

IBEA
**Institut de Biologie et d'Écologie
Appliquées**
44 rue Rabelais
49008 Angers cedex 01

UNESCO
Bamako

Teinturières, traitement des rejets

Soutenu par

Hélias Aurélie



Rapport
MASTER 1
Juin 2008
M. Mama Pléa
Mme Catherine Mouneyrac

Remerciements

Je souhaite remercier tout d'abord l'UNESCO, et plus particulièrement Mme Emmanuelle Robert, M Bandiougou Diawara, et M Mama Pléa, mais également M Elmehedi Ag Hamita pour m'avoir accueillie dans les locaux de L'ABFN.

Je remercie aussi mes binômes Mme Bah Fatoumata Aw, et M Abdoukadi Touré sans qui ce travail n'aurait pas pu être réalisé, ainsi que tous les teinturiers ayant acceptés de nous recevoir.

Table des matières

Introduction	2
1. Présentation des projets, des acteurs et de la teinturerie	3
1.1. Le fleuve Niger	3
1.2. Présentation du projet Loire-Niger	3
1.3. Action pilote : appui aux ateliers de teinture artisanale	4
1.4. La teinture artisanale à Bamako	5
1.4.1. Historique	5
1.4.2. Réalisation	5
2. Matériels et méthodes	7
3. Résultats	8
3.1. Les autres projets	8
3.2. Résultats sur l'ensemble de Bamako	9
3.2.1. Information générale	9
3.2.2. Evaluation de la quantité des effluents rejetés	11
3.2.3. Evaluation qualitative des effluents rejetés	12
3.2.4. Impacts sur la santé et l'environnement	13
3.2.5. Proposition d'un regroupement	15
3.2.6. Les formations	16
3.2.7. Particularité de chaque quartier	17
4. Discussion	20
4.1. Les regroupements	20
4.1.1. La réalisation	20
4.1.2. Les zones prioritaires	21
4.2. La formation	21
4.3. Remarque sur la méthode de travail	22
4.4. Problèmes rencontrés	22
Conclusion	24
Bibliographie	25
Annexes	26 <i>Erreur ! Signet non défini.</i>

Introduction

Le Mali est l'un des pays de l'Afrique occidentale le plus pauvre du monde. La majeure partie des 13,9 millions d'habitants, (UNESCO, 2006), vit en zone rurale, mais la densité est très hétérogène. Complètement encadré par d'autres terres, (cf. figure 1), il n'a aucun accès direct à l'océan qui puisse influencer son climat. Ce dernier se décompose en plusieurs zones : désertique, avec de très rares précipitations au nord du pays ; sahélienne avec quelques pluies tropicales insuffisantes ; soudanaise avec 1 cm d'eau par an, et des forêts denses au sud. Si les deux grands fleuves du pays, le Sénégal et le Niger, ne traversaient pas le territoire, peu d'espace pourrait être irrigué comparé au 1 240 190 km² de surface que compte le pays [1]. L'agriculture et les activités traditionnelles et industrielles se concentrent d'ailleurs autour du Niger. Des systèmes d'irrigation autour de ce fleuve permettent notamment la culture du riz, du coton, de l'arachide. Les besoins en eau dans ce pays sont d'autant plus marqués que 50% des ménages n'ont pas accès à l'eau potable, et que seulement 8% disposent d'un système d'évacuation des eaux usées (UNESCO, 2006). La protection du fleuve est donc nécessaire afin de conserver cette ressource en eau.

Bamako est situé sur les berges du Niger. Cette capitale est subdivisée en 6 communes, elles même composées de nombreux quartiers (ANNEXE 1). Elle s'étend sur 22km de long et à une largeur d'environ 12km. En 2006, elle regroupait 1,6 million habitants, mais ce nombre doit avoir fortement augmenté en deux ans puisque son rythme de croissance est le plus élevé en Afrique [1]. En effet, cette ville attire les populations rurales à la recherche de travail. Cet accroissement démographique entraîne une pression sur l'environnement et sur le fleuve. Des problèmes de logement, et de circulation apparaissent, mais aussi d'hygiène et de pollution. En effet, les réseaux d'eau potable ne sont pas prévus pour fournir une telle population et les réseaux d'assainissements sont peu présents. A ce problème d'infrastructure s'ajoute les nombreuses entreprises industrielles concentrées dans ce district, ainsi que des activités artisanales parfois très polluantes, comme la teinturerie.

Afin de protéger le fleuve et d'organiser une meilleure gestion de l'eau, L'UNESCO, (l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture), a mis en place un projet dont l'une des actions pilotes est de créer des regroupements de teinturiers pour permettre le traitement de leurs effluents. C'est dans cette optique que des rencontres avec les teinturiers de Bamako ont été organisés, dans le but d'évaluer de manière qualitative et quantitative les effluents rejetés, et de mettre en avant les impacts sur le plan sanitaire et environnemental, ainsi que leurs opinions sur le projet.

Après une description du projet, de l'action pilote et de ces acteurs, les résultats des enquêtes auprès des teinturiers seront exposés puis analysés avant de conclure.

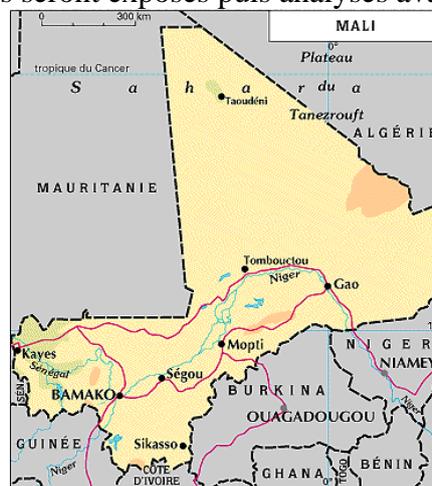


Figure 1 : Carte du Mali Source [2]

1. Présentation des projets, des acteurs et de la teinturerie

1.1. Le fleuve Niger

Le bassin du fleuve Niger, abrite une importante biodiversité. Il recouvre 570 000 km² de surface. A lui seul le Niger, aussi appelé Djoliba (« le fleuve du sang »), parcourt 1750 km et relie les zones humides du sud du Mali aux zones désertiques du nord. Le delta central constitue une zone marécageuse due à la présence de nombreux affluents du Niger.

Le Djoliba est la principale source d'eau, et donc une importante richesse du pays. En effet l'eau destinée à l'irrigation provient majoritairement de ce fleuve. Les conditions de vies des populations riveraines sont fortement liées au Niger, surtout depuis 1970 puisque des débits décroissants, dus à un déficit pluviométrique, sont régulièrement enregistrés.

Les impacts sont mesurables, des lacs sont asséchés, la durée et la surface d'inondation permettant une irrigation naturelle sont réduites, et certaines espèces animales et végétales se raréfient (ABFN, 2002).

De nombreuses activités artisanales ou industrielles se développent sur les rives du fleuve sans avoir pris en considération les effets sur l'environnement. L'augmentation de ces activités non contrôlées combinées à la baisse du débit, peut conduire à une diminution de la qualité et de la quantité d'eau disponible ; et donc à la perturbation d'autres activités comme l'agriculture, l'élevage, et de l'économie Malienne.

1.2. Présentation du projet Loire-Niger

Le projet « Loire-Niger : Gouvernance et Culture » a pour objectif de renforcer la gestion de l'eau et de l'assainissement par les collectivités proches du fleuve Niger, ainsi que de sensibiliser les populations à la protection du fleuve.

Ce grand projet vise 4 villes, Bamako, Ségou, Mopti, Djenné ; et est divisé en cinq composantes :

- Améliorer la connaissance des usages et usagers du fleuve, en réalisant un recensement du patrimoine, puis une base de donnée qui pourra être diffusée.
- Renforcer les mécanismes de gouvernance de l'eau et faciliter la mise en réseau des collectivités riveraines, des acteurs et usagers de l'eau.
- Développer les formations pour les collectivités locales.
- Mettre en place des actions pilotes :
 - Réaliser des projets de gestion de l'eau et de l'assainissement dans les localités définies.
 - Sensibiliser et former les acteurs et usagers.
 - Contribuer à la lutte contre la pauvreté et à l'amélioration du cadre de vie, en favorisant l'accès à l'eau potable, en adoptant une gestion des déchets corrects, en mettant en valeur les berges du Niger, en sensibilisant les populations riveraines ou encore en luttant contre les pollutions artisanales.
 - Diffuser les connaissances acquises grâce à ces actions.

