

Rapport de première année du Master Sciences et Technologies « Géohydrosystèmes et Environnement – spécialité *Ingénierie des Milieux aquatiques et des corridors Fluviaux* »

# Etude et cartographie des sites d'extraction et de dépôt de sable et graviers sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani, entre Douna et Mopti. Caractérisation de la filière.



Mathilde COLLERIE, 26 mai-31 juillet 2008

Université François Rabelais de Tours  
Parc de Grandmont  
37200 TOURS

Le présent mémoire a été réalisé dans le cadre du projet : "**Niger-Loire : gouvernance et culture**". Ce projet vise à renforcer la gouvernance de l'eau dans les collectivités riveraines du fleuve Niger au Mali. Il s'agit de renforcer les capacités des collectivités territoriales dans la gestion de l'eau et de l'assainissement et de sensibiliser les populations riveraines à la sauvegarde du fleuve.

Le projet présente une double spécificité :

- Il s'appuie sur une coopération entre le Niger et la Loire, mobilisant à la fois les collectivités territoriales engagées dans la coopération décentralisée, les établissements spécialisés dans la gestion de l'eau et les universités ;
- Il vise à améliorer la connaissance des pratiques socio-économiques et culturelles des populations riveraines du fleuve et transférer cette connaissance aux collectivités pour renforcer la gestion intégrée des ressources en eau.

Les actions du projet sont destinées à :

- Améliorer la connaissance du fleuve : recensement des usagers, impact sur le fleuve des activités économiques (pêche, agriculture, élevage, construction), recensement du patrimoine, des pratiques et des valeurs culturelles liés au fleuve ;
- Développer et animer le réseau des collectivités locales riveraines du fleuve (communes, régions et cercles) ;
- Renforcer l'offre de formation à l'attention des collectivités locales ;
- Réaliser des opérations démonstratives de gestion de l'eau et de l'assainissement dans quatre sites pilotes (communes urbaines de Mopti et Djenné ; district de Bamako ; commune urbaine de Ségou) ;
- Diffuser la connaissance du fleuve à travers des actions pédagogiques et de sensibilisation : production de guides, réalisation de bandes dessinées, de sketches, diffusion de messages radio, exposition photographique;

Le projet bénéficie du soutien de la Commission Européenne dans le cadre de l'appel à projet Facilité-ACP-UE pour l'Eau et est mis en œuvre sur une durée de trois ans à partir de janvier 2008.

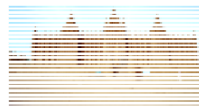
Chef de file : UNESCO (Bureau de Bamako et Centre du patrimoine mondial).

Partenaires :

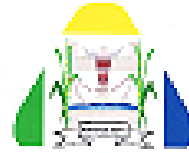
- Association des Municipalités du Mali (AMM) ;
- Mission Val de Loire ;
- Collectivités territoriales : commune urbaine de Mopti, commune urbaine de Ségou, commune urbaine de Djenné, Assemblée Régionale de Mopti, Région Centre, Ville d'Angers, Communauté d'Agglomération Angers-Loire Métropole ;
- Universités : Université de Bamako, Université catholique d'Angers, Université de Tours ;
- Partenariat National de l'Eau (PNE) ;
- Institut de Recherche pour le Développement (IRD) ;
- Agence de l'Eau Loire Bretagne ;
- Autorité du Bassin du Niger (ABN) ;
- Direction nationale du Patrimoine Culturel ; (DNPC) / Ministère de la Culture ;
- Direction nationale de l'Hydraulique (DNH) / Ministère de l'Eau, de l'Energie et des Mines ;
- Direction nationale des Collectivités Territoriales (DNCT) ;
- Agence de Bassin du Fleuve Niger (ABFN) ;



**NIGER-LOIRE**



Ville De Djenné



Assemblée Régionale de Mopti



# Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Messieurs Jean Pierre BERTON et Vincent ROTGÉ grâce à qui j'ai eu connaissance du projet UNESCO « Niger-Loire, gouvernance et culture » dans le cadre duquel entre mon stage, et pour leur contribution à l'organisation de ce dernier.

Merci à Benoît PIN d'avoir pris contact avec tous les acteurs de ce projet, afin que mon arrivée à Bamako se fasse dans les meilleures conditions, et pour sa large contribution à l'organisation de ce stage. Merci également au reste de l'équipe pédagogique qui a œuvré dans le même sens.

Merci à Madame Emmanuelle ROBERT de l'UNESCO France pour ses conseils et sa contribution à la réalisation de ce stage, mais surtout merci à elle de porter ce projet global « Niger-Loire, gouvernance et culture », avec Monsieur Bandiougou DIAWARA de l'UNESCO Mali et le professeur Bani TOURÉ de la faculté de Bamako.

Enfin, merci à Monsieur Gilles FÉDIÈRE, représentant de l'IRD à Bamako, de m'avoir acceptée au sein de sa structure.

Mais surtout, merci à Madame Nadine MUTHER pour son accueil, ses conseils et sa présence, et à mon maître de stage, Monsieur Luc FERRY, pour son encadrement, ses conseils, et son aide pour mener à bien mes enquêtes.

Merci également à Messieurs Bekaye DIARRA et Ibrahim SIDIBÉ, chauffeurs respectivement pour la première et deuxième phase de terrain, et à Monsieur Nouhoum N'Diaye, étudiant à l'Université de Bamako, binôme avec qui se sont déroulées les enquêtes, pour avoir facilité le contact avec les personnes interrogées, et pour sa maîtrise de la langue Bambara.

Enfin, une pensée à tout le personnel de l'IRD et des gardiens, toujours aimables et souriants.

# Sommaire

Résumés .....	2
Chapitres du rapport .....	3
Introduction .....	4
I        Présentation de la structure d'accueil.....	5
II       Matériel et méthodes .....	6
II.1      Élaboration du questionnaire.....	6
II.2      Méthode d'enquête .....	6
III      Résultats .....	7
III.1      Les sites d'extraction.....	7
III.2      Les sites de dépôt .....	11
III.3      Cas particulier de Ségou et de sa commune rurale Sébougou.....	15
IV       Discussion .....	18
IV.1      Critique de la méthode d'enquête.....	18
IV.2      Analyse des résultats d'enquêtes.....	19
Conclusion.....	22
Bibliographie.....	23
Table des matières .....	24
Table des figures et des tableaux.....	25
Table des annexes.....	26

## Résumés

Le **Niger**, troisième plus grand fleuve d'Afrique, traverse le **Mali** et en est la principale **source de richesse**. Il prodigue à ce pays l'eau nécessaire à **l'alimentation**, **l'agriculture**, **l'élevage** ainsi qu'à la **production d'électricité**. La **pêche** est également une activité prépondérante dans la vie du pays. Le **parc immobilier** du Mali étant en pleine expansion, les **matériaux nécessaires** aux constructions sont extraits dans le lit même du fleuve. La **filière d'extraction de sable et gravier** dans le fleuve a été étudiée en 2007 par BASSELOT, FX., entre la frontière guinéenne et Ségou. C'est dans cette continuité, que s'inscrit le travail présenté ci après. La zone d'étude s'étend **entre Ségou et Kona sur le Niger**, et **entre Douna et Mopti** sur un de ses affluents, **le Bani**.

Les différents acteurs de la filière (**extracteurs, exploitants vendeurs, chargeurs et chauffeurs de camion, entrepreneurs**) ont été interrogés, afin de mieux appréhender leurs **interactions**, et **l'impact** de leur activité sur le fleuve.

Il est possible de différencier clairement les **sites d'extraction seule** (en général dans le **lit majeur** du fleuve, accessibles en camion à l'étiage) des **sites de dépôt**, où les pirogues amènent les matériaux prélevés en des **lieux** parfois distants de **plusieurs dizaines de kilomètres**. Enfin, l'organisation en **association** de la filière, mise en place à **Ségou**, permet de **contrôler** les **prix** de vente des matériaux ainsi que la **paie** des ouvriers.

The **Niger**, the third largest river in Africa, flows through the **Mali** and is the main **source of wealth**. It prodigal in this country need water to **food, agriculture, livestock** and the **production of electricity**. **Fishing** is also an active role in national life. As the Malian **housing development** is booming, **materials necessary** for the constructions are excerpts in the river bed. The **sand and gravel extraction sector** in the river was studied in 2007 by BASSELOT, FX. from the Guinean border to Segou. To continue this survey, the next work is presented below. The study area stretches **from Segou to Kona on the Niger**, and **from Douna to Mopti** on one of its tributaries, **the Bani**.

The various stakeholders (extractors, sellers operators, truck loaders and drivers, contractors) were interviewed to better understand their interactions, and the impact of their activity on the river.

It is possible to differentiate clearly **the single extraction sites** (usually in **the bed of the river**, accessible to trucks during low water) from **disposal sites**, where canoes bring the materials collected in **locations** sometimes **far from dozens kilometres**. Finally, an **association** created in **Segou**, allows **controlling** the materials **selling price** and workers' **wages**.

# Chapitres du rapport

I	Présentation de la structure d'accueil.....	5
II	Matériel et méthodes .....	6
III	Résultats .....	7
IV	Discussion .....	18

# Introduction

Au cœur de l'Afrique de l'ouest, le Mali s'étend sur 1 240 000 km<sup>2</sup> (soit près de deux fois la France), entre la Mauritanie et l'Algérie au nord, et le Burkina-Faso et la côte d'Ivoire au sud (**Figure 1**).

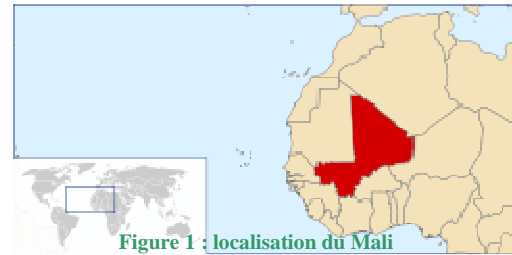


Figure 1 : localisation du Mali

(source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Mali>)



Figure 2 : carte générale du Mali

(source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Mali>)

Véritable carrefour des peuples et des cultures de l'Afrique de l'ouest, ce pays est marqué par la présence (ou l'absence) d'eau, qui rythme la vie au fil des saisons. La zone saharienne, au nord de Gao (**Figure 2**), n'est arrosé que par 300mm de pluie par an au maximum,

la zone sahélienne, entre Gao et Ségou, reçoit entre 300 et 700mm de précipitation, tandis qu'au sud de Ségou, en zone soudanaise,

les précipitations sont comprises entre 700 et 1 300mm de pluie par an (LEREBOURS PIGEONNIERE, A., ARNAUD, J.-C., BAZIN, S., *et al*, 2001)

Le Niger, troisième plus grand fleuve d'Afrique, baigne le Mali, et c'est autour de lui que s'organise la vie et l'économie du pays. Il prend sa source près des monts de Loma, à la frontière du Sierra Léone et de la Guinée, puis traverse la Mali avant d'arroser le Niger, le Bénin et le Nigéria. Son bassin versant hydrographique draine par ailleurs onze pays en tout (**Figure 3**). La zone du Mali la plus riche en terme de biodiversité est le delta intérieur du Niger, vaste plaine aride lors de la saison sèche, se transformant en véritable lac pendant les crues.

