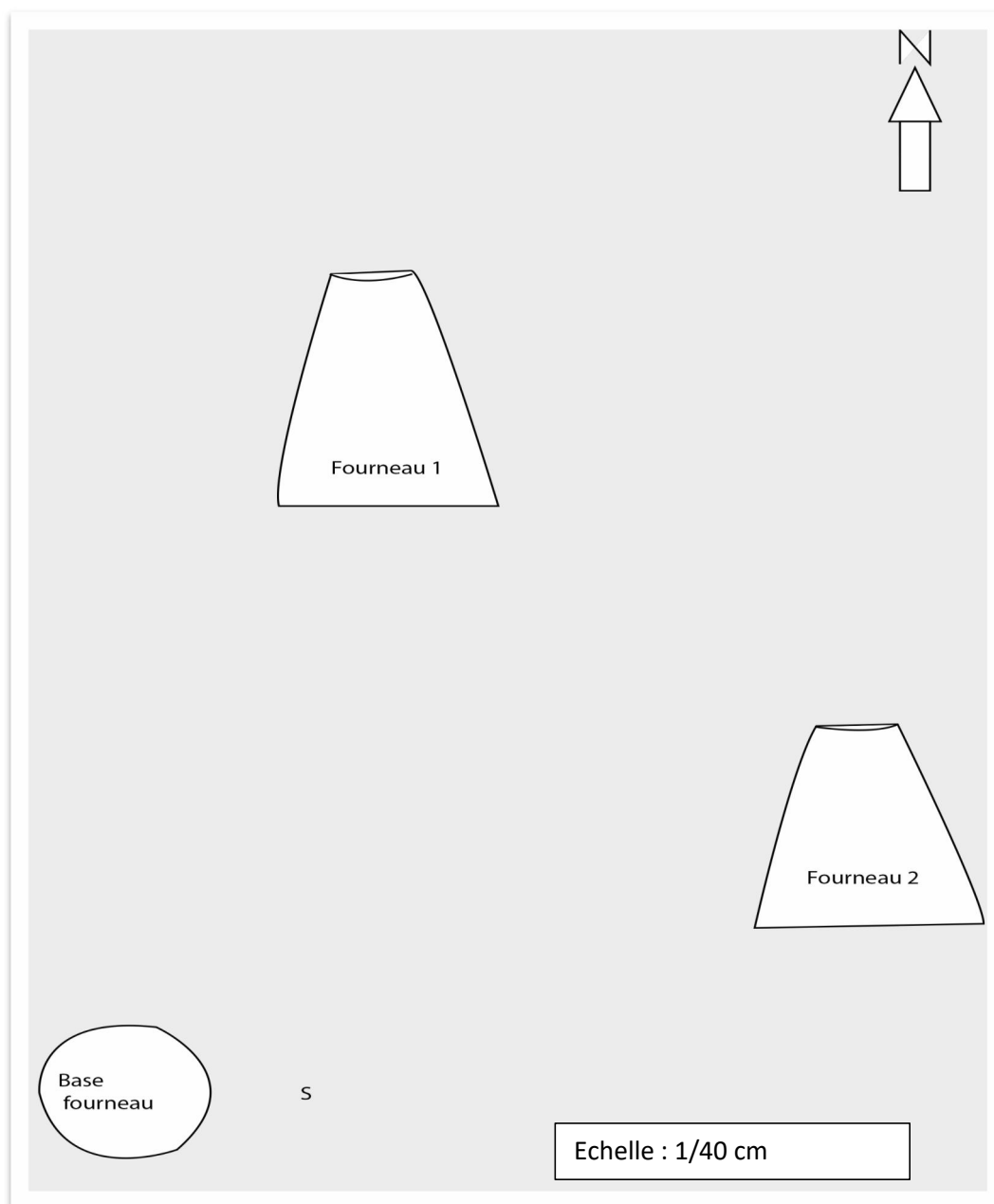


Photo 5: Fourneau 1 du site de Tectibayaou2 en ruines (Prise de vue N.G.TIDOOU KOUAGOU, 2020)