- Diffuser les connaissances à l'aide d'action pédagogique et de sensibilisation. (UNESCO, 2006)

1.3. Action pilote : appui aux ateliers de teinture artisanale

L'UNESCO a été créée en novembre 1945. Elle naît d'une volonté de reconstruire les systèmes éducatifs et de promouvoir une culture de paix, à la fin de la seconde guerre mondiale. Au départ constitué de 37 pays, elle est aujourd'hui composée de 192 états [3]. Son but est de construire la paix à travers l'éducation, la science, la culture et la communication. Pour cela, elle met en avant une éducation pour tous et à tous les niveaux, avec l'alphabétisation, la prévention du sida, les enseignements supérieurs et la formation des enseignants. Cette organisation vise à développer la diversité culturelle, et notamment la conservation du patrimoine matériel et immatériel, elle vise aussi à améliorer les relations entre les peuples et leur environnement. L'un des domaines d'action prioritaire en science naturelle est l'eau et les écosystèmes associés mais également la mise en avant d'une gestion durable des ressources naturelles.

En 2000 un « Département Afrique » a été créé afin de veiller à ce que les activités concernant l'Afrique soient prioritaires. Le projet « Loire-Niger : Gouvernance et Culture » entre parfaitement dans cet esprit, tout comme l'action pilote portant appui aux ateliers de teinture artisanale décrit ci dessous.

Dans le but de réduire les pollutions dues aux rejets des teintureries, d'améliorer les conditions sanitaires des teinturiers, et de favoriser le développement de cette activité, des sites de regroupement permettant le traitement de ces effluents doivent être construits à Bamako.

La formation d'environ 25 teinturiers est également prévue. Elle portera sur le mode d'utilisation des produits chimiques et toxiques, et les précautions à employer afin de lutter contre les pollutions, mais surtout de minimiser les impacts sur la santé humaine.

Le principal responsable de la mise en œuvre de ces projets est L'UNESCO, mais de nombreux partenaires, comme la Mission Val de Loire, l'Université catholique d'Angers, l'Université de Tours, l'Institut de Recherche pour le Développement, et l'ABFN (Agence du Bassin du Fleuve Niger), se sont associés à ces actions.

Créé en mars 2002, l'ABFN a pour mission la protection du fleuve Niger, et la gestion de ses ressources (ABFN, 2002).

Les régions d'intervention de l'agence concernent les quatre zones du fleuve, le Niger supérieur, le delta intérieur, la boucle du Niger et le Bani, aussi bien que le lit mineur et majeur du Djoliba, ses affluents et son bassin versant.

L'agence a notamment pour objectif d'améliorer, de rationaliser la gestion en eau, de lutter contre les pollutions, d'avoir une action préventive contre les risques naturels, de veiller au maintien de la navigabilité du fleuve ou encore coopérer avec les pays traversés eux aussi par le Niger et de concevoir une redevance concernant les organismes prélevant et/ou, polluant l'eau.

L'agence dépend du ministère de l'environnement et de l'assainissement, mais le ministère chargé de l'eau et de l'énergie, le ministère de l'agriculture, de la pêche et le ministère des finances peuvent interagir dans certaine décision.

La structure actuelle de l'ABFN est composée d'une direction générale, et de quatre départements : Etude et Surveillance des Milieux, Gestion et aménagement, Administration et

1.4. La teinture artisanale à Bamako

1.4.1. Historique

La teinture est une tradition ancienne dont les premières traces sont mentionnées avant le X^{ème} siècle, à l'époque de l'empire du Ghana. Lors de la chute de ce dernier, les migrations des populations ont permis la dispersion de cette pratique.

Les premières teintures sont réalisées à partir de composés minéraux, comme l'argile. Les tissus colorés par cette méthode sont appelés bogolans. En Bambanan le terme « bogo » signifie terre, boue.

L'islamisation progressive du pays a permis l'essor d'autres techniques de teinture. En effet, porter un vêtement composé de terre n'est pas compatible avec la notion de propreté que met en avant cette religion. La teinture à base de végétaux, et notamment l'utilisation de l'indigo s'est développée.

A l'époque coloniale de nouveaux produits plus variés sont apparus ce qui a entraîné un léger déclin de la teinture.

L'essor des produits chimiques à partir des années 1970, a engendré le développement de colorants synthétiques, et donc l'abandon des produits d'origine locale. Par exemple la potasse à base de cendre a été remplacée par la soude caustique, également appelé ségé, et par de l'hydrosulfite (DJIRE N., 1988). Les nombreux avantages que confèrent les composés chimiques ont conduit à la généralisation de leur utilisation. En effet, ils permettent un travail plus rapide, moins fatiguant, et donc une production plus importante avec des colories plus vives et variées.

Le tissu traditionnel utilisé est appelé Bazin, il est totalement constitué de coton.

Au départ seul les femmes réalisaient la teinture, mais aujourd'hui certains hommes pratiquent cette activité, notamment pour la réalisation des motifs et le repassage des tissus.

1.4.2. Réalisation

La teinture choisie, la soude caustique, et l'hydrosulfite sont dissous, dans une eau préalablement chauffée (cf. figure 2). Ces deux derniers produits permettent, par réaction chimique une meilleure tenue de la teinture sur le coton. Après imprégnation le Bazin est lavé à l'eau froide plusieurs fois, puis séché au soleil (cf. figure 3). Il est ensuite recouvert d'une pâte d'amidon également appelé gomme, (cf. figure 4), et tapé pour devenir lisse et brillant.



Figure 2 : Mélange de produits pour la teinture



Figure 3 : Bazin séchant au soleil



Figure 4 : Pâte d'amidon

Source : Aurélie Hélias

Avant la teinte de la couleur principale du tissu, des motifs de différentes couleurs peuvent être réalisés à l'aide de nombreuses méthodes : cire de bougie, des nœuds....

Le batik utilise la cire de bougie fondue, et des tampons en bois sculptés (cf. figure 5). Après application de la cire, le tissu est séché à l'ombre, trempé dans la teinture, puis rincé dans de l'eau chaude afin d'enlever la cire. Dans certains cas des colorants peuvent être directement ajoutés à de la cire.

Des presses constituées de deux plaquettes en bois peuvent également être employées.

Le plangi est une méthode de nouage de tissus qui consiste à ligaturer le Bazin avec de la ficelle.

Un tissu pré brodé peut aussi permettre d'obtenir une coloration beaucoup moins marquée sous les broderies.



Figure 5 : tampons

Source : Aurélie Hélias

2. Matériels et méthodes

La première partie du stage a consisté à rencontrer les divers partenaires potentiels, afin de connaître l'existence de projets similaires ou déjà réalisés.

Il est impossible de rencontrer tous les teinturiers de Bamako, leur nombre est trop important et c'est une activité en développement. Des zones ont donc été sélectionnées selon certains critères :

- L'eau étant un élément essentiel dans cette activité, beaucoup de teinturiers travaillent sur les berges du Niger. Des quartiers proches du fleuve ont été choisis.
- Des quartiers populaires à forte densité ont été retenus. En effet, les problèmes de voisinage sont amplifiés dans ces situations.
- Certaines zones ont été sélectionnées à cause de la faible profondeur de la nappe phréatique et présentent donc un fort risque de pollution des eaux.
- Les quartiers connus pour regrouper un grand nombre de teinturerie ont été intégrés à notre enquête.

Les zones suivantes ont donc été retenues :

Bozola (commune II)
Niaréla (commune II)
Bamako coura (commune III)
Lafiabougou (commune IV)
Badalabougou (commune V)
Torokorobougou (commune V)
Magnambougou (VI)

Dans chaque espace nous avons essayé de rencontrer une dizaine de teinturiers. Les chefs d'entreprise recensés ont été contactés, dans le but de présenter le projet, d'expliquer notre démarche et de convenir d'un rendez vous. Le nombre de contacts étant insuffisants, du porte à porte a été réalisé, afin de rencontrer davantage de teinturiers.

Pour que tous les sujets intéressants soient abordés pendant les entretiens et aucun thème ne soit oublié, un questionnaire a été réalisé (ANNEXE 2). Celui-ci vise à :

- Obtenir des informations concernant le gérant, et localiser le lieu d'activité et/ou son logement.
- Evaluer la qualité des effluents : ce qu'ils contiennent, leurs origines.
- Evaluer la quantité des rejets, en estimant le nombre d'employés, le volume d'eau, la quantité de teinture utilisée, et la longueur de tissus produits.
- Evaluer l'impact des produits utilisés sur la santé et l'environnement, les précautions employées, et de savoir si les teinturiers sont conscients de ses effets.
- Cerner les problèmes auxquels les teinturiers sont confrontés, et à obtenir leur avis sur les projets de regroupements et de formations.

Les coordonnées GPS des différents sites ont été notées dans le but de faciliter les prochaines rencontres.

3. Résultats

3.1. Les autres projets

L'association pour la promotion de la femme et de l'enfant au Mali (APROFEM) a été créée en 1992. La promotion féminine s'effectue sur trois volets :

- Défense des droits de la femme
- Participation de la femme
- Economique

Le projet est d'appuyer leurs activités économiques dont les teintureries et leur regroupement afin de faciliter leurs accès aux crédits, leurs formations, et la gestion économique. Le domaine environnemental a été abordé que récemment.