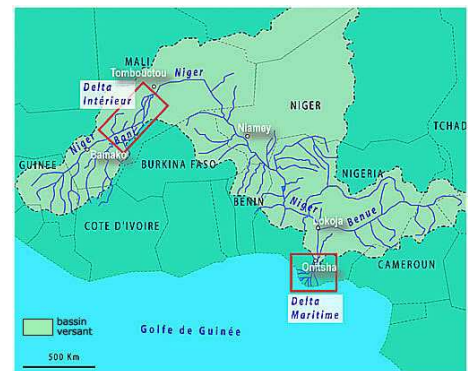


Figure 3 : bassin hydrographique du Niger

(source : <http://www.zhw1.info/index.htm>)

Principale richesse du pays, le fleuve Niger fournit le poisson, base de l'alimentation, l'eau nécessaire à l'alimentation et tous les travaux ménagers, à l'agriculture, à l'élevage, à la production d'électricité. Le fleuve est également l'axe marchand principal du Mali, d'autant plus pendant l'hivernage, période à laquelle certains lieux ne sont plus accessibles qu'en pirogue. Mais au fond de son lit, le Niger cache une ressource indispensable aux constructions de ce pays dépourvu de littoral : les alluvions qui sont extraites puis utilisées pour l'expansion du parc immobilier du pays.



Une première étude de la filière d'extraction de sable et gravier dans le fleuve Niger a été réalisée en 2007 au sein de l'IRD Bamako par [BASSELOT, F.X.](#), de la frontière guinéenne jusqu'à Ségou. C'est à la suite de celle-ci que s'inscrit le travail présenté dans ce document, réalisé entre le 26 mai et le 31 juillet 2008. La zone d'étude s'étend cette année entre Ségou et Kona sur le Niger, et entre Douna et Mopti sur le Bani. Au cours d'enquêtes sur les différents sites recensés, la filière « sable et gravier » est étudiée, des extracteurs de sable aux transporteurs routiers, afin d'estimer le stock prélevé.

Après une rapide présentation de l'IRD et du projet UNESCO « Niger-Loire, gouvernance et culture » dans lequel s'inscrit ce stage, la méthodologie d'enquête sera énoncée. Puis les résultats et une analyse de ceux-ci seront présentés.

## **I Présentation de la structure d'accueil**

Créé en 1944, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) est un établissement public français à caractère scientifique et technologique (EPST) de plus de 2200 agents, placé sous la double tutelle des ministères chargés de la Recherche et de la Coopération, présidé par Jean-François Girard, Conseiller d'Etat, et dirigé par le Professeur Michel Laurent. Engagé dans de nombreux programmes scientifiques européens et internationaux, il s'appuie sur sa fonction d'agence pour mobiliser les organismes de recherche et les universités en faveur de la recherche pour le développement ([www.idr.fr](http://www.idr.fr)).

C'est durant la période coloniale, entre 1950 et 1958, que les premiers chercheurs de l'ORSTOM ont travaillé au Mali, alors Soudan français, le plus souvent à partir du centre ORSTOM de Dakar au Sénégal, et essentiellement sur la cartographie pédologique. A partir de 1972, les recherches ont été étendues à l'hydrologie, puis à d'autres domaines importants : les cuirasses latéritiques, l'hydrobiologie (poissons du fleuve Niger), et en 1987 un centre ORSTOM a été créé à Bamako. Depuis 2004, la recherche IRD au Mali s'est fortement renforcée et seize unités de recherche et de service sont actuellement présentes dans le pays. Une nouvelle impulsion a été donnée, avec le lancement de deux nouveaux grands programmes sur l'Analyse multidisciplinaire de la Mousson africaine (AMMA), et la Gestion intégrée des Ressources en Eau du Fleuve Niger (GIREN) ([www.mali.ird.fr](http://www.mali.ird.fr)).

C'est au sein de l'équipe GIREN, appartenant à l'Unité Mixte de Recherche Gestion de l'Eau, Acteurs, Usages (UMR G-eau), que s'est effectuée l'étude de la filière d'extraction de granulats dans le fleuve Niger, en partenariat avec l'UNESCO. En effet, c'est dans le cadre du projet « Niger-Loire, gouvernance et culture » financé par l'Union Européenne, auquel participe le groupe GIREN, que s'inscrit ce travail. Ce projet porté par l'UNESCO, en faveur

de fleuve Niger met en relation de nombreux partenaires maliens et français, dont les facultés de Tours et de Bamako.

## **II Matériel et méthodes**

Afin d'obtenir les informations nécessaires à l'élaboration de ce mémoire, des enquêtes ont été menées sur le terrain auprès des acteurs de la filière sable et gravier. Ainsi, un questionnaire a été élaboré au préalable, puis les enquêtes en elles mêmes ont eu lieu sur le terrain, au cours de deux phases.

### **II.1 Élaboration du questionnaire**

Pour pouvoir se rendre compte de la réalité du terrain, deux sorties préliminaires ont été organisées au port de déchargement de sable de Kalaban Koro et sur le site d'extraction de Djoliba, à l'amont de Bamako. Ces deux sites avaient été étudiés par [BASSELOT, F.X.](#) en 2007.

Puis un questionnaire a été établi, en vue de guider les entretiens, et non pour poser les questions telles quelles, en suivant l'ordre établi. Des informations sont ainsi obtenues sur le site, sur le travailleur (extracteur, exploitant-vendeur, ou chargeur de camion) et ses conditions de travail, sur les pirogues et camions utilisés ([Annexe 1](#)).

### **II.2 Méthode d'enquête**

Sur chaque site de déchargement, le responsable est recherché en priorité, ou si celui-ci est absent, un exploitant. Ce sont en effet ces personnes là qui sont le plus à même de connaître le nombre d'exploitants, de pirogues utilisées, d'extracteurs employés, les conditions de travail,... mais aussi les stocks prélevés ainsi que les prix d'achat et de vente des matériaux, les taxes payées, et l'existence ou non d'une association. Parfois, des extracteurs et/ou chargeurs de camion sont interrogés.

A chaque fois, un point GPS du site est pris, pour suivi lors d'éventuelles études ultérieures, ainsi que de nombreuses photos. Ce sont principalement les « ports » qui sont recensés, puisqu'il est impossible de se rendre sur chaque site d'extraction, parfois distants de plusieurs jours de pirogue. De plus, pour chaque site de dépôt, les personnes interrogées savent à peu près d'où est extrait le sable.

L'activité à Ségou étant intense et les acteurs nombreux, une journée a été consacrée à la visite des différentes administrations de la ville pouvant compléter certaines informations : service des impôts, douane, mairie.

### III Résultats

L'intégralité des résultats d'enquête est regroupée dans [COLLERIE, M., N'DIAYE, N., 2008](#). Par ailleurs, la liste des représentants des autorités administratives, locales et des services techniques, et autres acteurs rencontrés est consultable [Annexe 2](#). Les listes des coordonnées GPS (en WGS 84) des sites de d'extraction et de dépôt de sable et gravier, ainsi que les personnes rencontrées sur ces sites, sont [Annexe 3](#) pour le Niger, et [Annexe 4](#) pour le Bani.

Globalement, l'organisation de la filière est toujours la même, quelque soit le site étudié. En bas de l'échelle se trouvent les extracteurs ou les chargeurs de camions, quand l'extraction se fait en zone exondée. Puis se placent les exploitants qui vendent leur sable aux propriétaires de camion bennes qui payent le chauffeur et les chargeurs. Autour d'eux gravitent d'autres activités, telles que la construction de pirogues, le transport de personnes et de marchandises, la pêche, la confection de briques...

La plupart des extracteurs sont des saisonniers principalement d'ethnies de pêcheurs (Bozos, Somonos, mais aussi Peuhls, Sonrhais), et rentrent cultiver lors de l'hivernage, ce qui pose un problème de main d'œuvre aux exploitants. Ils souffrent régulièrement de paludisme, de bilharziose et de dermatose. Extracteurs et revendeurs de sable se sont souvent tournés vers cette filière car leur activité antérieure n'était plus rentable. Tous parlent de l'ensablement du fleuve par l'augmentation du volume de matériaux dans son lit, et craignent ainsi la disparition du fleuve.

Trois « types » de sites ont pu être mis en évidence au cours de l'étude : les sites dits « d'extraction », où l'extraction s'effectuait généralement à l'endroit même du relevé GPS. Puis viennent les sites de dépôt, lorsque l'extraction ne se fait pas sur place, un important stock y a été constaté. Ces sites sont la plupart du temps alimentés par une extraction à l'aide de pirogue. La localisation de tous ces sites est visible en [Annexe 5](#). Enfin, le cas de la ville de Ségou et de sa commune riveraine Sébougou sera traité à part, du fait de l'organisation singulière de la filière, et de l'intensité de l'activité.

#### III.1 Les sites d'extraction

Là encore, il est possible de différencier les sites d'extraction de sable et ceux de gravier, car le travail effectué sur place est différent. La localisation des différents types d'extraction est consultable [Annexe 6](#).

### III.1.a Extraction de sable

La liste des sites d'extraction de sable est consultable **Tableau 1**.

**Tableau 1 : Noms et coordonnées GPS des sites d'extraction de sable sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.**

	Nom	Date	X	Y	Type de site	Granulat extrait
N18	BRAS MORT	11/06/08	-6.045430	13.737560	extraction	sable
N21	DIORO AMON	17/06/08	-5.875220	13.686130	extraction	sable
N22	KOMINE	17/06/08	-5.871930	13.665710	extraction	sable
N34	GOUSSOU	13/07/08	-5.009560	14.132650	extraction	sable
N35	NIENDO	11/07/08	-4.998330	14.131660	extraction	sable
K	NANTAKA MOPTI	10/07/08	-4.199820	14.544910	extraction	sable
N40	BALEO	15/07/08	-3.933990	14.925850	extraction	sable
N41	BIMA/KOKO	15/07/08	-3.802120	14.907950	extraction	sable
N42	KARIBORO	15/07/08	-3.855180	14.982950	extraction	sable
B2	DOUNA LIT MAJEUR	04/07/08	-5.920840	13.206890	extraction	sable
B11	TABARA	04/07/08	-5.205670	13.288400	extraction	sable
B13	MINNTA	05/07/08	-4.631700	13.623600	extraction	sable
B14	PEREMEKENE	05/07/08	-4.629860	13.621200	extraction	sable
B15	SIRABOUGOU	06/07/08	-4.535150	13.731870	extraction	sable
B16	SOALA	06/07/08	-4.520190	13.779910	extraction	sable
B19	SANOUNA	06/07/08	-4.516200	13.877470	extraction	sable
B21	SANOUNA3	06/07/08	-4.518350	13.881050	extraction	sable
B22	SANOUNA2	06/07/08	-4.514110	13.880800	extraction	sable
B24	TAGA	07/07/08	-4.394670	13.948610	extraction	sable
B25	KOUMBAKADAGA	08/07/08	-4.255950	13.981550	extraction	sable
B26	SOFARABA	08/07/08	-4.242640	14.018890	extraction	sable
B27	SOFARA	09/07/08	-4.234650	14.021870	extraction	sable
B28	SOFARABA2	08/07/08	-4.242380	14.023510	extraction	sable
B29	BIBA	08/07/08	-4.252310	14.058250	extraction	sable
B30	BIBA2	08/07/08	-4.251420	14.062020	extraction	sable
B31	GUIDJEVIL	09/07/08	-4.198890	14.082930	extraction	sable
B32	PONT CARRE	14/07/08	-4.194090	14.481020	extraction	sable

Sur la majorité de ces sites, l'extraction se fait dans le lit majeur du Niger ou du Bani, lors de la décrue, directement au camion. Seuls les sites de Sofaraba (B27 et B28), qui ne représentent qu'une activité minime, sont des lieux d'utilisation de la pirogue pendant toute l'année. Il n'est possible d'affirmer que l'extraction se fait à l'aide de pirogue pendant l'hivernage, que pour les sites « bras mort » (N18) et « Dioro amon » (N21).