Photo 6: Point de concentration des parois du fourneau 3 du site de Tectibayaou2 (Prise de vue N.G.TIDOUO KOUAGOU, 2020)

Figure 3 Schéma synthétique des structures du site de Tectibayaou 2



2.1.3. Le site Wabou

2.1.3.1 Localisation du site de Wabou

Sur la base des enquêtes orales menées dans le village de Wabou, nous avons pu repérer et localiser un site minier. Nous avons répertorié ce site sous le numéro **ATA20-4**. Il est localisé

au nord-est du village à environ 200m au sud de la voie menant au village de Tampôbiré. Il se trouve au bord d'une rivière sur un sol latéritique et situé entre 1°24'49'' de latitude nord et 10°23'8'' de longitude est. Il s'agit d'un champ de puits de mine qui devait certainement être un grand site à l'époque où il était exploité.

2.1.3.2 Organisation spatiale du site Wabou

L'observation de la surface de ce site a permis de constater la présence de plusieurs puits de mine sur un espace d'environ un hectare. Au total, nous avons pu dénombrer sept (07) puits de mine sur un espace de 25 m sur 25 m de côté soit 625 m². Les puits, de section circulaire, sont actuellement en voie de comblement (Photo7). Leurs parois sont totalement dégradées et ne laissent plus la possibilité de savoir s'il y avait des encoches de descente et de remontée. Néanmoins, nous avons pu en voir un qui présente une sorte de cavité, mais dont l'ampleur n'a pu être appréciée du fait du comblement. Les profondeurs actuelles de ces puits varient en général entre 80 cm et 1,40 m. Nous avons constaté à la surface des cailloutis constitués par de petits nodules de concrétions. Ce site a un sol latéritique mais pas trop cuirassé (Photo 8). Ce site est en destruction assez avancée et risque de disparaître complètement d'ici quelques années vu l'ampleur des travaux champêtres qui y sont menés.



Photo7 : Un puit de mine de section circulaire sur le site de Waaba (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)



Photo 8: Puit de mine en voie comblement sous l'effet de l'action humaine (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

La prospection complémentaire menée dans les alentours de ce site n'a pas révélé pour le moment la présence de fourneau ni de base de fourneau. Aucun amas de scories n'a aussi été identifié. Toutefois, nous avons pu identifier à environ 850 m au sud-est de ce site sur la voie menant à Tadafa un épandage de scories couvrant une superficie d'environ 4 m² (Photo 9). La végétation est très dense dans cette zone et ne nous a pas permis de beaucoup prospecter.



Photo 9: Epandage de scories près du site de puits de mine de Waaba (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.1.4-Les sites de Kouarfa

Sur la base des informations des enquêtes orales, nous avons entrepris une prospection autour de Kouarfa, un village situé à environ 35 km de Toucountouna-Centre. Cette prospection a permis de repérer et de localiser deux sites sidérurgiques.

2.1.4. 1 Localisation et organisation spatiale du site de Kouarfa 1

A Kouarfa, nous avons identifié deux sites sidérurgiques. Le premier site nommé Kouarfa 1 que nous avons répertorié sous le numéro **ATA 20-5** se trouve à environ 1 km au nord-ouest de l'Ecole Primaire Publique de ce village. Il se situe globalement entre $1^{\circ} 27' 8''$ de latitude nord et $10^{\circ} 27' 58''$ de longitude est. Il s'agit d'un site de réduction sur lequel nous avons identifié deux amas de scorie se trouvant au bord d'une rivière. De hautes herbes ont