Une étude a été confiée à un bureau d'étude (IFPC) afin de déterminer les impacts négatifs sur l'environnement, et d'émettre des recommandations.

Cette ONG est en contact avec des regroupements de teinturières notamment à Lafiabougou et Magnambougou, mais des futurs contacts peuvent être établis dans toutes les communes.

La DNACPN, Direction Nationale de L'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances fait partie du ministère de l'environnement et de l'assainissement. Il y a un projet de traitement des eaux usées en accord avec la chambre des métiers et de l'artisanat. Mais ce projet reste en suspens à cause d'un problème au niveau des communes. En effet aucun site n'a été obtenu. Un terrain de 10 hectares proche de la chambre des métiers et de l'artisanat, et leur appartenant, serait inoccupé.

La DNACPN, représenté par M Théra Mouhoum, envisage deux solutions pour le traitement des effluents issus des teintureries.

Si le site de traitement est loin du fleuve il sera composé d'une fosse septique qui lorsqu'elle est pleine, son contenu sera envoyé vers une zone de traitement. Cette dernière sera soit la station d'épuration, mais aucune installation n'est prévue à cet effet, puisqu'il s'agit d'un traitement par lagunage ; soit dans l'usine de Bataxie dans laquelle une zone de traitement des eaux est gérée par la DNACPN, mais l'accueil d'effluents extérieurs n'a pas été prévu.

Si le site est proche du fleuve le traitement sera composé d'une fosse septique de 3 à 5 m de profondeur, de deux bassins de mélange et de décantation en parallèle, et d'un filtre constitué de gravier et de sable. Une concentration de 2g/L de chaux sera utilisée dans les bassins en parallèle (DIARRA M. S., 2003). Ce traitement permettrait un abattement considérable de la DCO. La DNACPN propose l'utilisation des servitudes du fleuve, mais celles-ci ne sont pas prévues pour ce genre d'activité. De plus si les sites sont proches du fleuve les teinturières risquent de rejeter directement dans le fleuve et encore plus lors de coupure de courant.

Dans les deux cas la zone de traitement sera accompagnée par des abris indépendants afin de conserver le secret de fabrication de chaque teinturier. Des séchoirs communs externes et/ou internes seront mis à disposition des teinturières. La présence d'un gardien pour sécuriser les installations a aussi été recommandée.

Si l'eau provient directement du fleuve par l'intermédiaire d'un puit, elle pourra être distribuée à volonté, si l'installation est raccordée au réseau, il faudra organiser un mode de payement afin d'éviter les abus.

A l'échelle régionale nous avons rencontré M Bah Michel à la Direction Nationale de L'assainissement et du contrôle des pollutions et des nuisances, (DRACPN), il nous a fourni un recensement réalisé en 2006, et contenant quelques contacts de teinturier (DNACPN, 2006). Cette liste a été complétée par un autre répertoire (Ministère pour la promotion de la femme, de l'enfant et de la famille, ?).

Après la rencontre avec Madame Ellen Gunsilius, qui travaille au niveau de la commune VI, nous avons ajouté le quartier de Dianèguèla à celui de Manambougou. En effet beaucoup de teinturerie sont regroupées autour d'un marigot, et à proximité d'une station de pompage d'eau potable. La commune serait favorable à la mise en place un projet similaire dans cette zone.

Les coordonnées des personnes rencontrées sont regroupées en ANNEXE 3.

3.2. Résultats sur l'ensemble de Bamako

3.2.1. Information générale

La majorité des personnes rencontrées sont des femmes à 85% et sont mariées à plus de 95%. La pratique de cette activité leur permet de subvenir à leurs besoins, et d'être indépendantes financièrement.

3.2.1.1. Age

La moyenne d'âge des chefs d'entreprise rencontrés est d'environ de 41 ans ; la plus jeune a une vingtaine d'année et la plus âgée a environ 65 ans. La figure 6 montre la répartition des chefs d'entreprise dans les différentes classes d'âge. Ainsi la majorité des gérants ont un âge compris entre 36 et 45 ans. En effet à l'âge adulte les mères apprennent rapidement la teinture à leurs filles qui prennent ensuite le relais. En moyenne ils pratiquent la teinturerie depuis plus de 20 ans.

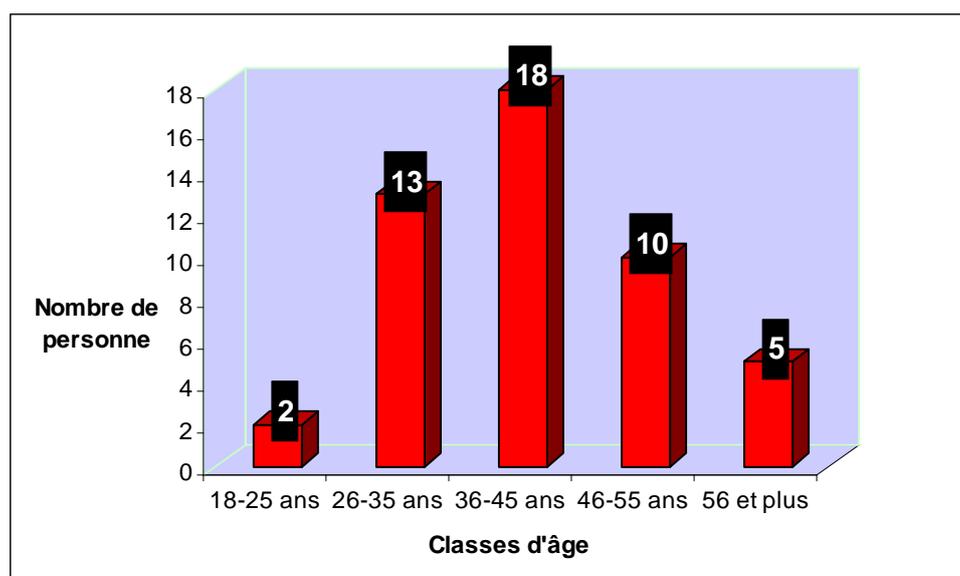


Figure 6 : Age des chefs d'entreprise

3.2.1.2. Niveau d'étude :

Le système d'éducation malien est constitué de deux cycles.

Le premier est composé de la maternelle (de la première à la sixième année) et de la primaire (de la septième à la douzième année). La majorité des personnes rencontrées ont arrêté les études à ce niveau (cf. figure 7). En effet l'apprentissage de la teinture est réalisé très tôt, les jeunes filles aident les membres de leur famille à développer leur activité.

Le second cycle se compose des études fondamentales qui sont l'équivalent du collège (jusqu'à la neuvième année), et du secondaire ou lycée. 92% des teinturiers arrêtent leurs études avant le Baccalauréat. Les personnes ayant réalisées des études ont choisi ce métier par manque de travail dans leur secteur de formation, et parce que la teinture est une activité plus lucrative. Les autres établissements fréquentés sont les écoles coraniques et les CAP.

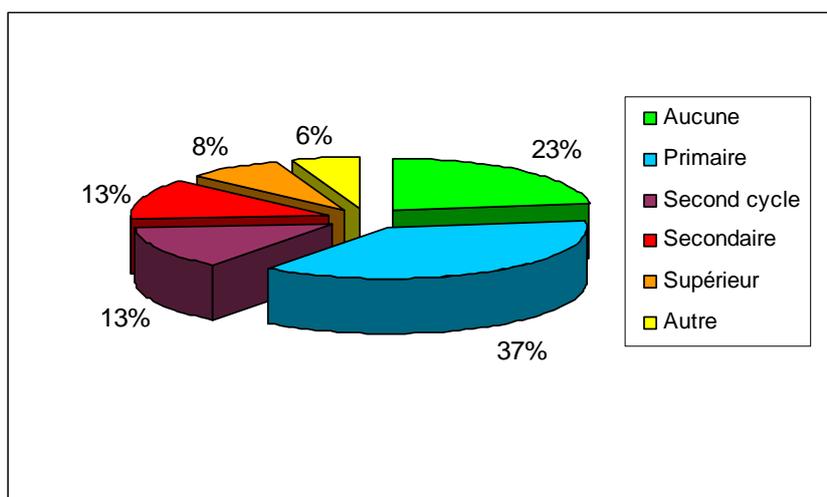


Figure 7 : Niveau d'étude des teinturiers rencontrés

3.2.1.3. Choix du lieu :

11% des personnes rencontrées exercent leur activité au bord du fleuve et rejettent directement leurs effluents dans le Niger. Les autres teinturiers exercent soit à leurs domiciles (66%), soit devant leurs logements (23%). Ces derniers rejettent principalement leurs déchets dans des fosses ou dans les caniveaux à proximité, mais d'autres les déversent directement dans la rue, dans des marigots, ou les apportent au fleuve (cf. figure 8). Les personnes ayant choisies de s'installer au bord du Niger mettent en avant la disponibilité de l'espace et la facilité de l'accès à l'eau, alors que celles travaillant en famille parlent de l'aspect pratique de rester chez soi, de leur tranquillité, des clients qui connaissent le lieu de leur habitation, ou encore du fait qu'elles n'ont pas d'autres solutions.