Le site Bima/Koko (N41) a la particularité d'être situé en dehors du lit majeur du Niger. En effet, à cet endroit, l'enlèvement se fait en zone exondée lors de la crue, où le sable, remontant en surface par le ruissellement de l'eau de pluie, est de bonne qualité (Figure 4). Pour remplir un camion de sable de 7m<sup>3</sup>, les trois à quatre chargeurs sont payés 3 000FCFA pour tous s'ils viennent de Mopti



**Figure 4 : site d'extraction de sable de Bima/Koko le 15 juillet 2008 (source M. Collerie)**

parce qu'ils sont qualifiés, et 2 500 FCFA s'ils sont de Kona. Le chauffeur est payé 35 000 FCFA par mois ou 1 000 FCFA par jour.

A Guidjévil (B31) et Pont carré(B32), le sable est extrait après récurage de la couche argileuse superficielle, mais les méthodes d'extraction sont très différentes entre les deux



**Figure 5 : site de guidjévil, le 9 juillet 2008**  
(source M. Collerie)

lieux. En effet, à Guidjévil, l'exploitation se fait de manière presque « industrielle », puisque les Chinois extraient le gisement à l'aide de pelles mécaniques et de chargeuses, pour la réalisation du périmètre rizicole de Sofara (Figure 5). En revanche, à Pont Carré (B32), quartier de Mopti, l'extraction de sable se fait à la main, et le transport à dos d'âne. Le mélange sable-argile est vendu 100 à 150 FCFA le chargement, le sable seul à 200 FCFA, et l'argile 50 à

100 (pendant la crue) FCFA.

Enfin, à Nantaka Mopti (N39), les propriétaires de benne paient 1 000 FCFA à la mairie pour chaque chargement effectué. Cette taxe de carrière n'est pas pour pénaliser les entrepreneurs, mais pour l'entretien des routes. Le chauffeur de l'entrepreneur interrogé est payé 40 000 FCFA par mois, plus 2 000 FCFA de ration alimentaire. L'apprenti ne reçoit que 1 000 FCFA de ration. Les quatre à huit chargeurs sont payés sur le champ à 5 000 FCFA pour 4 à 8 m<sup>3</sup>. Ils mettent 1h pour charger. Le sable est vendu 25 000 à 30 000 FCFA les 7m<sup>3</sup>. Le chargement de brouette est vendu 500 FCFA à l'étiage, et 500 à 750 FCFA en crue.

### **III.1.b Extraction de gravier**

Pour les carrières de Oula (N26) et Douna (B4, Figure 6), l'extraction se fait complètement en dehors du lit des cours d'eau, de même au carrefour de Djenné (B23), où le ramassage se fait à la surface de cette zone latéritique. Pour les sites surlignés en rose (Tableau 2), aucune information n'a été reçue à propos des techniques employées puisque aucune enquête n'y a été effectuée. Au moment du relevé GPS, la zone était exondée, mais il semble que lors des crues, l'eau la submerge. Des restes de trous d'extraction et de petits tas étaient visibles, mais il est impossible de savoir si les pirogues sont utilisées là-bas lors de la crue.



**Figure 6 : carrière de Douna le 4 juillet**  
(source M. Collerie).

A Macina (N30) et Miélou (N31 à N33), ce sont les femmes qui extraient le gravier avec la daba (outil agricole) et le tamisent dans l'eau. Les pirogues sont utilisées pour le transport jusqu'à la berge, puis le déchargement se fait à l'aide de bassines qu'elles portent sur la tête. Un second tamisage est fait en rive, avec des tamis de cuisine la plupart du temps. A Macina, lorsqu'elles travaillent à leur compte, le gravier est vendu 1 250 FCFA la barrique (soit 3 brouettes), 27 500 FCFA la petite benne, et 30 000 à 35 000 FCFA la benne moyenne. Pour aller le chercher, la pirogue est louée 1 000 FCFA par jour, ou 12 500 FCFA par mois, elles paient le conducteur de pirogue à 1 250 FCFA par jour. Elles mettent plus de trois heures pour remplir une pirogue. Employées par le seul exploitant de la ville, elles peuvent toucher maximum 3 000 FCFA par vente. Une brouette de gravier est vendue à 500 FCFA et une barrique (fût de 400L) à 12 500 FCFA, les 6m<sup>3</sup> de gravier le sont à 30 000 FCFA,

A Miélou, elles travaillent à leur compte, le chargement de camion est vendu 25 000 à 35 000 FCFA en fonction du cubage. Ils peuvent faire trois à quatre voyages par jour. Une seule femme met plus d'un mois pour ramasser l'équivalent d'un seul camion.

A Kominé bis (Figure 12) ce sont également les femmes qui travaillent, mais dans un bras mort cette fois. Elles prélèvent le tout-venant (mélange de gravier et de sable) et le tamisent, et ne s'occupent que du gravier. Il faut six à sept jours pour avoir un chargement de camion. C'est leur responsable qui s'occupe de la vente, le matériel (tamis et pelle) lui appartient. Elles sont payées chacune à 3 500 FCFA par chargement de camion.



**Figure 7 : site de Kominé bis, le 17 juin 2008**  
(source: M. Collerie)

Dans tous les cas, les matériaux sont majoritairement utilisés pour la construction d'écoles et de centre de santé en brousse. Les femmes se plaignent souvent de maux de tête à force de porter les graviers, de bilharziose, et de dermatose.

A Sansanding (N19), Garo et Mavin, l'extraction se fait à la pirogue, mais les travailleurs ont été rencontrés seulement à Sansanding où le tamisage est fait dans l'eau. Ce sont des pêcheurs qui extraient en famille, et qui vendent le m<sup>3</sup> de gravier à 5 000 FCFA, et les 6m<sup>3</sup> entre 35 000 et 40 000 FCFA. Ils louent la pirogue à 500 FCFA par jour soit 15 000 FCFA par mois, et le matériel a été acheté 25 000 à 30 000 FCFA. Le gravier extrait va surtout à Niono, Seribala, Dougabougou, pour la construction de ponts.

Dogona (B10) est le site d'où a été prélevé, par les villageois, le gravier nécessaire à la construction du seuil de Talo. Actuellement, les extractions se font avec des camions venant de Fatinè, Bla, Yangasso, et les gens du village ne sont plus du tout impliqués dans la filière.

Enfin, à Sanouna 4, (B20), proche de Djenné, ce sont des élèves coraniques ou de l'école publique qui extraient, le chargement de charrette est vendu entre 1 000 et 2 000 FCFA.

**Tableau 2 : Noms et coordonnées GPS des sites d'extraction de gravier sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.**

	Nom	Date	X	Y	Type de site	Granulats extraits
N19	SANSANDING	11/06/08	-5.991800	13.711210	extraction	gravier
N20	KOMINE bis	17/06/08	-5.884600	13.673000	extraction	gravier
N26	CARIR OULA	19/06/08	-5.612350	13.990380	extraction	gravier
N27	SOGOLI	18/06/08	-5.507700	13.944420	extraction	gravier
N28	SOGOLI 2	18/06/08	-5.481430	13.952850	extraction	gravier
N29	GOUENDA	18/06/08	-5.425860	13.962110	extraction	gravier
N30	MACINA	18/06/08	-5.350370	13.959630	extraction	gravier
N31	MIELOU	18/06/08	-5.297220	13.981420	extraction	gravier
N32	MIELOU 2	18/06/08	-5.293360	13.982250	extraction	gravier
N33	MIELOU 3	18/06/08	-5.292030	13.982410	extraction	gravier
B1	GARO	04/07/08	-5.982680	13.186820	extraction	gravier
B4	DOUNA CARRIERE	04/07/08	-5.911410	13.220550	extraction	gravier
B7	MAVIN	04/07/08	-5.856170	13.215810	extraction	gravier
B8	CHA	04/07/08	-5.377470	13.273440	extraction	gravier
B9	TALO BOZO	04/07/08	-5.349940	13.273770	extraction	gravier
B10	DOGONA	04/07/08	-5.271680	13.261740	extraction	gravier
B17	DIABOLO	06/07/08	-4.520040	13.842660	extraction	gravier
B18	DIABOLO2	06/07/08	-4.526920	13.847180	extraction	gravier
B20	SANOUNA4	06/07/08	-4.517630	13.879690	extraction	sable/gravier
B23	CARREFOUR DJENNE	07/07/08	-4.309510	13.838530	extraction	graviers

### **III.2 Les sites de dépôt**

L'ensemble des sites sur lesquels s'effectue un dépôt de matériaux sont listés dans le [Tableau 3](#) page suivante, et localisés en [Annexe 7](#). Là encore, sable et gravier sont différenciés.



**Figure 8 : Mopti Hinde le 14 juillet 2008**  
(source M. Collierie)

A Mopti Hinde (N 38, Figure 8), l'extraction se fait à la pirogue, et seul le sable est extrait puisque le lit du fleuve est dépourvu de gravier à cet endroit. L'exploitant interrogé est aussi extracteur, et il loue la pirogue de 7m<sup>3</sup> à 1 000 FCFA par jour. Ceux qui travaillent avec lui sont payés 1 250 FCFA par chargement de pirogue pendant l'étiage et 1 500 FCFA en crue par jour et par personne. Trente personnes travaillent sur le site, réparties sur 5 pirogues. Avec la crue, ils changent de site pour extraire sans plonger. A l'étiage, la pirogue de sable est vendue à 4 000 FCFA, et 7 500 FCFA pendant la crue. Pendant la crue, ils peuvent faire deux voyages par jour, et quatre à cinq à la décrue. A elles toutes, les cinq pirogues font vingt voyages par jour pendant la décrue, et maximum dix lors de la crue. Une seule pirogue remplit un camion de 7m<sup>3</sup>.