poussées sur le site et ne permettent la bonne visibilité des amas et par conséquent, la caractérisation des scories (Photo 10). L'observation attentive n'a pas révélé la présence de fourneaux ni de bases de fourneaux. Les deux amas occupent une superficie d'environ 30 m². Les hauteurs des amas varient entre 2,20 m et 2,70m. Les informations recueillies auprès des populations actuelles ne permettent pas de situer les débuts des opérations sur ce site. Toutefois, quelques informations sont disponibles concernant la période de cessation des activités sur ce site. En effet, un de nos informateurs répondant au nom de Yatopa Irotori³ nous a relaté ceci : « Ce site a été abandonné lorsque les Blancs ont tué notre roi Kaba. Quand ils ont tué Kaba dans les montagnes de Datawori, ils sont encore venus dans nos villages pour commencer par attraper tous les gens qui faisaient le travail du fer. Certains ont été ligotés et d'autres ont été même étranglés. Mon grand-père faisait aussi partie de ceux qui travaillaient sur le site, mais lui il avait fui vite pour se cacher à Tampôbiré et c'est là-bas qu'il est mort ». Cette information même si elle reste à confirmer renvoie à la période de pacification⁴ de l'Atakora.

³ Yatopa Irotori est né et grandi à Kouarfa et est âgé actuellement de 80 ans environ. Nous l'avons interrogé le 17 et le 19 juin 2020 à Kouarfa.

⁴ La période dite de "pacification" est cette période d'entre 1916 et 1940 au cours de laquelle les Français durement éprouvés par la résistance de Kaba ont voulu mettre fin à la guerre par tous les moyens dans l'Atakora. Les métallurgistes étant identifiés comme ayant contribué matériellement à l'effort de guerre ont été farouchement réprimés. Ils durent abandonner la réduction autour de 1940. C'est cette répression qui fut à l'origine de la fin de la métallurgie primaire du fer dans l'Atakora (Tiando, 1978, 2015).



Photo 10: Vue d'ensemble de l'amas1 du site de Kouarfa 1 (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.1.4.2. Localisation et organisation spatiale du site de Kouarfa 2

Le site Kouarfa 2 (ATA 20-6) se trouve à environ 1.5 km au sud-est du premier site. Il se situe globalement entre $1^{\circ} 27' 11''$ de latitude nord et $10^{\circ} 27' 27''$ de longitude est. Il s'agit d'un site d'extraction sur lequel nous avons identifié un puits de mine en voie comblement à proximité d'un cours à écoulement temporaire. Le site se retrouve sur un sol latéritique cuirassé. L'état de comblement du puit est très avancé et il est quasiment impossible de connaître la profondeur ni de savoir s'il dispose d'encoches de descente et de remontée (Photo 11). Selon les enquêtes orales, c'est sur ce site que les minerais ont été extraits pour être réduits sur le premier site. D'autres puits de mine ont été signalés à environ 5 km au nord-ouest. La zone étant très enclavée en cette période, nous n'avons pas pu les visiter cette fois-ci.

Au total dans la commune de Toukountouna, nous avons localisé six(06) sites sidérurgiques et un site d'ancien habitat.

2.1..5. Le site d'habitat de Tectibayaou

Le village de Tectibayaou est localisé à environ 7 kilomètres de Toucountouna-Centre. Les enquêtes orales et la prospection que nous avons menées ont permis de localiser un ancien site d'habitat qui est situé entre 1° 23' 57" de latitude nord et 10° 29' 37" de longitude est. Il se caractérise par une petite butte anthropique sur laquelle est implanté un grand baobab (photo 11). A la surface du sol, nous avons remarqué la présence de quelques tessons de poterie. Le village de Tectibayaou est actuellement occupé par les Waaba et les Bètamaribè. Il est considéré comme une des localités de l'Atakora ayant abrité de grandes aires de réduction. Les informations orales recueillies auprès des populations qui habitent actuellement les alentours de ce site montrent que le site d'habitat appartient à un certain Nongouté issu du clan des Bèètiba, à qui sont attribués les sites métallurgiques que nous avons identifiés. Nous avons poussé les enquêtes et avons pu identifier une famille des Bèètiba qui habite actuellement dans ce village. Les informations recueillies auprès des membres de cette famille confirment effectivement l'appartenance du site à Nongouté, qu'ils identifient d'ailleurs comme leur ancêtre. Ce dernier savait réduire les minerais de fer et vendaient le fer brut qu'il produisait aux Bètamaribè. Ils ne savent pas la période de son installation dans ce village. Nous devons approfondir les enquêtes sur ce site au cours de nos prochaines campagnes.