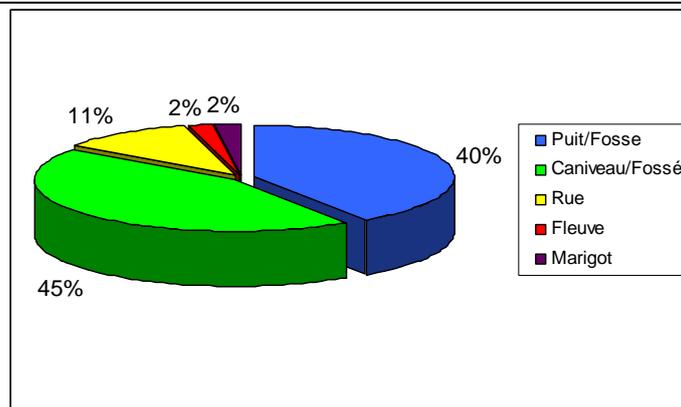


Figure 8 : Lieu de rejet des teinturiers à domicile ou proche de leurs domiciles

3.2.2. Evaluation de la quantité des effluents rejetés

Peu de teinturières sont capables de fournir précisément la quantité d'eau et de produit utilisés. Afin d'estimer le volume des effluents, la quantité de tissus produits, ainsi que le nombre de personne travaillant dans l'entreprise a été relevés.

En générale le bazin blanc est acheté par balle, chaque balle contient 20 pièces, elles mêmes composées de 6 coupons d'une longueur de 5 mètres. Le coupon permet de réaliser une tenue traditionnelle complète. Ils sont teints séparément, il est donc intéressant de connaître le volume d'eau, et la quantité de produit nécessaire pour colorer un coupon.

On remarque que le volume d'eau qui dit être utilisé est cohérent avec la quantité de tissus produite. Un rapport entre la quantité d'eau et de tissus peut être réalisé afin d'estimer, le volume d'effluent généré par les teinturiers n'ayant pas répondu à cette question. Le volume d'eau utile pour teindre un coupon est donc calculé à l'aide du tableau 1, qui regroupe les réponses des teinturiers qui ont à la fois estimé la quantité d'eau et de tissus produits, en mètres et en coupons.

Tableau 1 : Volume d'eau utile pour teindre un coupon

N°des Teinturiers	Volume d'eau (L)	Quantité de tissus (m)	Coupons (5m)	Volume d'eau (L) par coupon
1	400	300	60	6,67
2	400	300	60	6,67
4	1000	600	120	8,33
5	800	2400	480	1,67
7	100	1500	300	0,33
17	600	600	120	5,00
20	400	300	60	6,67
22	1000	600	120	8,33
26	1000	600	120	8,33
29	1000	600	120	8,33
			moyenne	7,29

A l'exception des teinturiers 5 et 7, les données sont cohérentes. La moyenne est donc calculée sans prendre compte de ces deux données. Le volume d'eau moyen pour teindre un

coupon est d'environ 7,29 L. Le tableau présentant l'évaluation quantitative des rejets, grâce aux entretiens et complété par ces calculs est présenté en ANNEXE 4.

Avec la même méthode, nous allons essayer d'évaluer la quantité moyenne de tissu produit par un employé. Le rapport entre la taille de l'entreprise et la quantité de coupon produit est calculée grâce aux personnes ayant répondu à ces deux questions. Les gérants spécialisés dans la réalisation de motifs n'ont pas été pris en compte, puisqu'ils emploient un plus grand nombre de personnes et créent beaucoup moins de tissu. De plus, les données exubérantes, mettant en avant une trop grande production par rapport à la taille de l'entreprise, n'ont pas été intégrées à ce calcul. Cette moyenne est alors réalisée à partir des précisions fournis par 36 chefs d'entreprise. Le nombre moyen de coupons produit par un employé, chaque jour, est environ de 17.

On remarque que le poids de teinture qui doit être employé varie énormément et n'est pas cohérent avec le volume d'eau et la quantité de tissu produit. On ne peut donc pas créer un rapport entre ces données, pour évaluer le volume de produit utilisé, chez les teinturiers n'ayant pas répondu à cette question, ni pour estimer la concentration des effluents.

D'après les enquêtes un employé peut produire en moyenne 17 coupons et 124L d'effluent chaque jour.

Les données concernant la quantité d'eau usées produite et d'ateliers sont peu précises. En 1994, le nombre de teinturiers à Bamako était estimé à 150 et chacune devait produire environ 300L d'effluent par jour (DIARRA M. S., 1996). En 2006 le volume total des déchets liquides rejeté par cette activité serait de 16 000 m³/an d'après DIARRA M. S., 2006 et de 360 000 m³/an en 2008 [4]. En se basant sur la dernière donnée et en admettant que chaque atelier produit environ 300L/j de déchet, le nombre de teinturerie avoisinerait environ 3 000.

3.2.3. Evaluation qualitative des effluents rejetés

D'après les enquêtes, il ressort que les teintures sont le plus souvent importées d'Allemagne. Ces produits permettent une tenue durable des couleurs sur les tissus. Mais des colorants d'origine chinoise, moins coûteux et de qualité inférieure aux produits Allemands sont de plus en plus répandus sur les marchés Maliens. Des teintures importées du Nigeria sont également présentes, mais elles déteignent très facilement. La France, la Belgique, La Mauritanie, ainsi que la Sierra Léone ont été quelque fois désignées comme importateurs au cours de nos rencontres, mais l'Allemagne, la Chine et le Nigeria représentent la majeure partie des importations. Ce commerce permet aux industrielles de se débarrasser des substances qui ne sont plus aux normes européennes.

Ces substances sont transportées sous forme de barriques, puis conditionnées dans des sachets plastiques, (cf. figure 9), avant d'être vendus aux teinturiers.



Figure 9 : Les teintures

Les noms commerciaux, industriels ou scientifiques des colorants n'ont pas pu être obtenus. En effet, les teintures sont simplement désignées par leurs couleurs, par les teinturiers. De plus, aucune étiquette n'est présente sur les différentes formes d'emballage, et des factures pouvant indiquer des détails sur le contenu des matières importées n'existent pas. La nature des effluents peut cependant être estimée de manière générale grâce aux méthodes utilisées pour réaliser la coloration des tissus. De la soude caustique, de l'hydrosulfite, et leurs dérivés devraient être retrouvés dans les rejets liquides des entreprises exerçant cette activité, puisqu'ils sont employés en même temps que les teintures. De l'amidon, et de la cire de bougie, utilisés pour le repassage et la confection de motifs, pourraient être également présents dans ces effluents.

Les teintures sont des produits chimiques non biodégradables, ce qui explique que la Demande Chimique en Oxygène (DCO) de ces effluents soit très importante. Ces déchets sont riches en sulfate, 270,8 à 4332,2 mg/L, (DIARRA, M. S., 2006), ce qui est dû à l'utilisation d'hydrosulfite. L'emploi de soude dans le processus de teinture explique la forte basicité des rejets. En générale le pH de ces eaux usées est compris entre 10 et 12 (DESCONNETS S., 1998). La teneur en matière en suspension est importante contrairement aux matières biodégradables comme l'amidon qui ne sont plus présentes. En effet, ces dernières ont été totalement digérées par les bactéries. Des traces de métaux lourds peuvent également être trouvés dans certains colorants, (DIARRA, M. S., 2006). Mais dans tous les cas la qualité des effluents peut légèrement varier d'un atelier de teinturerie à un autre. Cette composition dépend essentiellement des produits employés et de la méthode de teinte utilisée.

3.2.4. Impacts sur la santé et l'environnement

Les teinturiers sont conscients de la dangerosité des produits utilisés, même si la description des impacts est souvent très large. En effet 68 % des gérants déclarent constater des effets et 100% disent utiliser des précautions.

La majorité des remarques concernent les effets dus aux gaz libérés, ainsi des problèmes aux poumons et aux yeux sont mentionnés par 56 et 25% des personnes ayant répondu à cette question. Ce sont surtout les impacts provoqués par les produits chimiques autres que la teinture qui sont évoqués à 22%. 14% des teinturiers mettent en avant diverses maladies. Lorsque ces dernières sont décrites, des rhumes causés par la chaleur et des cancers de la peau ou des poumons sont exposés. Des problèmes de peau et de fatigue physique dus à la chaleur et à la position de travail sont également décrits dans 8% des cas (cf. figure 10). En effet l'eau est portée à ébullition avant la coloration des tissus. De plus la soude et l'acide sont très corrosifs, et si un contact direct avec la peau est réalisé les effets sont immédiats. C'est pourquoi tous les teinturiers rencontrés portent des gants qu'ils remplissent d'eau fraîche afin d'éviter toutes brûlures. Plus de la moitié des personnes interrogées conseillent la consommation de lait à la fin de la journée pour éviter des problèmes de gorge. Le port de masque, de botte et de lunette est également recommandé dans 55, 30 et 6% des cas. Un aménagement correct, et l'utilisation de blouse sont mentionnés (cf. figure 11).