**Tableau 3 : Noms et coordonnées GPS des sites de dépôt de sable de gravier sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.**

	Nom	Date	X	Y	Type de site	Granulats extraits
N17	MARKALA	11/06/08	-6.069550	13.706590	dépôt	sable/gravier
N23	DIORO	17/06/08	-5.841250	13.683530	dépôt	sable/gravier
N24	SAMA	17/06/08	-5.757840	13.724820	dépôt	sable/gravier
N25	KAYO STOCK	19/06/08	-5.612870	13.888930	dépôt	sable/gravier
N36	KOUO DAGA	12/07/08	-5.015560	14.192030	dépôt	sable/gravier
N37	KERA	12/07/08	-4.998850	14.217730	dépôt	gravier
N38	MOPTI HINDE	14/07/08	-4.197090	14.518410	dépôt	sable
B3	DOUNA DEPOT	03/07/08	-5.903150	13.208130	dépôt	sable
B5	DOUNA 2	03/07/08	-5.902340	13.211630	dépôt	Sable/gravier
B6	DOUNA	03/07/08	-5.902020	13.213220	dépôt	sable
B12	BENENIKENY	05/07/08	-4.916720	13.382420	dépôt	sable/gravier

Douna dépôt (B3, Figure 9) est le lieu où est entreposé le stock de sable en vue de la crue. Douna (B6) et Douna 2 (B5) sur le Bani sont les lieux accessibles aux camions lors de l'étiage. Certains sont des semi remorques venant de Côte d'Ivoire avec des marchandises, et livrant sur la route du retour du sable ou des graviers à Sikasso ou Koutiala, pour y prendre d'autres marchandises acheminées vers la côte d'Ivoire.



**Figure 9 : Douna dépôt le 3 juillet 2008**  
(source: M. Collierie)

A Douna, ce sont les femmes qui extraient à leur compte en période basses eaux, et vendent le chargement de pirogue à 2 500 FCFA, soit entre 30 000 et 35 000 FCFA les 6m<sup>3</sup>



(selon le cubage de la pirogue). Les chargeurs de camion sont cinq à six, payés à 10 500 FCFA pour un camion de 6m<sup>3</sup>, et entre 6 000 et 7 000 FCFA pour un camion de 4m<sup>3</sup>. A la crue, ce sont les Bozos qui vont chercher le sable avec leurs pirogues, deux personnes plongent dans l'eau et une reste dans la pirogue pour vider les seaux. Ils peuvent faire 5 à 6 voyages par jour.

Au site Douna 2, les chauffeurs de semi-remorque ont pu être interrogés. Un chargement de semi-remorque est vendu à Koutiala à 110 000 FCFA et 150 000 FCFA à Sikasso. Le chargement d'un camion de 10t est acheté aux femmes à 12 500 FCFA et vendu à 60 000 FCFA à Koutiala. Les 4 chargeurs sont payés à 5 500 FCFA par les locataires du camion.

A Kéra (N37), c'est tout le village qui est impliqué dans la filière, hommes et femmes de tous âges. Ce sont surtout les femmes qui extraient et tamisent le gravier, et ce depuis dix ans. Les hommes les aident lorsqu'ils n'ont pas de travail. Les villageois se sont tournés vers cette activité à cause de problèmes d'alimentation dus à la raréfaction du poisson. Ils s'organisent parfois en groupe (pour les plus jeunes), ou au niveau de la famille ; et l'argent des ventes est réparti équitablement entre eux pour les jeunes, ou injecté dans les dépenses familiales. De janvier à juin, le gravier est facilement écoulé, mais pendant l'hivernage, les véhicules accèdent difficilement au village, et les ventes sont rares. Le camion de 3 à 4m<sup>3</sup> est vendu 40 000 FCFA, un chargement de charrette pour Séné 2 000FCFA. Les pirogues venant de Ténenkou et Diafarabé achètent à 40 000FCFA le gros chargement de gravier.

A Kayo (N25), ce sont les femmes qui extraient de l'autre côté du fleuve à leur propre compte. Parfois, les hommes les aident à extraire dans le lit du fleuve. Le transport se fait à la pirogue, louée 1 000 FCFA par jour. En dehors de cette activité, elles cultivent le riz, cherchent l'encens, et le bois de cuisine. Le camion de sable est vendu 25 000FCFA. La barrique (fût de 400L) de gravier est vendue 1 750 FCFA, le sable entre 1 000 et 1 250FCFA.

A Markala (N17), les quarante-sept extracteurs sont payés 3 500 à 6 000 FCFA les 6m<sup>3</sup> de sable, et 17 500 les 3,5m<sup>3</sup> de gravier. Les chargeurs sont payés 2 500 FCFA à répartir entre eux cinq à sept. Le chauffeur de semi remorque achète le m<sup>3</sup> de sable 1 000 FCFA, et revend les 25-27m<sup>3</sup> entre 150 et 200 000 FCFA. Le tout venant est vendu entre 5 000 et 8 000 FCFA le m<sup>3</sup> pendant l'étiage. Il existe une association dont l'adhésion est sans frais, qui permet le bon exercice de l'activité, et met en place des extractions et ventes communes à l'approche de la fête nationale.

Depuis 2000, ils ne sont que trois exploitants à Dioro (N23), avant c'étaient les pêcheurs qui exerçaient cette activité en parallèle. Les femmes qui extraient le gravier à Kominé sont employées par l'un d'entre eux. Les extracteurs sont payés 1 500 à 2 500 FCFA par voyage de tout venant. Les tamiseurs reçoivent 17 500 FCFA pour  $7m^3$ , à diviser par le nombre de tamiseurs. Pour déplacer les matériaux jusqu'au lieu de stockage, le chauffeur touche 7 500 FCFA par chargement, somme comprenant la paie des chargeurs. Un chargement de sable d'un camion de  $7m^3$  est vendu à 10 000 FCFA, le gravier tout venant à 15 000 FCFA, et le gravier pur entre 25 000 et 40 000 FCFA.



**Figure 10 : Stock à Sama le 17 juin 2008**  
(source : M. Collerie)

L'extraction se fait à Sama (N24,) depuis vingt ans, par l'ensemble des villageois. Personne n'est encore spécialisé dans cette activité qui n'est pas organisée pour le moment. Le marché a explosé depuis deux ans avec le projet millénaire, 50 camions chargés sont partis dans le cadre de ce projet. Ils ont extrait plus que la demande, et ont désormais un stock (Figure 10). Le camion « six roues » de gravier est vendu 17 500 FCFA, et 37 500 FCFA les « 10 roues ». Le gravier tout venant est vendu 17 500 FCFA les six roues, et le sable tout venant 12 500 FCFA les six roues et 26 500 FCFA les dix roues.

A Kouo Daga (N36), là encore tout le village s'investit depuis deux ans, en travaillant par catégorie : les femmes ramassent, les jeunes chargent les pirogues et les vieux les conduisent et interviennent en cas de conflit. L'extraction de gravier se fait toute l'année. Pendant la crue, le sable est pris avec les pirogues que deux personnes conduisent. Ils peuvent faire dix à douze voyages par jour. Les camions viennent avec leurs chargeurs, sinon, quatre villageois font ce travail. Le gravier est vendu 35 000 FCFA la grande benne (8 roues) et 25 000 FCFA la petite de 4 roues, et le sable à 5 000 FCFA la petite et 10 000 FCFA la grande. La vente se fait au nom du village et les bénéfices sont reversés à chacun en fonction de l'activité fournie.

A Bénénikény (B12), ils sont quinze extracteurs exploitants sur le site, qui négocient directement avec le client. Les propriétaires de pirogue paient 6 000 FCFA/an aux eaux et forêts pour pouvoir exercer une activité sur le Bani. Certains employés sont logés-nourris et payés 750 FCFA par jour. Les chargeurs reçoivent 2 000 FCFA par



**Figure 11 : Bénénikény le 5 juillet 2008**  
(source : M. Collerie)

camion (quelque soit le cubage), à partager entre eux. Les 10m<sup>3</sup> de sable sont vendus 6 000 à 7 000 FCFA au chauffeur de camion, qui les revend 40 000 FCFA à Sikasso. Les 8m<sup>3</sup> de sable sont achetés 8 000 FCFA par le chauffeur, et revendus 25 000 FCFA. Le gravier quant à lui est acheté à 35 000 FCFA la benne, revendue 50 000 FCFA.

### **III.3 Cas particulier de Ségou et de sa commune rurale** **Sébougou**

Sur la commune de Ségou, 85 exploitants vendeurs de graviers sont recensés (d'après le service des impôts), qui emploient à eux tous environ 550 à 700 extracteurs répartis sur 16 sites (Figure 12). Tous sont adhérents à l'association des vendeurs de sable et graviers de la région de Ségou, qui leur permet de bénéficier de certains avantages. L'adhésion s'élève à 2 500 FCFA puis la cotisation est de 500 FCFA par mois.

Ils ne sont pas rattachés à la fédération nationale des extracteurs exploitants fournisseurs de sable et de gravier du Mali car n'y voient aucun intérêt et seraient obligés de cotiser.

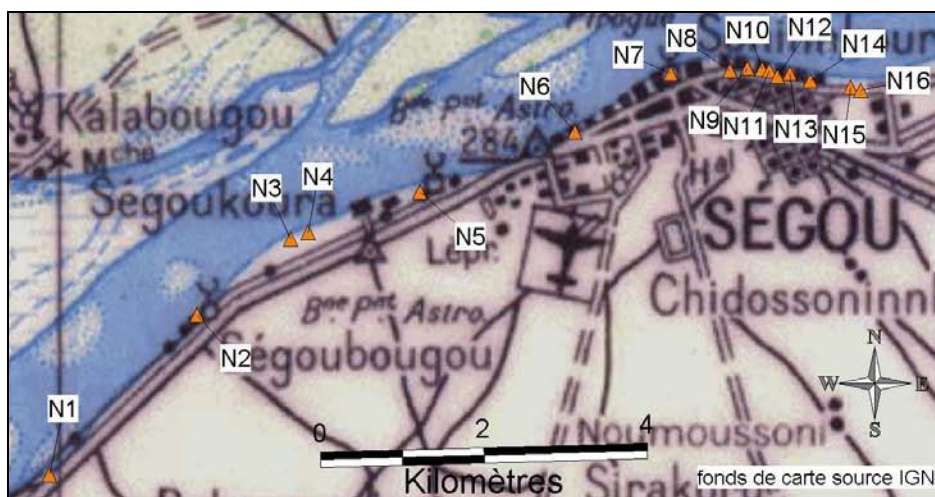


Figure 12 : localisation des sites de dépôt de sable et gravier à Ségou et Sébougou.

L'association a permis d'harmoniser les prix afin de diminuer la concurrence entre les différents exploitants. Les prix fixés par l'association sont regroupés en Tableau 4, et ne s'appliquent qu'à Ségou et Sébougou.

Tableau 4: tarifs fixés par l'association des exploitants de sable et gravier de Ségou.

	Prix « d'achat aux extracteurs »	Prix de vente/6m <sup>3</sup>
sable tout venant	7 000/6m <sup>3</sup>	20 000 à 22 500
Sable ordinaire	5 000/6m <sup>3</sup>	18 500 à 20 000
gravier	25 000/6m <sup>3</sup>	55 000 à 60 000

Pour un chargement de camion, le chauffeur est payé 7 500FCFA, dont 1 500FCFA pour les chargeurs. Le propriétaire de la benne touche 6 000FCFA. Un schéma bilan de la filière est visible

Figure 13. Les tarifs notés sont ceux imposés par l’association, ceux restants sont relativement libres. Les charges fixes des entrepreneurs et des exploitants sont annotées à droite du schéma. Il est à noter qu’en cas d’extraction directe dans le lit majeur du fleuve, le dernier maillon de la chaîne est représenté par les chargeurs de camion.