A 50 m de du Baobab, nous avons repéré grâce à nos informateurs un tas de scories contenant du fer (Photo 12). Il ressort des sources orales collectées que ces scories ont été transportées de quelque part pour être déposées à cet endroit à des fins rituelles. De nos enquêtes orales, il ressort que des rituels se font à chaque début de saison par la famille descendante pour invoquer Nongouté afin qu'il veuille sur eux et leur garantisse une bonne récolte à la fin de la saison.



Photo 11: Vu d'ensemble du site d'habitat de Tectibayaou ((Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)



Photo 12: Scories coulées internes contenant du fer (Prise de vue : N.G.TIDOUO KOUAGOU, 2020)

Figure 4: Tableau synthétique des sites localisés à Toukountouna

Localité/Village	Nom du site	Code d'enregistrement	Coordonnées géographiques	Nature du site	Caractéristiques du site
Nabaga	Tampégré	ATA20-1	1° 24' 59"E 10° 29' 11" N	Site de réduction	-Deux fourneaux en bon état -Trois amas de scories -Une base de fourneau ? (A confirmer)
Tectibayaou	Tectibayao1	ATA20-2	1° 20' 22"E 10° 25' 38" N	Site de réduction	-Deux amas de scories -Un fourneau -Un épandage de parois de fourneau

Tectibayaou	Tectibayaou 2	ATA20-3	1°23'57"E 10°28'37"N	Site de réduction	-Deux fourneaux -Un ama de scories -Un épandage de scories associées à des parois de fourneau
Wabou	Wabou	ATA20-4	1°24'49"E 10°23'8"N	Site d'extractio n	-Sept puits de mine de section circulaire pour la plupart sur un espace de 625m ² -Un épandage de scories -
Kouarfa	Kouarfa1	ATA20-5	1° 27' 8"E 10° 27' 58" N	Site de réduction	-Deux amas de scories dont les hauteurs varient entre 2,20 m et 2,70 m
Kouarfa	Kouarfa2	ATA20-6	1° 27' 11"E 10° 27' 27" N	Site d'extractio n	Un puit de mine en voie de comblement au bord d'un cours d'eau
Tectibayaou	Tectibayaou	ATA20-7	1° 23' 57"E 10° 29' 37" N	Site d'ancien habitat	-Une bute anthropique sur lequel est implanté un baobab -Quelques tessons de poterie en stratigraphie -Un boc de scories contenant du fer incrusté au sol

de localiser six (06) nouveaux sites sidérurgiques. Nous avons également visité des sites sidérurgiques signalés au cours des recherches antérieures.

2.2.1. Les sites de Bérécingou

Autour de Bérécingou, un village situé à environ 10 kilomètres au sud-est de Natitingou-Centre, nous avons localisé deux sites de réduction: **ATA20-8** et **ATA20-9**. Ce village se trouve au pied d'une colline qui lui a donné son nom. Compte-tenu des conditions d'accès très difficiles en cette période de pluie, nous n'avons prospecté que les zones où l'accès est plus ou moins facile.