Teinturière, traitement des rejets

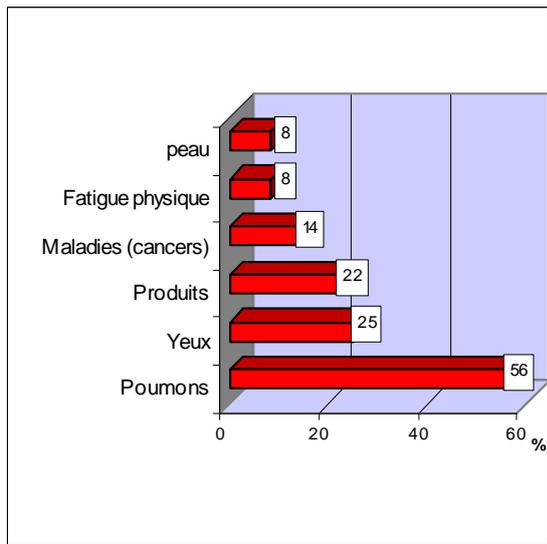


Figure 10 : Effets constatés sur la santé

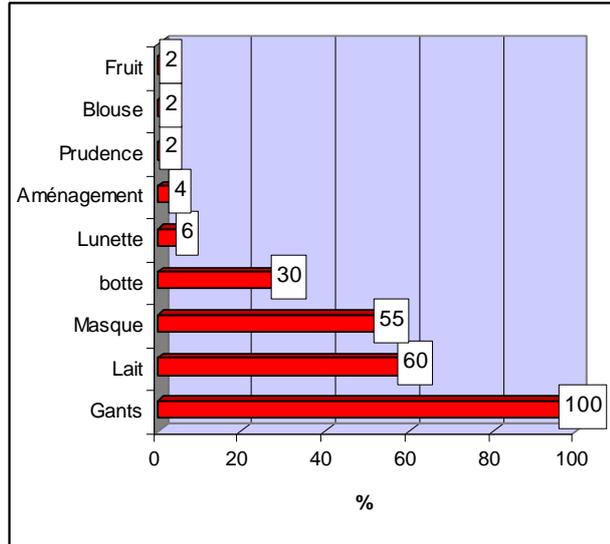


Figure 11 : Protections et recommandations

Presque la moitié (43%) des personnes rencontrées disent ne pas remarquer d'effets sur l'environnement. Lorsque le thème est abordé, le problème des odeurs est mis en avant ainsi que diverses nuisances sur le voisinage et des relations difficiles qu'elles engendrent. Ils sont conscients qu'ils polluent l'eau et le sol à cause de leurs changements de couleur. Certains puits utilisant des nappes phréatiques trop pollués ne sont plus utilisés. Tous les produits et tissus sont distribués dans des petits sachets plastiques qui représentent une quantité importante et donc une source de pollution à ne pas négliger, d'autant plus qu'aucune récupération est prévue (cf. figure 12).

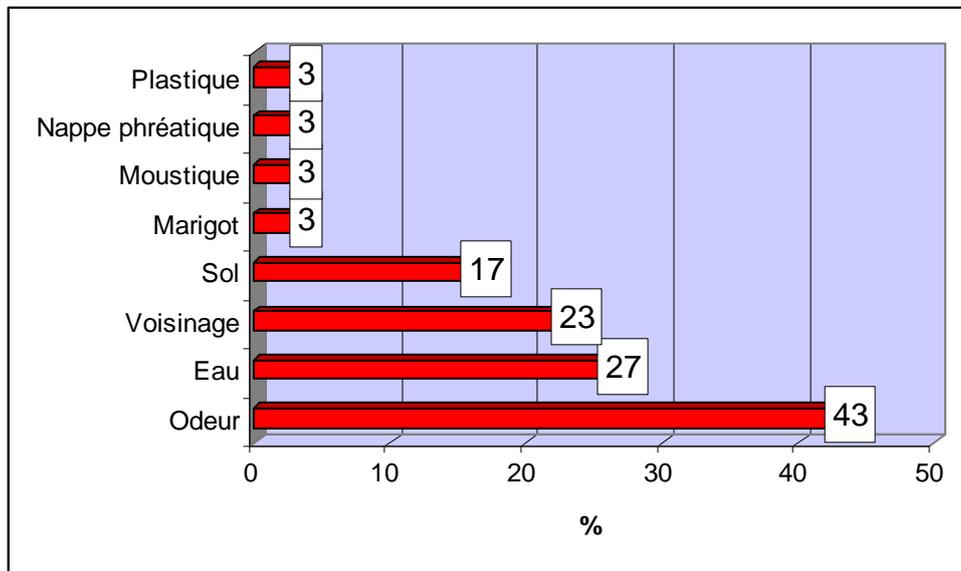


Figure 12 : Effets constatés sur l'environnement

3.2.5. Proposition d'un regroupement

La majorité des personnes rencontrées acceptent le projet de regroupement, avec construction de kiosque individuel (cf. figure 13). Le manque d'un site adapté est d'ailleurs évoqué chez 34% des teinturiers, et est leur première demande d'aide, à 62%. Mais certains teinturiers sont fondamentalement contre et mettent en doute la faisabilité du projet.

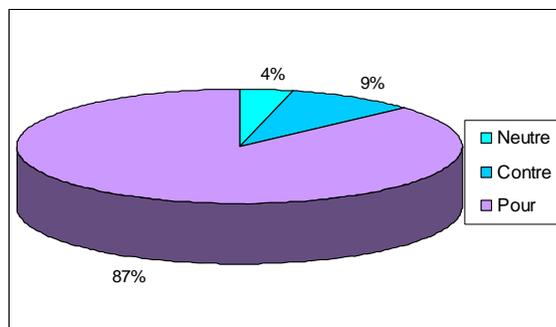


Figure 13 : Opinion des teinturiers sur le projet de regroupement

Les deux principales conditions pour que les teinturiers acceptent de se regrouper, hormis les kiosques individuels, sont un accès facile à l'eau et un espace suffisant, mentionné respectivement dans 55 et 45% des cas (cf. figure 14). Il doit également rester à proximité des anciens lieux de travail ou de domicile, ou un moyen de déplacement a été proposé par deux personnes. Certaines suggestions moins courantes paraissent intéressantes comme la présence d'un gardien, le regroupement selon les affinités, ou l'attribution de numéro aux bâtiments...L'évacuation et le traitement des eaux usées sont souvent demandés, mais comme il s'agit du but du regroupement cette demande ne pose aucun problème.

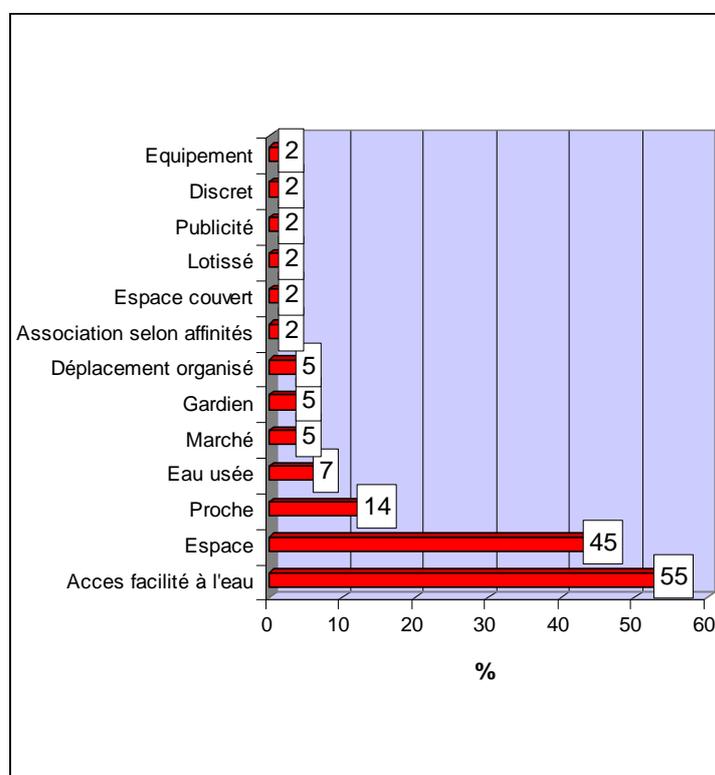


Figure 14 : Conditions à l'installation dans une zone de regroupement

Le questionnaire a fait ressortir la demande de création de différentes zones de travail (cf. figure 15) qui peuvent être regroupées en trois :

- Un kiosque individuel composé :
 - D'un magasin ouvert sur l'extérieur afin de vendre le Bazin coloré
 - D'une zone de stockage compartimentée afin de contenir sans problème le tissus, les équipements (bassines...), et les produits divers (teintures, soude...).
 - Et d'un atelier dans lequel les mélanges de teinture peuvent être réalisés discrètement afin que chaque entreprise conserve leurs secrets de fabrication.
- Une zone de travail ouverte et spacieuse pour teindre et étendre les tissus.
- Une zone d'activité secondaire liée directement à la teinture, comprenant les tapeurs, les attacheurs, et les personnes réalisant des motifs comme ceux qui réalisent un travail à la bougie.