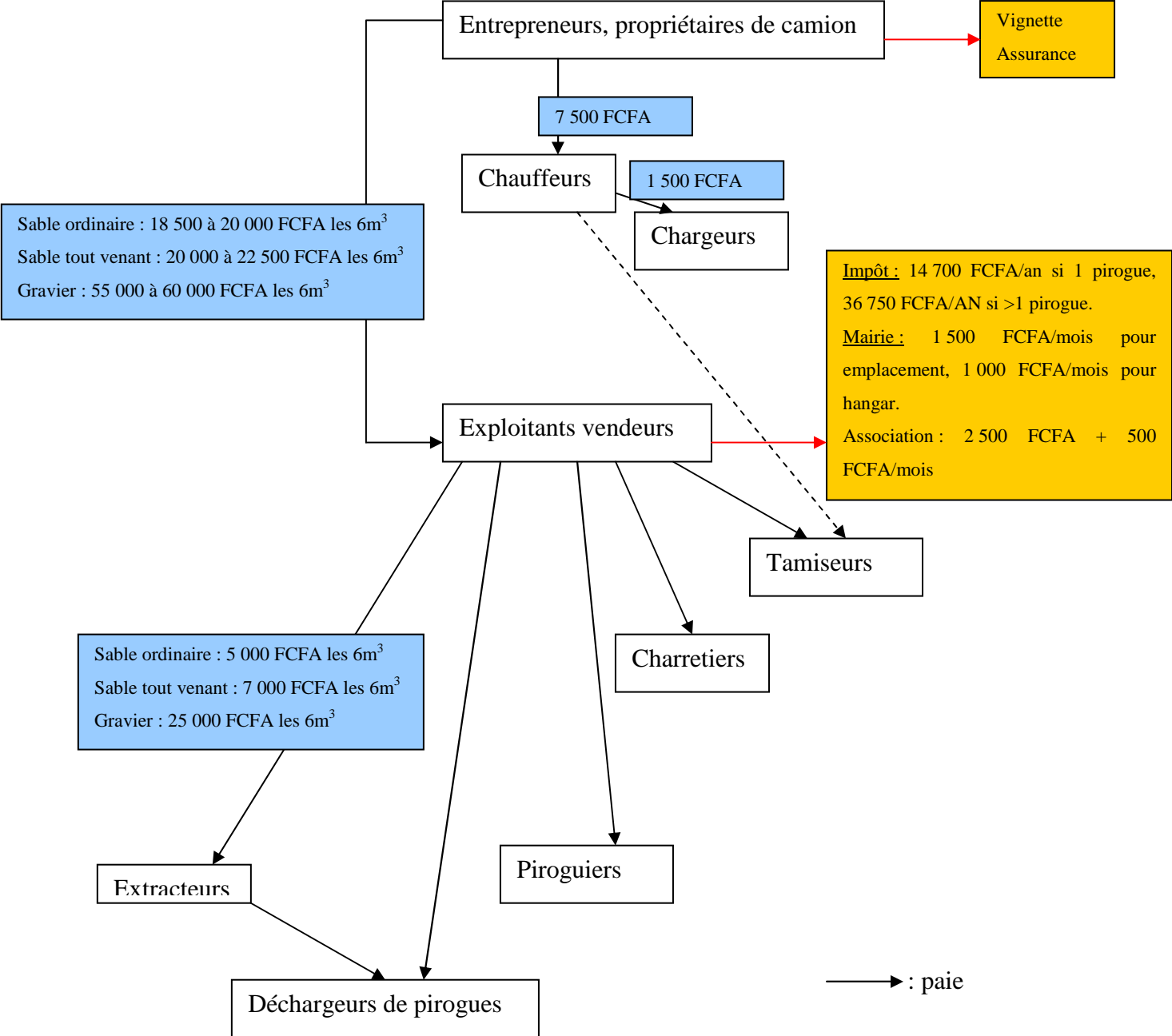


Figure 13 : schéma bilan des interactions entre les acteurs de la filière, exemple de Ségou.

Après analyse des résultats d'enquête, il semble que ces tarifs soient relativement bien respectés, les 6m<sup>3</sup> de sable ordinaire étant même souvent payés plus que 5 000 FCFA aux extracteurs. Néanmoins, aucune obligation n'est fixée par l'association, quant au moment où les extracteurs touchent leur paie, ce qui crée des inégalités d'un site à l'autre, ou même entre les extracteurs d'un même site travaillant pour différents exploitants. En effet, certains sont payés au déchargement de la pirogue, d'autres au moment de la vente, c'est-à-dire de l'enlèvement par le camion. En cas de mévente, certains ne touchent donc rien, mais d'autres bénéficient parfois d'une avance de la part de leur employeur, ce qui crée là encore des divergences. Peut-être l'association devrait-elle se pencher sur cet aspect là.

C'est également grâce à l'association que les taxes ont été négociées auprès des impôts. Le taux normal est de 300 000 FCFA/an et le délai de paiement est fixé au 31 mars de chaque année. Passé ce délai, l'intéressé aura à payer en plus de la somme qu'il doit aux impôts une pénalité de 25%. Le service des impôts a proposé une diminution à 120 000 FCFA/an, mais l'association des vendeurs de sable et de gravier a jugé le montant encore trop élevé par rapport à leurs revenus. Pour des raisons sociales et pour que l'impôt ne tue pas l'impôt, d'un commun accord, le service des impôts a décidé de ramener le montant à 14 700 FCFA pour les propriétaires d'une pirogue et à 36 750 FCFA/an pour les propriétaires d'au moins une pirogue (avant c'était 33 075 FCFA). Ces tarifs sont rentrés en vigueur depuis 2006. Chaque année du 1<sup>er</sup> au 31 décembre le service des impôts fait un recensement fiscal pour rechercher les contribuables, les notifier. Souvent, par manque de monnaie, les propriétaires d'une pirogue remettent 15 000 au lieu de 14 700 FCFA.

Les taxes payées à la mairie sont de 1 500FCFA par place occupée, et de 1 000 FCFA par hangar, montant également négocié par l'association.

Il arrive que l'association négocie des grands marchés (grande mosquée par exemple). Dans ce cas le travail est partagé entre tous les exploitants. Chacun d'entre eux doit reverser à la caisse de l'association 1 000 FCFA pour chaque voyage de camion. Selon leur dernière publication, le montant de la caisse de l'association s'élève à 350 000 FCFA. Les recettes de l'association servent à couvrir ses charges telles que le suivi des chantiers en tant que fournisseur de matériaux, la comptabilité à tenir, et l'essence des véhicules nécessaires pour publier les informations.

Les coordonnées de l'ensemble des sites exploités sur Ségou et Sébougou sont rassemblées en

Tableau 5, sites visibles sur la carte [Figure 12](#).

**Tableau 5: sites de dépôt de sable et gravier à Ségou et Sébougou.**

	Nom	Date	X	Y	Type de site	Granulat extrait
N1	SEBOUGOU 1	10/06/08	-6.333880	13.405760	dépôt	sable/gravier
N2	SEBOUGOU 2	12/06/08	-6.317410	13.423470	dépôt	sable/gravier
N3	SEBOUGOU 3	12/06/08	-6.307000	13.431960	dépôt	sable/gravier
N4	SEBOUG 3B	12/06/08	-6.305060	13.432730	dépôt	sable/gravier
N5	SEGOU COURA	13/06/08	-6.292550	13.437150	dépôt	sable/gravier
N6	PORT AMONT	14/06/08	-6.275260	13.443810	dépôt	sable/gravier
N7	PORT SEGOU	09/06/08	-6.264640	13.450380	dépôt	sable/gravier
N8	MOSQUEE	14/06/08	-6.258000	13.450660	dépôt	sable/gravier
N9	MAISON CHA	14/06/08	-6.256080	13.450870	dépôt	sable/gravier
N10	SEG SOMONO	13/06/08	-6.254430	13.450820	dépôt	sable/gravier
N11	DJIRELA1	14/06/08	-6.253600	13.450630	dépôt	sable/gravier
N12	ABATTOIR	13/06/08	-6.252710	13.450040	dépôt	sable/gravier
N13	MANGUIERS	13/06/08	-6.251350	13.450330	dépôt	sable/gravier
N14	CHEZ BATO	09/06/08	-6.249030	13.449500	dépôt	sable/gravier
N15	LYCEE	11/06/08	-6.244540	13.448810	dépôt	sable/gravier
N16	LYCEE BIS	11/06/08	-6.243430	13.448470	dépôt	sable/gravier

## IV Discussion

A l'issue de la première phase de terrain sur le Niger, certaines lacunes et remarques ont pu être faites, afin d'améliorer les enquêtes ultérieures. Par la suite, ce sont les résultats en général qui seront étudiés.

### IV.1 Critique de la méthode d'enquête

A l'issue des deux premières semaines d'enquête, quelques incohérences sont apparues, ainsi qu'un manque de précision pour certaines informations reçues, notamment pour tous les sites à Ségou, où les conditions de travail et renseignements obtenus sont comparables.

Les sites portaient parfois le même nom, souvent celui du quartier où ils étaient situés, ce qui n'aide pas leur différenciation. Ainsi, des noms provisoires ont été choisis pour référencer les lieux au GPS, souvent en rapport avec un élément du terrain (présence d'une mosquée, de manguiers, de chantiers...).

Les professionnels eux-mêmes mélangeaient souvent, dans leurs propos, sable, gravier, sable tout venant et gravier tout venant, ce qui ne facilite pas la compréhension de la

filière et des prix appliqués. Les estimations des volumes prélevés, mais également ceux des pirogues et camions utilisés étaient souvent très approximatives, de même que le nombre de voyages effectués par pirogue ou par camion en une journée.

De plus, malgré une vérification des informations auprès des impôts, les taxes payées par les exploitants ne correspondent pas toujours aux chiffres en vigueur, ou ne s'appuient pas sur les mêmes réalités : certains disent payer au nombre de pirogue, d'autre le droit d'exploiter, d'autres enfin en fonction du matériau exploité.

Enfin, le montant de la paie versée aux extracteurs est parfois peu clair (parfois donné pour un travailleur, parfois pour une pirogue), de même que le moment où ils reçoivent l'argent (au déchargement de la pirogue ou à la vente au camion). Par ailleurs, les sommes perçues diffèrent légèrement d'un site à l'autre.

## **IV.2 Analyse des résultats d'enquêtes**

A l'issue de l'étude des résultats d'enquête, il semble que deux entités se détachent dans la zone prospectée. Tout d'abord, la commune de Ségou où l'activité est intense et organisée, puis les autres sites d'extraction plus ponctuelle et non structurée. Étonnamment, sur Mopti, l'activité n'est pas organisée, et semble bien moins intense qu'à Ségou, alors que Sévaré est en perpétuelle expansion. Peut-être cela est-il dû au fait que seul le sable est disponible dans le fleuve, et que celui-ci est majoritairement extrait directement au camion. Cependant, les stocks de sables visibles à Mopti sont très volumineux et visibles par photos aériennes (Figure 14). Le gravier est extrait totalement en dehors du lit du fleuve.