2.2.1.1. Localisation et organisation spatiale du site de Bérécingou 1

Le site de Bérécingou 1 répertorié sous le numéro **ATA 20-8** est localisé au nord-est du village à environ 1 km à l'ouest du village. Il se trouve à droite au bord de la voie menant à Kotopounga dans un champ de culture d'arachide au pied de la colline (Photo 13). Le site est situé entre 1° 24' 38" de latitude nord et entre 10° 15' 19" de longitude est. Il s'agit d'un site de réduction caractérisé par de petits amas de scories en voie de destruction. L'observation nous a permis de constater la présence de scories éparpillée sur les sillons du champ, ainsi qu'un petit amas situé au pied d'un arbre. A 30 m environ de ce petit amas sur la voie, nous avons repéré grâce à l'érosion, une grosse scorie coulée externe (Photo 14). Les enquêtes orales menées auprès des populations actuelles de ce village montrent que ce site appartient à un certain Yoro qui serait de la famille des Dassàaba. Selon leurs explications, cette famille a migré vers l'est et c'est elle qui a fondé le village de Kotopounga. Nos informateurs n'ont pas été en mesure de nous donner des informations concernant la période de début et de fin des opérations sur ce site.



Photo 13: Vue d'ensemble du site sidérurgique Bérécingou 1 (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)



Photo 14: Scorie du site Bérécingou 1 (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.2.1.2. Localisation et organisation spatiale du site Bérécingou 2

ATA 20-9 est localisé au nord-est du village à environ 1,5 km à au nord-est du site de Bérécingou 1 toujours sur la voie menant au village de Kotopounga. Le site est situé entre $1^{\circ} 24' 24''$ de latitude nord et entre $10^{\circ} 15' 20''$ de longitude est. Sur ce site, on remarque la présence d'un point de concentration de scories coulées externes de petites tailles (Photo 15). Ces scories sont associées à des parois de fourneau. Vu l'importance des scories, on pense qu'il s'agit d'un amas de scories qui au fil du temps a été détruit. La présence de parois indique qu'un fourneau était présent à cet endroit. Les hautes herbes n'ont pas permis de bien prospecter afin d'identifier la base de ce fourneau. Les enquêtes orales montrent que ce site appartient aux Dassàaba. Mais tout comme le premier site, les

informations orales ne permettent pas encore de connaître la période de son fonctionnement.



Photo 15: Concentration de scories associées à des parois de fourneau sur le site de Bérécingou 2 (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.2.3. Les sites de Kouaba

Les enquêtes orales et la prospection entreprises autour de certains villages de Kouaba ont permis de repérer et de localiser de nouveaux sites sidérurgiques et de visiter quelques anciens sites. Ainsi, nous avons localisé deux sites de réduction dont un à Kouaba-Centre et l'autre à Dikouan, ainsi qu'un champ de puits de mine à Koutannongou.

2.2.3.1. Localisation et organisation spatiale du site de Kouaba-centre

ATA 20-10 est localisé à 300 m au nord-ouest de la maison du délégué actuel du village et il se situe globalement entre 1°12'08'' de latitude nord et 10°12'26'' de longitude est. Il s'agit d'un site de réduction caractérisé par des scories éparpillées dans un champ de culture de soja (Photo16). Le site est complètement détruit et il est quasiment impossible de dénombrer les amas ou de savoir s'il y avait des fourneaux sur le site ou pas. Les scories observées sur le site sont de petites tailles. Ce sont en majorité des coulées externes éparpillées sur un espace d'environ 40 m². Les informations recueillies auprès des populations actuelles ne permettent pas encore de situer les débuts et la fin des opérations sur ce site. Mais les sources orales collectées montrent que ce site appartient aux Waaba mais qu'on ne trouve plus aujourd'hui dans ce village. Les habitants actuels des alentours du site disent ne pas avoir assez d'informations concernant le lieu où ces Waaba sont actuellement installés.