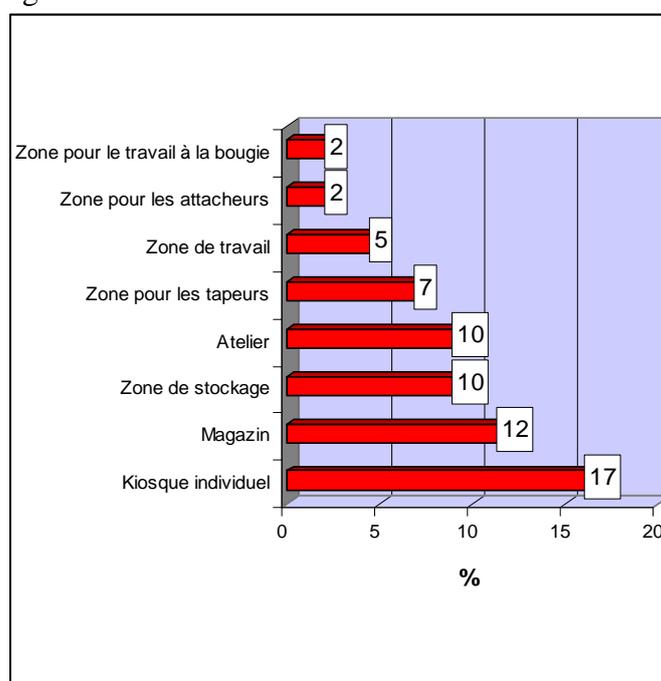


Figure 15 : Composition De l'espace de regroupement

3.2.6. Les formations

Peu de teinturiers ont suivi une formation concernant la teinture (4%), beaucoup ont appris le métier par l'intermédiaire d'un membre de la famille. Aucune de ces formations portaient sur la protection des employés, le devenir des eaux usées et encore moins sur les impacts des effluents. Les personnes rencontrées sont donc demandeuses de formations et elles acceptent volontiers de participer à ce type d'enseignement (cf. figure 16). Seules quelques teinturiers ne se prononcent pas sur le sujet, ou ne veulent pas participer car ils estiment que leurs expériences sont suffisantes, et que la perte financière due à la formation serait trop importante. Les teinturiers qui ne se prononcent, préfèrent avoir un temps de réflexion et de concertation.

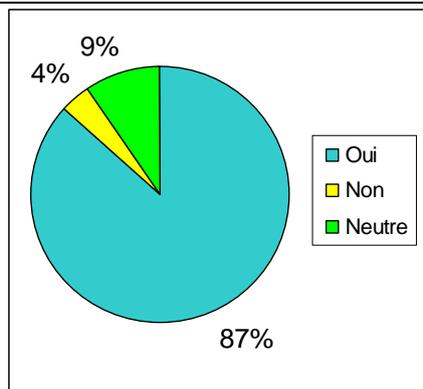


Figure 16 : Opinion des gérants concernant la participation à une formation

3.2.7. Particularité de chaque quartier

La liste des 53 personnes rencontrées dans chaque quartier ainsi que leurs localisations, leurs contacts, et la taille de leurs entreprises sont regroupés dans le tableau en ANNEXE 5.

Deux teinturiers enquêtés se situent hors des sites préalablement définis. Mohamed Barry localisé à Daoudabougou, en commune V, était inscrit dans le quartier de Badalabougou, sur les listes fournies par la DRACPN. Cette personne paraissant motivée après le premier contact, une rencontre à quand même été effectuée. Dieleba Coulibaly habitant à Niomiranbougou, en commune III, nous a contacté afin de faire partie du projet. Malgré l'éloignement de son atelier de teinture, son domicile, cette teinturière étant très motivée, une rencontre a été organisée. Cette première enquête nous a également permis de tester le questionnaire réalisé. Il ressort de cet échange non pas un désir de faire partie d'un regroupement, mais plutôt de construire une fosse pouvant contenir les effluents. Malgré cela, la participation à une formation peut être proposée à ces personnes.

3.2.7.1. Badalabougou

Deux chefs d'entreprise interrogés se situent dans le « Quartier Mali ». En effet, seule une route sépare ce quartier de Badalabougou. Ces teinturières représentant des ateliers assez importants et proches de la zone échantillonnée, elles ont été intégrées aux enquêtes.

Certaines personnes travaillant au bord du fleuve, et ne se trouvant pas à leurs ateliers, ont été rencontré chez elles. L'adresse fournie en ANNEXE 5, en bleu, est donc celle de leur domicile, mais les coordonnées GPS restent celles de leurs lieux de travail.

Parmi les dix gérants rencontrés à Badalabougou, deux, (Hawa Sogodogo et Fatoumata Konaté), ne veulent pas participer à un projet de regroupement, la dernière personne ne souhaite pas réaliser de formation.

Il apparaît que certains chefs d'entreprise se connaissent déjà et travaillent à proximité. Ainsi M. Modibo Traoré, Mme Bintou Touré, et Mme Kadia Babaia travaillent côte à côte sur les bords du fleuve à coté de l'ambassade du Sénégal ; et Niamoye Traoré et Hawa Cissé se partagent également le même espace. Un regroupement pour ces personnes paraît être envisageable, d'autant plus que la taille de leur entreprise est similaire, et qu'elles exercent des déplacements pour effectuer leurs activités. D'autres teinturiers à domicile du quartier pourraient rejoindre ce regroupement, si le terrain reste à proximité de leurs logements.

Malgré un accueil correct des gérants, la prise de photographie n'est pas acceptée surtout chez les teinturiers travaillant au bord du fleuve à côté de l'ambassade.

3.2.7.2. Torokorobougou

A Torokorobougou, l'échantillonnage dans ce quartier est particulier puisque nous avons rencontré une seule personne. Plus d'une centaine d'employés travaillent sur ce site et environ deux fois plus en période de fêtes. Les employés sont gérés par des dirigeants qui décident de la couleur à appliquer et de la quantité de tissu à colorer. L'ensemble est dirigé par M Bougadri Dramé qui vend la teinture et les différents produits nécessaires à cette activité. Après avoir discuté avec cet homme, des rencontres avec les autres dirigeants ont été impossibles. Très irrité, il nous a fait comprendre que les réponses des collègues seraient équivalentes aux siennes. De plus il a été plusieurs fois interrogé et aucun progrès n'a été visible après ces entretiens, des doutes sur l'efficacité du projet ont donc été émis.

Cet espace est constitué d'une zone de séchage, où les Bazins colorés sont étendus sur le sol, d'un espace de teinture situé au centre, d'un lieu pour le rinçage, qui s'effectue directement dans le fleuve, et d'une zone plus en hauteur où sont vendus différents produits. Tous les teinturiers de ce regroupement travaillent ensemble, sans constructions individuelles. Installer ces personnes sur un grand terrain pour permettre le traitement des effluents paraît assez simple, puisque cet ouvrage n'aura pas besoin d'être compartimenté et que le regroupement des teinturiers est déjà réalisé. De plus, cette proposition serait facilement acceptée puisque ces personnes sont souvent chassées par des agents de l'administration.

3.2.7.3. Magnambougou, Dianeguella

Contrairement aux idées reçues, Dianeguella constitue un quartier, même si il dépend administrativement de Magnambougou. Un important problème se pose à Dianeguella. En plus d'être une zone à très forte densité, en ce qui concerne les ateliers de teinture, une station de pompage d'eau potable vient d'être construite en contrebas, pour satisfaire les besoins croissants en eau de la population. Il est donc nécessaire de prévoir le traitement des effluents des teintureries, même si la création d'un regroupement ne sera pas aussi facile qu'à Torokorobougou. En effet, chaque gérant exerce leur métier à proximité ou dans leurs logements. La commune souhaite elle-même mettre en place un projet similaire. Une coopération pourrait être envisagée, ce qui facilitera notamment l'acquisition d'un terrain. Le contact avec les gérants dans ce quartier a été particulièrement difficile. En effet, ces personnes sont régulièrement confrontées aux agents de l'administration, et sollicitées pour des enquêtes. Il paraîtrait que cette année nous sommes les cinquièmes enquêteurs qu'ils rencontrent.