**Figure 14 : stocks de sables à Mopti, source earth.google.fr**

Il est très difficile d'estimer les stocks de matériaux prélevés à travers cette activité. En effet, les chiffres fournis par les interlocuteurs ne signifient généralement rien ou en tout cas ne sont pas précis. Ils donnent souvent le nombre de voyage effectués par pirogue et par jour, mais ne précisent pas si ce chiffre s'applique à toutes les pirogues du site, à leurs propres embarcations seulement, ou s'il s'agit d'une approximation faite juste pour répondre à l'enquête. Par ailleurs, les chiffres diffèrent selon la crue ou l'étiage, périodes de durée peu précise, parfois interrompues par l'arrêt de l'activité.

Le problème est le même pour le nombre de voyage de camion, qui est beaucoup plus fonction de la demande. En effet, l'extraction se fait en général même si les matériaux ne sont pas vendus sur le champ, alors que les camions ne transportent qu'en cas de besoin. Ainsi, le nombre de voyage de camions effectués sur les sites ne serait pas un bon indicateur.

Cependant, sur le site « chez bato », seul Batoman DIARRA exerce une activité, avec ses propres pirogues et ses propres camions. Il possède trois camions : deux de 7m<sup>3</sup> et un de 6m<sup>3</sup>. Sur toute l'année, il a estimé que ses camions font en moyenne trois voyages par jour et par camion soient 1 095 voyages par camion par an soient 22 995 m<sup>3</sup> en tout (estimation prenant en compte les jours sans voyage).

De même, à Mopti, Oussman SANGARÉ, régisseur de la mairie, a donné les recettes annuelles de la taxe carrière (Tableau 6). Cette taxe carrière s'élève à 1 000 FCFA par voyage de camion de 6 à 7 m<sup>3</sup>. La perception se fait tous les trois jours de février à juillet par un agent de la mairie. Il y a environ trois à quatre voyages par jour pendant la décrue, et sept à huit pendant la crue. Certains camions (5) sont exonérés car travaillent pour la mairie (mosquée, logement sociaux), mais leur activité est minime par rapport au reste.

**Tableau 6 : recettes annuelles de la taxe carrière perçue à Mopti entre 2006 et 2008.**

<b>Année</b>	<b>Total des recettes</b>	<b>Cubage estimé</b>
2006	2 365 500 FCFA	394m <sup>3</sup>
2007	1 061 000 FCFA	177m <sup>3</sup>
2008	914 000 FCFA	152m <sup>3</sup>
<b>total</b>	<b>4 340 500 FCFA</b>	<b>723m<sup>3</sup></b>

Tout au long de ces enquêtes, il est apparu que les principaux acteurs de la filière sable et graviers ne semblent pas maîtriser le domaine dans lequel ils travaillent. En effet, aucun des exploitants ne tient de comptabilité du nombre de voyage de camion vendu, et aucun entrepreneur en bout de chaîne ne semble le faire non plus. Cela n'a pas paru un sujet d'actualité auprès des représentants de l'association des vendeurs de sable et graviers de Ségou. Ce serait pourtant la seule façon d'effectuer un suivi de leur activité dans le temps. Par



ailleurs, étant tous convaincus que le fleuve s'ensable, la comptabilité des stocks qu'ils vendent et le suivi de l'évolution des volumes prélevés permettraient d'affirmer ou d'infirmer cette hypothèse. En effet, tous affirment que le fleuve va « mourir » car il se comble de sédiments. Ils se basent pour cela sur le fait que le gouvernement aurait lancé une campagne de désensablement du fleuve (mais sans étude préalable), et également sur leurs propres constats. Selon eux, le fait que la lame d'eau soit moins importante est uniquement dû au rehaussement des fonds, et non à la diminution éventuelle du volume d'eau.

## Conclusion

Le Niger, principale richesse du Mali, prodigue à ce pays les matériaux indispensables à l'expansion de son parc immobilier. Face à la pénurie de poisson, de nombreux pêcheurs se sont reconvertis dans la filière d'extraction de sable et gravier dans le fleuve Niger et son affluent le Bani. Ils sont devenus extracteurs, premiers maillons de la chaîne, employés par les exploitants vendeurs de matériaux. Entre Ségou et Kona sur le Niger, et Douana et Mopti sur le Bani, ceux-ci ne sont organisés en association structurée que sur la commune de Ségou, où les salaires des extracteurs et les prix de vente des alluvions sont fixés.

En dehors de Ségou, les extractions sont beaucoup plus ponctuelles et de moindre importance, même lorsqu'elles s'effectuent au camion directement dans le lit majeur des cours d'eau. Souvent, les femmes et hommes de tous âges sont impliqués dans la filière, ce qui n'est pas le cas à Ségou où cela reste un travail d'homme. Sur certains sites, ce sont seulement les femmes qui exercent l'activité, sur d'autres, c'est le village entier qui est impliqué.

Il est quasiment impossible d'évaluer les stocks prélevés, dans la mesure où les acteurs eux-mêmes ignorent les volumes vendus. Il serait bon, au moins sur Ségou, que l'association impose aux vendeurs de suivre une comptabilité rigoureuse des volumes vendus (et donc prélevés). Cette estimation ne prendrait pas en compte les autres sites étudiés ici, mais donnerait une idée de l'impact d'une telle concentration d'extractions. De même, l'association pourrait préconiser l'harmonisation de tous les prix (paie de tamiseurs par exemple) et des modes de paiement, afin que tous perçoivent leur dû dans les mêmes conditions (au déchargement de la pirogue ou à la vente).

Enfin, il serait opportun de lancer une réelle étude sur la sédimentation dans le fleuve Niger, pour savoir si oui ou non il s'ensable, et mettre ainsi en place des mesures adéquates. En effet, tous affirment que le fleuve s'ensable et va disparaître, mais d'un point de vue sédimentaire, est-ce réellement possible ?

## Bibliographie

BASSELOT, F.X., 2007, L'économie fluviale du Niger de la frontière guinéenne à Ségou. Pêche, transport et extraction de matériaux, mémoire de Master1, Université Jean Moulin – Lyon 3, IRD., 85p.

COLLERIE, M., N'DIAYE, N., 2008, L'extraction de sable et de gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti, rapport d'enquête. Universités de tours et de Bamako.

LEREBOURS PIGEONNIERE, A., ARNAUD, J.-C., BAZIN, S., *et al*, Les Atlas de l'Afrique : Mali, 2001, Les édition J.A. 2<sup>ème</sup> éd, 81p.

### Sites internet :

[www.ird.fr](http://www.ird.fr)

[www.mali.ird.fr](http://www.mali.ird.fr)

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Mali>

<http://www.zhw1.info/index.htm>

[earth.google.fr](http://earth.google.fr)

# Table des matières

Sommaire .....	1
Résumés .....	2
Chapitres du rapport .....	3
Introduction .....	4
I        Présentation de la structure d'accueil.....	5
II       Matériel et méthodes .....	6
II.1      Élaboration du questionnaire.....	6
II.2      Méthode d'enquête .....	6
III      Résultats .....	7
III.1      Les sites d'extraction.....	7
III.1.a  Extraction de sable .....	8
III.1.b  Extraction de gravier .....	9
III.2      Les sites de dépôt .....	11
III.3      Cas particulier de Ségou et de sa commune rurale Sébougou.....	15
IV       Discussion .....	18
IV.1      Critique de la méthode d'enquête.....	18
IV.2      Analyse des résultats d'enquêtes.....	19
Conclusion.....	22
Bibliographie.....	23
table des matières .....	24
Liste des figures et des tableaux.....	25
table des annexes.....	26

## Table des figures et des tableaux

Figure 1 : localisation du Mali.....	4
Figure 2 : carte générale du Mali.....	4
Figure 3 : bassin hydrographique du Niger.....	4
Figure 4 : site d'extraction de sable de Bima/Koko.....	9
Figure 5 : site de guidjévil, le 9 juillet 2008.....	9
Figure 6 : carrière de Douna le 4 juillet.....	10
Figure 7 : site de Kominé bis, le 17 juin 2008.....	10
Figure 8 : Mopti Hinde le 14 juillet 2008.....	12
Figure 9 : Douna dépôt le 3 juillet 2008.....	12
Figure 10 : Stock à Sama le 17 juin 2008.....	14
Figure 11 : Bénénikény le 5 juillet 2008.....	14
Figure 12 : localisation des sites de dépôt de sable et gravier à Ségou et Sébougou. ...	15
Figure 13 : schéma bilan des interactions entre les acteurs de la filière, exemple de Ségou.....	16
Figure 14 : stocks de sables à Mopti .....	19
Tableau 1 : Noms et coordonnées GPS des sites d'extraction de sable sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.....	8
Tableau 2 : Noms et coordonnées GPS des sites d'extraction de gravier sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.....	11
Tableau 3 : Noms et coordonnées GPS des sites de dépôt de sable de gravier sur le Niger (hormis Ségou) et le Bani.....	12
Tableau 4: tarifs fixés par l'association des exploitants de sable et gravier de Ségou..	15
Tableau 5: sites de dépôt de sable et gravier à Ségou et Sébougou. ....	18
Tableau 6 : recettes annuelles de la taxe carrière perçue à Mopti entre 2006 et 2008.	20

## Table des annexes.

Annexe 1 : questionnaire utilisé pour les enquêtes .....	27
Annexe 2: représentants des autorités administratives, locales et des services techniques, et autres acteurs rencontrés .....	30
Annexe 3 : coordonnées GPS des sites d'extraction et de dépôt sur le Niger, et personnes rencontrées. ....	31
Annexe 4 : coordonnées GPS des sites d'extraction et de dépôt sur le Bani et personnes rencontrées. ....	33
Annexe 5 : localisation des sites d'extraction et de dépôt de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti.....	1
Annexe 6 : localisation des sites d'extraction de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti.....	2
Annexe 7: localisation des sites de dépôt de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti.....	3

## **Annexe 1 : questionnaire utilisé pour les enquêtes**

### **Région**

### **Cercle**

### **Commune**

### **Le site**

Dates de grands changements (déplacement de site, mort des poissons, pollution)

Destination des matériaux

Pb de pollution ? et pb sanitaires ?

Combien de travailleurs en tout ? (sur toute la filière)

Méthode de travail : seau, tamis, machine ?

A qui appartient le matériel ? quel est ce matériel ?

Travail dans le lit majeur ou les bras morts ?

Comment (re)trouvent-ils les sites d'un an sur l'autre (balisage) ? Comment trouver de nouveaux sites ?

Longueur-largeur du site ? jusqu'où s'étendent les extractions ?

Problème d'atteinte aux habitats et espèces.

Prix différents selon la qualité de tri et même selon le matériau

Qui est en contact avec les constructeurs (bout de la filière)

Site libre d'accès pour les camions ou travailleurs ? ou même les visiteurs

Estimation du volume prélevé ?