Photo 16: Vue du site de Kouaba-centre (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.2.3.2. Localisation et organisations spatiales du site de Dikouan

Le site sidérurgique de Dikouan se trouve dans un quartier appelé Fèkpètimafè. Ce site est situé à environ 400 m à au sud-est du cours d'eau appelé Fèkpèrifè⁵. Il est localisé entre 1° 16' 52" de latitude nord et 10° 19' 28" de longitude est. Nous avons enregistré ce site sous le numéro **ATA 20-11**. La prospection menée dans ce quartier a permis de localiser un site de réduction au bord d'un cours d'eau qui coule vers la rivière Fèkpèrifè. Sur ce site, l'érosion accrue en ces périodes de pluie laisse apparaître des vestiges tels que les scories, le lithique, etc (Photo 17). En cette période de pluies, la zone est difficile d'accès et il n'a pas été possible de beaucoup prospecter pour voir l'étendue du site. Néanmoins, nous avons pu identifier deux amas de scories qui couvrent un espace d'environ 25 m².

⁵ Fèkpèrifè en langue ditammari signifie la rivière des scories.



Photo

to 17: Scorie sur un sol érodé au bord d'une rigole sur le site de Dikouan (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

2.2.3.3. Localisation et organisation spatiale du site de Koutannongou

Sur la base des enquêtes orales menées dans ce village, nous avons pu repérer un ancien site de puits de mine. **ATA 20-12** est localisé au nord-est à environ 200m à droite de la route menant à Moussansammou. Il se trouve au bord d'une rivière et est situé entre $1^{\circ}16'35''$ de latitude nord et $10^{\circ}19'36''$ de longitude est. Il s'agit d'un champ de puits de mine qui devrait certainement être un grand site à l'époque où il était encore exploité.

En effet, conduit par monsieur Natta Santa, conseiller actuel du village, nous avons visité ce site qui présente plusieurs puits de mine sur une terrasse latéritique. En raison de la dureté relative de la cuirasse latéritique, la section circulaire des puits est très nette et la plupart

d'entre sont encore en bon état de conservation. Leurs profondeurs varient 90 cm à 1.2 m (Photo 18). Sur ce site, les puits de mine sont nombreux et il n'a pas été possible de procéder à un dénombrement complet en raison de la végétation qui est très dense. Néanmoins, nous avons pu compter cinq (05) puits sur un carré d'environ de 25m x 25m. La distance qui sépare ses puits les uns des autres varient entre 5 m à 11 m. Leurs mesures diamètre varient 55 à 60 cm. Au niveau des parois de ces puits, nous avons constaté la présence d'encoches de descente et de remontée. A la surface, il y a des cailloutis constitués de petits modules de concrétions ferrugineuses aux bords lisses.

Les enquêtes orales et la prospection ne permettent pas encore d'identifier dans les alentours un site de réduction où les minerais extraits de ce site étaient réduits. Cependant, à environ 3 km au nord-ouest de ce site, il y a un site que nous avons localisé en 2016 dans le cadre de nos travaux de licence. Ce site est situé entre 1°16'56'' de latitude nord et 10°22'22'' de longitude est. Nous estimons donc que les minerais extraits ici ont été probablement été transportés vers ce site pour être réduits.