A Magnambougou nous avons rencontré Ismael Konté qui possède une teinturerie relativement bien organisée. En plus des espaces de teinte et de séchage habituels, une zone à l'ombre constituée de tables pour la réalisation des dessins, et un lieu réservé aux attacheurs sont présents. Cette personne adhère volontairement au projet et est même prête à se déplacer à Dianeguella ou à Badalabougou si un regroupement y est constitué. En effet, le terrain qu'il occupe ne lui appartient pas et risque l'expulsion.

3.2.7.4.Lafiabougou

Tous les teinturiers rencontrés à Lafiabougou sont favorables à ce projet et majoritairement accueillant. Mme Kadiatou Doumbia et Mme Hawa Keïta travaillent dans la même rue, tout comme Mme Gueye Ouley Macalou, Mme Aïcha Arby, et Mme Néné M'Bo. Ces dernières ont aménagé un terrain pour pratiquer cette activité (cf. figure 17). Le sol est bétonné et les déchets liquides sont recueillis dans une fosse étanche. Lorsque cette dernière est pleine un camion vient chercher les effluents.



Figure 17 : Atelier de teinture de Mme Aïcha Arby, à Lafiabougou

Les employés se protègent les jambes avec des plastiques d'emballage. Les autres teintureriers sont dispersées à travers le quartier. Lafiabougou est un quartier assez éloigné du centre ce qui explique que les ateliers visités disposent d'un peu plus d'espace.

3.2.7.5.Bamako coura

Bamako coura est une zone plus proche du centre, la densité de population y est donc plus importante qu'à Lafiabougou. Les gérants enquêtés dans ce secteur acceptent tous l'idée d'un regroupement et sont volontaires pour participer à une formation. Les employés de Mme Fatouma Touré utilisent de nombreuses protections, c'est d'ailleurs les seuls à utiliser réellement des lunettes, habits, des bottes, et un masque.

3.2.7.6.Bozola-Niaréla

Les secteurs de Bozola et Niaréla sont situés dans le centre de Bamako. La densité de population, et l'activité de ces quartiers y sont extrêmement importantes. Les ateliers sont situés aux cœurs des domiciles et donc beaucoup plus difficile à détecter. C'est pourquoi des teinturiers ont été directement rencontrés au marché. Les enquêtes ont été réalisées sur place, puis les coordonnées GPS, ainsi que les adresses ont été relevés au niveau des ateliers de travail. Mais malgré cette méthode l'objectif de rencontrer une dizaine de personnes dans chacune des zones n'a pas été atteint. Beaucoup de personnes rencontrées ne faisaient pas partie des secteurs définis, ne voulaient pas répondre aux questions, ou étaient de simples revendeuses.

4. Discussion

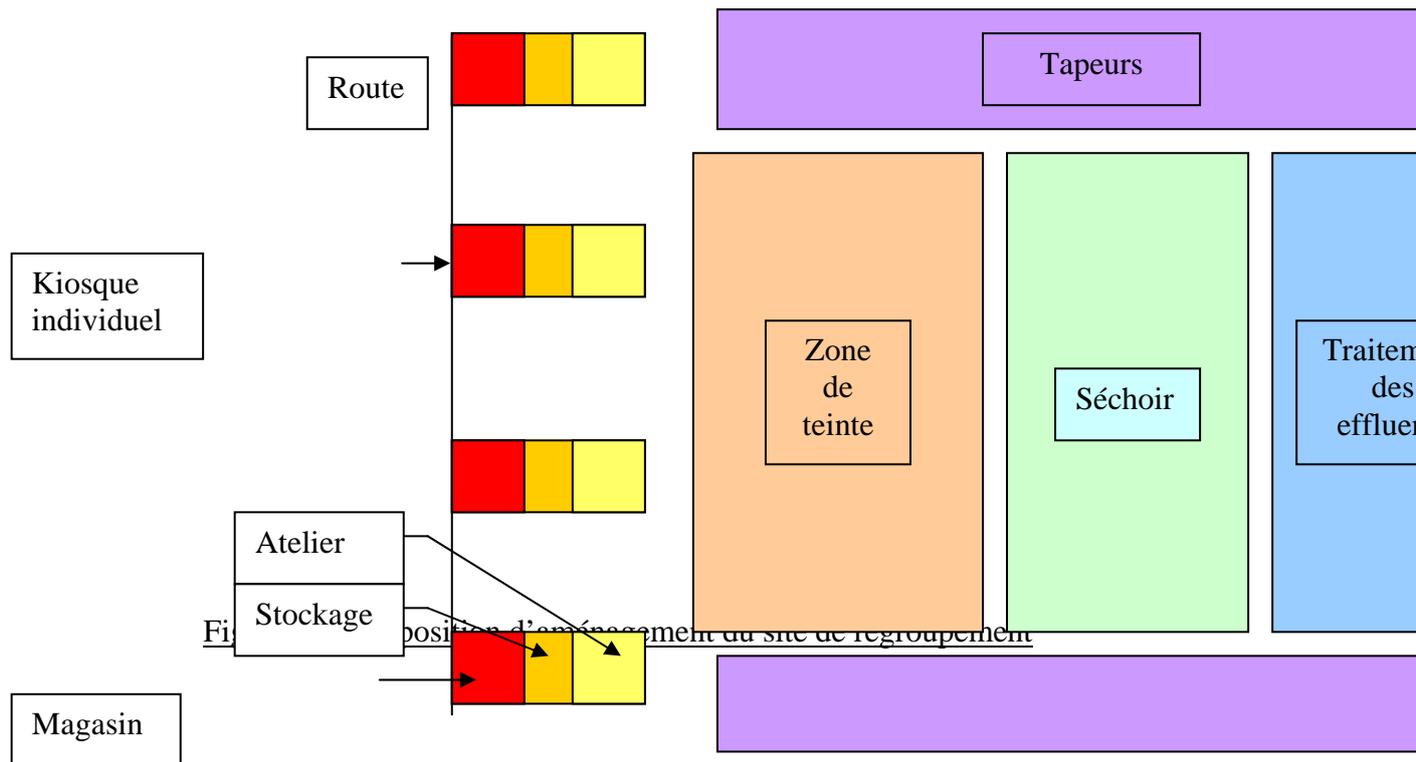
Avant les enquêtes de terrain, les différentes rencontres nous ont fait penser que la majeure partie des teinturiers exerçaient leur métier directement sur les bords du fleuve. Mais au contraire, cette activité est surtout pratiquée dans les logements, ou à proximité (89%). Même en comparant les tailles des ateliers la majorité des personnes travaillent chez eux (72%). L'espace et un accès plus facile à l'eau, sur les berges du Niger doivent favoriser l'expansion des entreprises qui y travaillent.

Le niveau d'étude peut paraître faible puisque la majorité des personnes rencontrées sont sorties du système éducatif avant l'entrée au collège ; mais ce niveau reste dans la moyenne nationale.

4.1. Les regroupements

4.1.1. La réalisation

En regroupant et en analysant les réponses des teinturiers, une proposition d'aménagement du site est réalisée en figure 18. Chaque entreprise est spécifique, certaines réalisent des motifs. Un espace réservé à cet effet pourrait être installé à côté des kiosques individuels. Il pourra par exemple abriter les attacheurs.



Un noircissement des sols, sur lesquels sont installés des séchoirs, a été observé. Afin d'éviter toutes pollutions, cette surface pourrait être bétonnée pour permettre de recueillir les déchets liquides. Dans ce cas l'installation d'une zone de séchage commune serait plus simple.

Avant de réaliser le projet, certaines précautions devront être prises pour assurer le fonctionnement de l'action pilote. Les regroupements pourraient être réalisés selon les

affinités, et ainsi réunir les personnes travaillant déjà à proximité les unes des autres. La taille des entreprises réunies est également un élément important. En effet, un phénomène de concurrence peut être prévu lors de ce rassemblement ; et des ateliers plus petits que les autres risquent de ne pas survivre au profit des plus importants. Dans le même esprit, un regroupement composé d'un trop grand nombre de teintureries pourrait mener à la perte des plus faibles. La capacité d'accueil des sites n'a pas encore été déterminée, mais le résultat attendu est la réalisation de deux zones de traitement des effluents. La construction de plusieurs espaces de travail plus petits, mais plus nombreux pourrait être envisagée. Cette solution faciliterait l'acceptation des teinturiers à ce réunir, d'autant plus qu'il serait plus aisé de les délocaliser dans un secteur proche de leur domicile ou de leur lieu de travail.

4.1.2. Les zones prioritaires

Après les rencontres dans les secteurs définis, et si l'on compare les différentes conditions de travail, des priorités apparaissent.