Qui et comment est mesurée l'érosion. Trous à certains endroits dans le fleuve

(disposition particulières prises à Ségou et Mopti pour déplacer l'activité loin du port de pêche et de commerce ?)

Etat de la berge.

Méthode de transport entre lieu d'extraction et de dépôt transitoire (port)

Y a-t-il des carrières d'extraction de sable à proximité ?

## **Le travailleur**

Horaires de travail et organisation de la journée

Coûts et salaires :     -chercheurs de sable  
                              -piroguiers  
                              -videurs de pirogues  
                              -chargeurs de camions  
                              -chauffeurs de camion  
                              -proprio pirogue  
                              -ramasseurs de morceaux : à qui vont les morceaux ?

+ taxes ?

Autres activités en dehors des périodes d'exploitation de sable ? crue, étiage, repos 15j/mois

Combien font-ils vivre de personne ?

Depuis quand ce travail ? Que faisaient-ils avant, pourquoi cette reconversion ?

Comment sont-ils engagés les travailleurs ? Comment et quand sont-ils payés (pirogue, journée ?). Est-ce qu'ils se partagent le prix de vente ?

Est-ce que les chercheurs naviguent aussi ou restent sur place ? Si ils naviguent sont-ce eux qui déchargent ?

Peuple d'origine ? Lieu d'habitation ? Quand rentrent-ils ? Âge et sexe des travailleurs

Sont-ils regroupés en asso, syndicats ou autres ?

Comment cotisent-ils à l'association nationale ? organisation par rapport l'asso nationale ?

Y-at-il des naufrages, accidents, blessures ? quel moyen médical sur place ? sont-ils indemnisés en cas de problème ?

Formation pour ce travail ?

Micro-finance ou aide pour acheter pirogue par exemple ?

Difficultés rencontrées

Que pensent les pêcheurs de l'extraction du sable

Rapports entre pêcheurs et ceux qui font l'extraction de sable.(Conflit entre eux)

## **La pirogue**

Nombre de pirogues en tout /par proprio → combien de proprio

Volume des pirogues, Combien d'employés par pirogues ?

Convois : combien de pirogues, temps de trajet

Où sont fabriquées les pirogues, que coûtent-elles neuves ? durée de fabrication d'une pirogue ?



## **Le camion**

Classe de taille des alluvions ? quelle est la composition des matériaux ? et l'usage de chaque classe :- gravier bien/mal tamisé

- gros sable
- demi-sable
- sable fin

Organisation du travail autour des camions (nombre de travailleurs, paie, coût, taxe, heure de travail) ?

Volumes des camions (sur site de chargement puis en ville pour répartir sur les chantiers)

## **Activités annexes**

Au lieu de faire des voyages à vide, transportent-ils des touristes, des marchandises ?

Activités génératrices de revenus autour des sites (commerces)

Usages de l'eau (boisson, alimentation, lessive)

## Annexe 2: représentants des autorités administratives, locales et des services techniques, et autres acteurs rencontrés

DATE	PRENOM ET NOM	FONCTION	LOCALITE
09.06.2008	Habib COULIBALY	Représentant de l'UNESCO sur le projet Loire et Fleuve Niger	Ségou
"	Brema THIERO	Maire	Ségou
"	Ousmane DIARRA	1er adjoint au maire	Ségou
"	Kalilou DIA	Sécretaire général de l'association des vendeurs de sable et de gravier	Ségou
"	Batoma DIARRA	Président du Syndicat des Transporteurs	Ségou
10.06.2008	Amidou DEMBELE	Président des exploitants de sable et de gravier, Président des Pêcheurs	Ségou
"	Mamadou SINAYOKO	Président d'honneur de l'association des fabricants de pirogue	Ségou
"	M. THIERO	Sécretaire administrative de la coopérative des pêcheurs	Ségou
"	Fafré DIARRA	Directeur Technique-Aspect Aménagement de l'Office du Niger	Ségou
13.06.2008	Mamadou KONE	Fabricant de pirogue en fer	Ségou
"	M. DIARRA	Fabricant de pirogue en fer	Ségou
16.06.2008	Mamadou SYLLA	Controleur des impôts	Ségou
"	Daniel COULIBALY	Directeur Régional de la douane	Ségou
03.07.2008	Yacouba DEMBELE	Maire	Douna
05.07.2008	Oumar DEMBELE	Représentant du Conseil de Cercle	Baramandougou
07.07.2008	-	Mission Culturelle	Djenné
"	Sirafili Nientao	Président de la Coordination des Tranporteurs Routiers Urbains et Inter Urbain-Fleuve	Djenné
08.07.2008	-	Le 1er adjoint au maire	Sofara
"	-	Sécretaire général de la mairie	Sofara
08.07.2008	Aliou SISSOKO	Entrepreneur	Sofara
"	Lui Chun Feng	Directeur de l'entreprise Chinoise CGC	Sofara
"	Sekou Fanta Mady Diabaté	Chef de mission de l'aménagement des périmètres irrigués	Sofara
"	Ali Sofara	Entrepreneur	Sofara
10.07.2008	Bassekou DIARRA	Délégué du maire	Sevaré
"	Oumar BATHILY	Maire	Mopti
"	Moussa TRAORE	Entrepreneur	Mopti
"	Julien DEMBELE	Entrepreneur	Mopti
"	M. DIALLO	Agent Voyer à la mairie	Mopti
12.07.2008	Lamine DJIRE	Maire	Diafarabé
14.07.2008	Ousmane SANGARE	Régisseur à la mairie	Mopti
"	Sékou TOURE	Entrepreneur	Mopti
15.07.2008	Ibrahim KAMPO	Maire	Konna
"	Demba SAMOUKA	1er adjoint au maire	Konna
"	Modibo Kane CISSE	Sécretaire général de la mairie	Konna
15.07.2008	Seydou LY	Entrepreneur	Konna

**Annexe 3 : coordonnées GPS des sites d'extraction et de dépôt sur le Niger,  
et personnes rencontrées.**

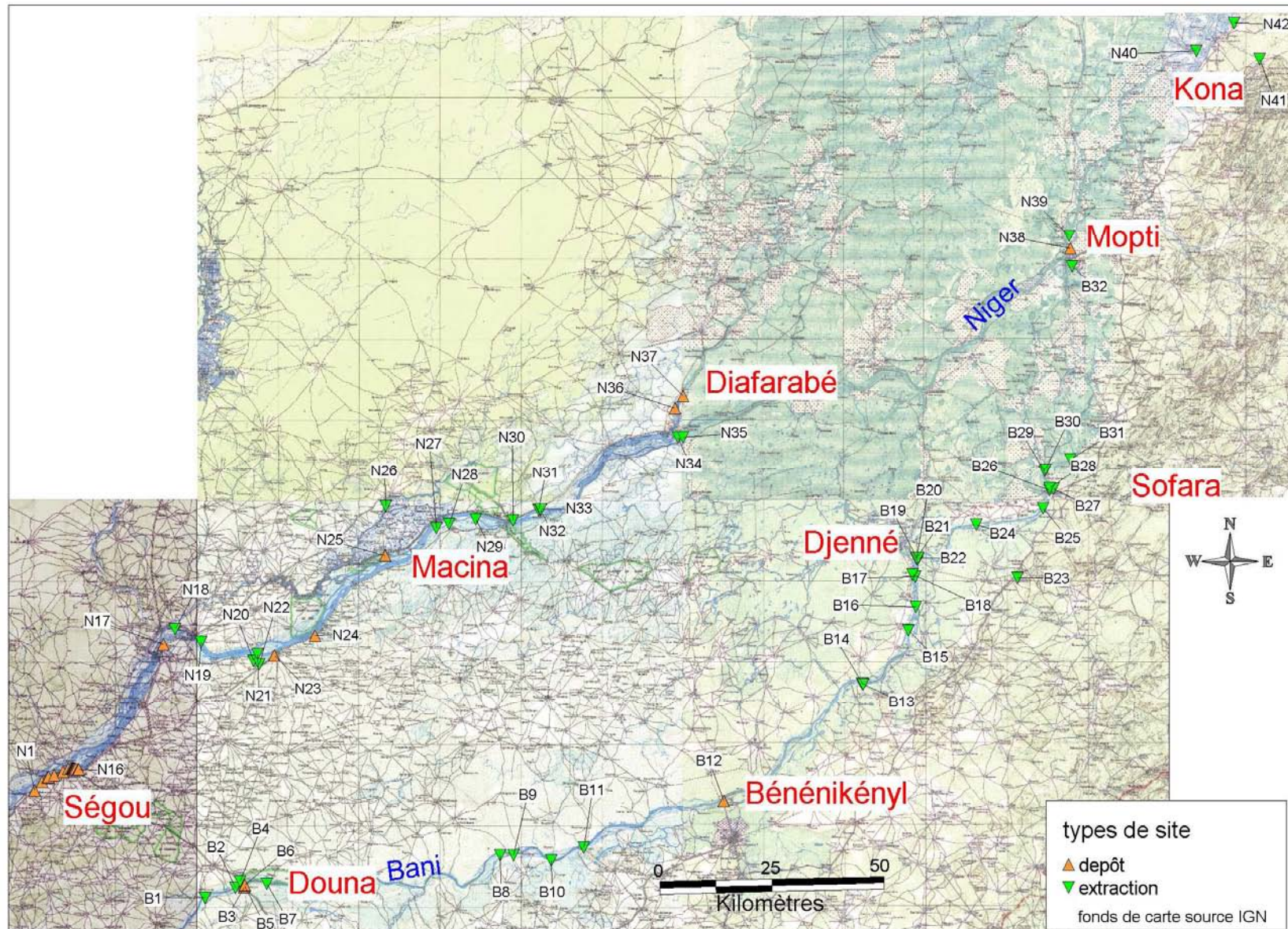
N°	Nom du site	Date	X	Y	personnes rencontrées	statut
N1	SEBOUGOU 1	10/06/08	6.333880	13.405760	Vieux DIARRA	exploitant, petit frère du responsable
N2	SEBOUGOU 2	12/06/08	6.317410	13.423470	M NIARÉ	exploitant, Responsable du site
N3	SEBOUGOU 3	12/06/08	6.307000	13.431960	Abdel DAKO	exploitant
N4	SEBOUG 3B	12/06/08	6.305060	13.432730	pas d'enquête	
N5	SEGOU COURA	13/06/08	6.292550	13.437150	Moussa DOUCOURÉ	exploitant
N6	PORT AMONT	14/06/08	6.275260	13.443810	Ba Amadou THIAM	exploitant
N7	PORT SEGOU	09/06/08	6.264640	13.450380	Kalilou DIA, Amadou DIA	exploitants
N8	MOSQUEE	14/06/08	6.258000	13.450660	Ousmane SYLLA	exploitant
N9	MAISON CHA	14/06/08	6.256080	13.450870	Dramane THIERO	exploitant
N10	SEG SOMONO	13/06/08	6.254430	13.450820	Mamoud NIAFO	exploitant
N11	DJIRELA1	14/06/08	6.253600	13.450630	Ali TANGARA	exploitant
N12	ABATTOIR	13/06/08	6.252710	13.450040	Ibrahim TRAORÉ	exploitant
N13	MANGUIERS	13/06/08	6.251350	13.450330	Abdoulaye TANGARA, Boubakar DIARRA	exploitants
N14	CHEZ BATO	09/06/08	6.249030	13.449500	Mamadou Lamine DIARRA dit BATO	Président du Syndicat des transporteurs proprio de bennes, exploitant
N15	LYCEE	11/06/08	6.244540	13.448810	Mamadou DEMBELÉ	locataire de pirogue et exploitant
N16	LYCEE BIS	11/06/08	6.243430	13.448470	Chaka TRAORÉ	mandaté par le responsable du site
N17	MARKALA	11/06/08	6.069550	13.706590	Nouhoum COULIBALY . Abdoulaye YARANANGORE. Yamadou DEMBÉLÉ	Responsable chauffeur camion exploitant
N18	BRAS MORT	11/06/08	6.045430	13.737560		chargeurs de camion
N19	SANSANDING	11/06/08	5.991800	13.711210	Basekou TOUNKARA	exploitant
N20	KOMINE bis	17/06/08	5.884600	13.673000	FOUNE Maïga	extractrice
N21	DIORO AMON	17/06/08	5.875220	13.686130	Bakary COULIBALY	exploitant
N22	KOMINE	17/06/08	5.871930	13.665710	Koro DIARRA.	Chargeur de sable
N23	DIORO	17/06/08	5.841250	13.683530	Sékou DIABY	exploitant
N24	SAMA	17/06/08	5.757840	13.724820	Kassoum KONTA	pêcheur extracteur à son compte
N25	KAYO STOCK	19/06/08	5.612870	13.888930	Fatime SERETA	extractrice
N26	CARIR OULA	19/06/08	5.612350	13.990380	pas d'enquête	
N27	SOGOLI	18/06/08	5.507700	13.944420	pas d'enquête	