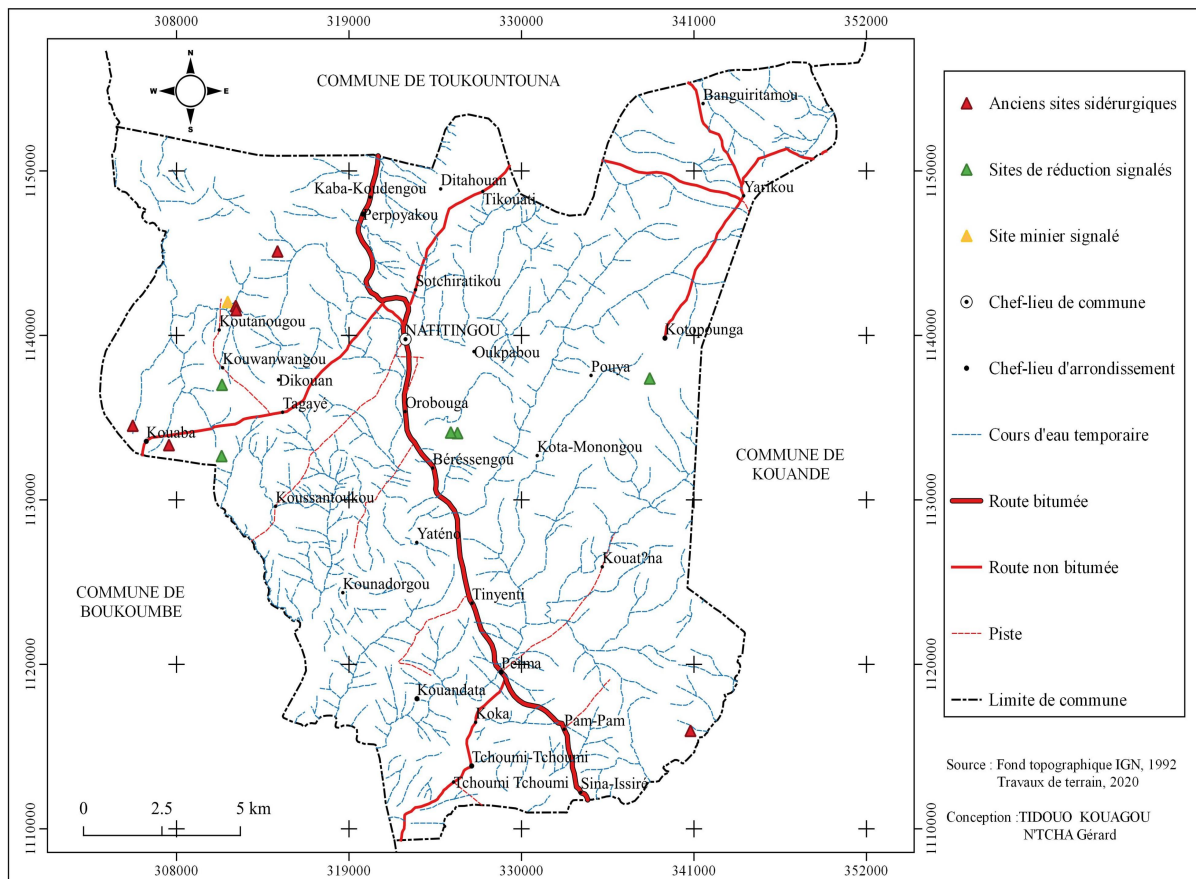


Photo 18 : Un puits de mine sur le site de Koutannongou (Prise de vue N.G. TIDOUO KOUAGOU, 2020)

Figure 6: Tableau synthétique des sites localisés à Natitingou

Localité/Village	Nom du site	Code d'enregistrement	Coordonnées géographiques	Nature du site	Caractéristiques du site
Bérécingou	Bérécingou 1	ATA20-8	1° 24' 38"E 10° 15' 19" N	Site de réduction	-Deux petits amas en voie de destruction -Scories éparpillées sur les champs de culture -Une grosse scorie coulée incrustée au sol visible grâce à l'érosion
Bérécingou	Bérécingou 2	ATA20-9	1° 24' 24"E 10° 15' 20" N	Site de réduction	-Présence de scories coulées externes de petites tailles associées à des parois de fourneau
Kouba	Kouaba-Centre	ATA20-10	1°12'08''E 10°12'26'' N	Site de réduction	-Scories éparpillées dans un champ de culture de soja sur un espace de 40 m ²
Kouaba(Dikouan)	Dikouan	ATA20-11	1° 16' 52"E 10° 19' 28" N	Site de réduction	Deux amas de scories sur un espace de 25 m ²
Kouaba (Koutannongou)	Koutannongou	ATA20-12	1°16'35''E 10°19'36'' N	Site d'extraction	-Cinq puits de mine avec des profondeurs variant entre 90cm et 1,2 m -Présence d'encoches de descente et de remontée -Cailloutis constitués de petits modules de concrétions ferrugineuses aux bords lisses