N28	SOGOLI 2	18/06/08	5.481430	13.952850	pas d'enquête	
N29	GOUENDA	18/06/08	5.425860	13.962110	pas d'enquête	
N30	MACINA	18/06/08	5.350370	13.959630	Fatoumata DIARRA Mama TIENTA	extractrice exploitant
N31	MIELOU	18/06/08	5.297220	13.981420	Tenin SALAMANTA	extractrice à son compte
N32	MIELOU 2	18/06/08	5.293360	13.982250	pas d'enquête	
N33	MIELOU 3	18/06/08	5.292030	13.982410	Aminata KARABENTA	extractrice à son compte
N34	GOUSSOU	13/07/08	5.009560	14.132650	pas d'enquête	
N35	NIENDO	11/07/08	4.998330	14.131660	pas d'enquête	
N36	KOUO DAGA	12/07/08	5.015560	14.192030	Diadié KANTA	"gardien du fleuve", extracteur
N37	KERA	12/07/08	4.998850	14.217730	Sidiki KARABENTA	chef de village et extracteur
N38	MOPTI HINDE	14/07/08	4.197090	14.518410	Oumar TRAORÉ	extracteur exploitant
N39	NANTAKA MOPTI	10/07/08	4.199820	14.544910	pas d'enquête	
N40	BALEO	15/07/08	3.933990	14.925850	Seydou SY Amadoun DIALLO	exploitant, chauffeur de camion
N41	BIMA/KOKO	15/07/08	3.802120	14.907950	Seydou SY Amadoun DIALLO	exploitant, chauffeur de camion
N42	KARIBORO	15/07/08	3.855180	14.982950	Seyou SI Amadoun DIALLO	exploitant, chauffeur de camion

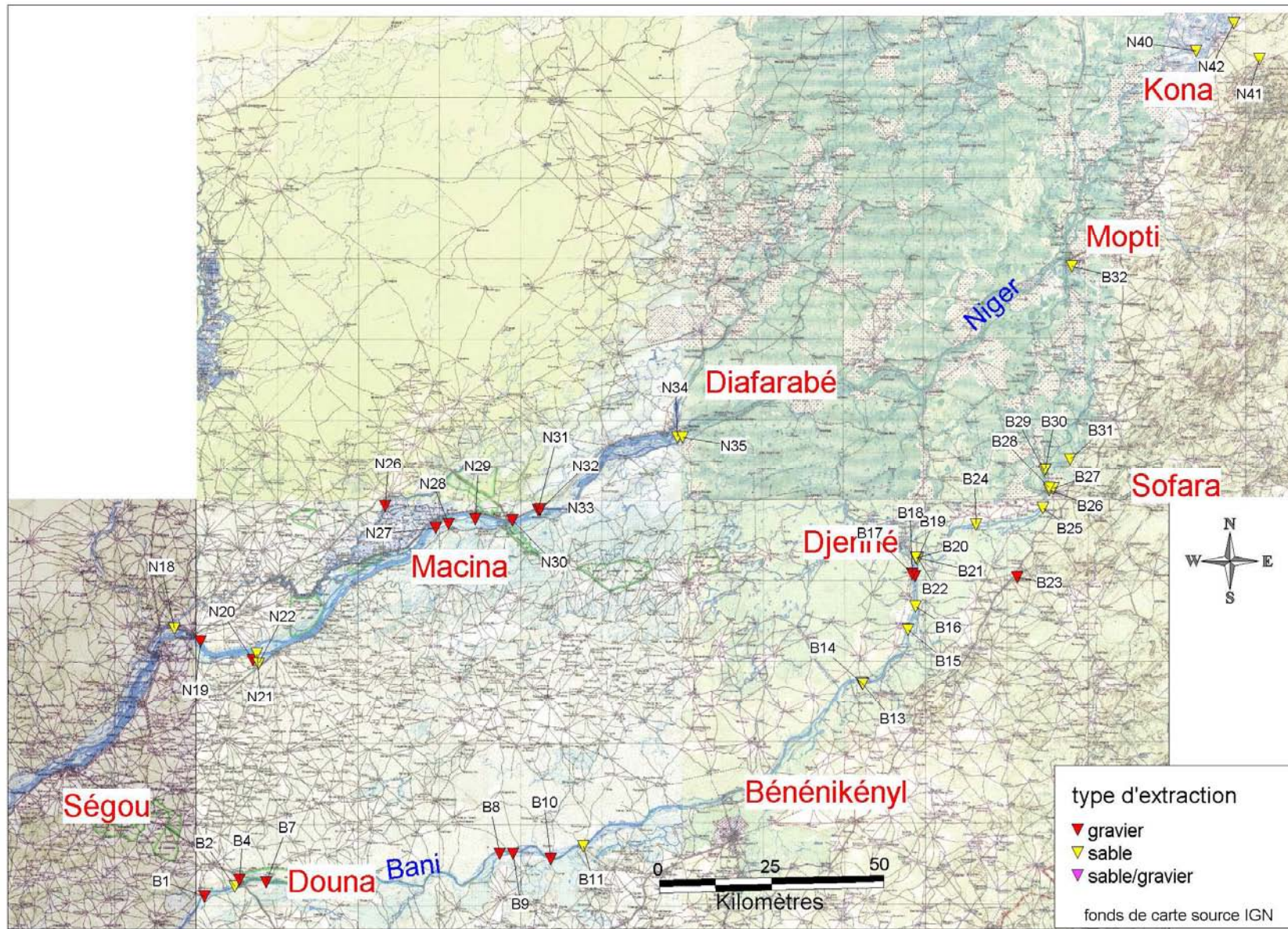
**Annexe 4 : coordonnées GPS des sites d'extraction et de dépôt sur le Bani et personnes rencontrées.**

N°	Nom du site	Date	X	Y	personnes rencontrées	statut
B1	GARO	04/07/08	-5.982680	13.186820	pas d'enquête	
B2	DOUNA LIT MAJEUR	04/07/08	-5.920840	13.206890	pas d'enquête	
B3	DOUNA DEPOT	03/07/08	-5.903150	13.208130	pas d'enquête	
B4	DOUNA CARRIERE	04/07/08	-5.911410	13.220550	pas d'enquête	
B5	DOUNA 2	03/07/08	-5.902340	13.211630	Amadou TRAORÉ Kassim DEMBÉLÉ Sékou KANÉ	chauffeur semi remorque négociant extracteur
B6	DOUNA	03/07/08	-5.902020	13.213220	Rokia DAOU	extractrice
B7	MAVIN	04/07/08	-5.856170	13.215810	pas d'enquête	
B8	CHA	04/07/08	-5.377470	13.273440	pas d'enquête	
B9	TALO BOZO	04/07/08	-5.349940	13.273770	pas d'enquête	
B10	DOGONA	04/07/08	-5.271680	13.261740	Amoro	chef de village
B11	TABARA	04/07/08	-5.205670	13.288400	pas d'enquête	
B12	BENENIKENYI	05/07/08	-4.916720	13.382420	Adama TOURÉ Mamoutou DRAMÉ Moussa OUATTARA, Saba KEITA Seydou DIARRA	Exploitant chargeur de camion. chauffeur chargeur de camion chauffeur de camion
B13	MINNTA	05/07/08	-4.631700	13.623600	pas d'enquête	
B14	PEREMEKENE	05/07/08	-4.629860	13.621200	pas d'enquête	
B15	SIRABOUGOU	06/07/08	-4.535150	13.731870	pas d'enquête	
B16	SOALA	06/07/08	-4.520190	13.779910	pas d'enquête	
B17	DIABOLO	06/07/08	-4.520040	13.842660	pas d'enquête	
B18	DIABOLO2	06/07/08	-4.526920	13.847180	pas d'enquête	
B19	SANOUNA	06/07/08	-4.516200	13.877470	pas d'enquête	
B20	SANOUNA4	06/07/08	-4.517630	13.879690	Ali KAMITÉ Nouhoum TRAORÉ	extracteurs
B21	SANOUNA3	06/07/08	-4.518350	13.881050	Ibrahima DRABO Bourama DAOU	chargeur de camion chauffeur de camion
B22	SANOUNA2	06/07/08	-4.514110	13.880800	pas d'enquête	
B23	CARREFOUR DJENNE	07/07/08	-4.309510	13.838530	pas d'enquête	
B24	TAGA	07/07/08	-4.394670	13.948610	pas d'enquête	
B25	KOUMBAKADAGA	08/07/08	-4.255950	13.981550	pas d'enquête	
B26	SOFARABA	08/07/08	-4.242640	14.018890	Moussa TIENTA	pêcheur extracteur
B27	SOFARA	09/07/08	-4.234650	14.021870	pas d'enquête	
B28	SOFARABA2	08/07/08	-4.242380	14.023510	pas d'enquête	
B29	BIBA	08/07/08	-4.252310	14.058250	pas d'enquête	
B30	BIBA2	08/07/08	-4.251420	14.062020	pas d'enquête	
B31	GUIDJEVIL	09/07/08	-4.198890	14.082930	pas d'enquête	
B32	PONT CARRE	14/07/08	-4.194090	14.481020	Ismaëla CISSÉ	extracteur

**Annexe 5 : localisation des sites d'extraction et de dépôt de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti**



**Annexe 6 : localisation des sites d'extraction de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti**



**Annexe 7: localisation des sites de dépôt de sable et gravier sur le Niger entre Ségou et Kona, et sur le Bani entre Douna et Mopti**