Figure 7: Carte de situation de Natitingou avec les sites nouveaux identifiés et les anciens sites visités en 2020 (N.G.TIDOUO KOUAGOU, 2020, Travaux de terrain)



2.2.5. Perspectives de recherche

Pour rappel, notre mission de prospection s'est déroulée du 4 au 21 juin 2020 soit 17 jours. Il s'agissait d'une mission préliminaire d'observation dont les résultats feront l'objet de recherches approfondies au cours des prochaines recherches. Pour cela, nous envisageons dans notre prochaine mission de décembre, de visiter tous les sites sidérurgiques signalés, prospector, recenser, cartographier et géo-référencer de nouveaux sites. Il sera aussi question d'identifier tous les groupes qui y ont pris part activement aux activités métallurgiques et d'établir leurs liens avec les différents sites de cette région. Nous envisageons de mener des enquêtes orales intensives auprès de différentes couches sociales de cette région.

Nous envisageons surtout de procéder aux relevés topographiques et à la quantification des déchets métallurgiques pour les sites déjà prospectés. Afin de connaître la proportion des types de déchets présents sur ces sites, il est aussi nécessaire de poser des cubages sur aux moins deux grands amas de scories et de faire des sondages stratigraphiques. Les relevés et les sondages permettront de mesurer l'épaisseur des amas de scories et la masse de scories par unité de volume.

Les recherches ultérieures doivent également viser à établir la chronologie des différents sites sidérurgiques de la région de l'Atakora. Pour dater ces sites, il est souhaitable de fouiller quelques amas et bases de fourneaux. La fouille des fourneaux permettra également d'identifier les éléments fonctionnels de ces structures.

Pour les sites signalés par les traditions orales pendant cette campagne, nous envisageons de les visiter, les localiser et de les géo-référencer avant de procéder aux investigations archéologiques.

Table des illustrations

Figure 1 : Carte de situation du secteur d'étude	7
Figure 2 : Carte de situation de Toukountouna avec les sites nouveaux identifiés et les anciens sites visités en 2020	31
Figure 3 : Carte de situation de Natitingou avec les sites nouveaux identifiés et les anciens sites visités en 2020	41
Photo 1: Vue d'ensemble du site de Tampégré (Quartier Nabaga)	13
Photo2 : Amas3 du site de Tampégré.....	15
Photo 3: Vue d'ensemble du site de Tectibayaou1.....	17
Photo 4: Vue d'ensemble du site de Tectibayaou 2.....	19
Photo 5: Fourneau 1 du site de Tectibayaou2 en ruines.....	20
Photo 6: Point de concentration des parois des restes du fourneau 3 du site de Tectibayaou2.....	21
Photo7 : Un puit de mine de section circulaire sur le site de Waaba.....	23
Photo 8: Puit de mine en voie comblement sous l'effet de l'action humaine.....	24
Photo 9: Epanchage de scories sur le site de puits de mine de Waaba.....	25
Photo 10: Vue d'ensemble de l'amas1 du site de Kouarfa 1	27
Photo 11: Vu d'ensemble du site d'habitat de Tectibayaou.....	29
Photo 12: Scories coulées internes contenant du fer.....	30
Photo 13: Vue d'ensemble du site sidérurgique Bérécingou 1.....	33

Photo 14: Scorie incrustée au sol sur un sol érodé du site Bérécingou 1.....	34
Photo 15: Concentration de scories associées à des parois de fourneau sur le site de Bérécingou 2.....	35
Photo 16: Vue d'ensemble du site de Kouaba-centre.....	37
Photo 17: Scorie sur un sol érodé au bord d'une rigole sur le site de Dikouan.....	38
Photo 18 : Un puit de mine sur le site de Koutannongou.....	40