Ainsi le quartier de Dianeguella semble être celui qui a le plus besoin d'un projet de regroupement. En effet il recense le plus grand nombre d'ateliers, parmi les zones visités, dans un espace restreint. Il s'agit d'un quartier assez pauvre qui, en plus, accueille une nouvelle station d'eau potable. La principale difficulté qui risque d'être rencontrée c'est la résistance des gérants.

Bozola et Niaréla surplombent une nappe phréatique à une faible profondeur. Afin d'éviter la pollution de cette ressource, la présence d'un traitement des effluents serait également important dans cette zone. C'est aussi un espace avec une forte densité de population, ce qui peut engendrer des problèmes dans la recherche d'acquisition d'un terrain à proximité des ateliers de teinture.

Le regroupement de Torokorobougou met en avant des conditions de travail particulièrement difficiles puisque le fleuve est à la fois une zone de travail et l'endroit où sont rejetés les effluents. De plus le potentiel de pollution de ce secteur est non négligeable, et installer l'action pilote dans cette espace serait bénéfique.

Badalabougou et Bamako pourraient paraître avoir moins besoin de ces installations à court terme, mais c'est à Lafiabougou que des teinturiers relativement bien équipés ont pu être rencontrés.

Toutes ses suggestions dépendront du ou des terrain(s) qui pourront être acquis.

4.2. La formation

La période de l'année pendant laquelle aura lieu la formation est décisive. En effet à l'approche des fêtes, la quantité de travail est importante, la formation devra donc être réalisée en fonction du calendrier musulman.

Quelques personnes ont évoqué la possibilité de réaliser les formations à domicile, mais se serait un projet plus difficile à mettre en place. De plus, il n'est pas nécessaire d'appliquer cette proposition puisque la majorité des teinturières sont prêtes à se déplacer. Certains gérants expérimentés demandent que les formations soient réalisées par leurs filles, et dans certains cas plusieurs employés appartenant au même groupe de travail pourraient vouloir participer à cet événement. L'objectif de départ était de former 25 teinturières, mais il apparaît que ce nombre est faible par rapport à la demande. En effet 46 teinturières veulent participer à la formation, au moins une cinquantaine de places pour cette formation devrait donc être prévue.

4.3. Remarque sur la méthode de travail

Les résultats obtenus proviennent des enquêtes réalisées auprès des teinturiers. La fiabilité des réponses concernant plusieurs sujets, peut alors être mise en doute.

Culturellement, les personnes âgées inspirent le respect. Mais l'âge des personnes reste un sujet difficile à aborder. D'autant plus que fêter les anniversaires n'est pas une pratique aussi répandue qu'en occident. Certaines personnes ne connaissent qu'approximativement leur âge.

Ce problème a surtout été remarqué lors de l'évaluation qualitative et quantitative des effluents de teintureries. En effet, la quantité d'eau, de produit, ou le nombre de coupons produits a parfois été exagérés dans l'espoir d'obtenir des indemnités. Lors d'une de nos rencontres un gérant a estimé la quantité de teinture utilisée, par jour, à 150 kg. Cette donnée paraît complètement aberrante, surtout comparé aux autres réponses. De plus la culture de l'écriture n'est pas répandue. Evaluer le poids de produit acheté leur paraît difficile, la notion de kilogramme ne leur paraît pas concrète. Même en essayant d'évaluer l'argent dépensé chaque jour pour l'achat de produit, les résultats obtenus ne sont pas cohérents.

Lors de la réalisation des enquêtes, seuls les chefs d'entreprise ont été interrogés. Ces derniers ne manipulent pas réellement la teinture. Ce sont donc les employées qui ressentent le plus les effets des produits chimiques, et qui seraient capables de nous décrire plus précisément ces effets. De plus les précautions recommandées par les gérants sont souvent peu appliquées, et certaines, comme la consommation de lait, paraissent peu efficaces. Les données concernant les pollutions des milieux sont encore plus vagues. En effet, dans ce type de pays, la problématique environnementale ne se pose pas de façon évidente. La priorité est d'abord de satisfaire les besoins primaires. Le mot pollution n'existe d'ailleurs pas en Bamabanan.

4.4. Problèmes rencontrés

Lors des enquêtes de terrain, le contact avec les teinturiers n'a pas toujours été facile. En expliquant patiemment les objectifs du projet, et en mettant en évidence ces avantages, des échanges peuvent être réalisés.

Au début du stage la réalisation d'une cartographie des ateliers était prévue. Mais la carte permettant un traitement des données n'a pas pu être acquise. De plus le GPS n'a été

obtenu que très tardivement. Cependant les coordonnées ont comme même été relevées afin de faciliter les futures rencontres.

La notion du temps est différente dans ce type de pays, beaucoup de rencontres ont été annulées ou reportées.

Conclusion

La coloration des tissus traditionnels est une activité particulière. C'est le seul secteur d'activité au Mali à faire importer les matières premières, (bazin et produits), et à importer les produits finis.

La teinture est une activité en expansion, tant que se sera un secteur rémunérateur cette dynamique se poursuivra. La pollution des eaux par les effluents chimiques et persistant continuera jusqu'à contaminer les ressources de ce pays, si aucune précaution n'est prise. La réussite de se projets est donc décisif, et pourrait servir d'exemple à d'autre organisation. En effet, la culture du pays fait qu'un projet novateur est difficile à faire accepter à la population résistante, mais lorsque une première personne approuve, d'autres la suivent plus facilement.

Ce secteur d'activité n'est pas le seul à avoir besoin d'un traitement des eaux usées. La majeure partie des industries, et même la ville de Bamako ne possède pas d'ouvrage efficace pour limiter leur impacte environnemental. Aujourd'hui, une station d'épuration par voie biologique est en construction. Mais en amont le réseau n'est pas efficace. Les canaux prévus pour l'évacuation des eaux pluviales servent de récepteur aux eaux usées, mais accueillent également d'autres déchets solides variés. En matière d'assainissement, tout reste à faire à Bamako. Cette problématique devrait ne pas être écartée car des problèmes sanitaire, économique pourrait en découler.

Bibliographie

Agence du Bassin du Fleuve Niger (ABFN), 2002. *Note de présentation*. Mali, p. 2-4.

DESCONNETS, Stéphanie. 1998. *Qualité des eaux usées d'une tannerie et d'une industrie textile au Burkina Faso*, *Info CREPA*, N°19 p.10-16

DIARRA, Mamadou Sanata. 1996. *Un dispositif de traitement efficace des eaux de teinturerie à Bamako*. *Info CREPA*, N°11, p.4-5

DIARRA, Mamadou Sanata. 2003. *Un Dispositif de traitement des eaux de teinturerie*. UWEP/Mali, 4 p.

DIARRA, Mamadou Sanata. 2006. *Dispositif de traitement des eaux usées de teinturerie chez « Tantou Teinture » au Mali*, *Info CREPA*, N°52, p.5-7

Direction régionale de l'assainissement de contrôle des pollutions et des nuisances, 2006. *Liste nominatif des teinturières de la commune I, II, III, IV, V, et VI*

DJIRE, Nana. Mai 1988. *Essai d'évaluation de l'importance sociale et économique d'une activité urbaine en expansion la teinture des tissus dans le district de Bamako*. Mémoire de fin d'année, Ensup, p1-13

Ministère pour la promotion de la femme, de l'enfant et de la famille. ?. *Répertoire des femmes entrepreneurs du Mali*. Bamako, Centre national de documentation et d'information sur la femme et l'enfant, Ch12, femmes teinturières et couturières. p. 113-125.

UNESCO, 2006. *Facilité ACP-UE pour l'eau actions dans les pays ACP, Annexe A1*. Paris, 33p.

[1] France-diplomatie. *Présentation du Mali*. [En ligne].< http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/pays-zones-geo_833/mali_350/presentation-du-mali_996/geographie_8698.html> (Page consultée le 20 mai 2008)

[2] Géographie et Population. *Géographie du Mali*. [En ligne].<<http://lesitedumali.free.fr/Exposes/geo-eco-pop/Geographie.html>> (Page consultée le 20 mai 2008)

[3] UNESCO.org. Unesco en bref. [En ligne].<http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=3328&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (Page consulté le 8 avril 2008)

[4] DIA, C. A. , 2008. *Déchets liquides : la grande menace*. *L'essor*, N°16139. [En ligne].<http://www.essor.gov.ml/cgi-bin/view_article.pl?id=18017> (Page consulté le 8 avril 2008)

ANNEXES

Annexes 1 : Carte de Bamako

Annexes 2 : Questionnaire

Commune :	Localisation :	Nom du gérant : (<i>Gala dona togo</i>)
Quartier : (<i>Kin</i>)		
Rue :		Nbr de personne : (<i>Mogo hakè</i>)
Porte :		

Gérant :

Nom :

(*I diamou*)

Age :

(*I chi hakè*)

Prénom :

(*I togo*)

Sexe :

Niveau d'étude :

Etes vous mariée ?

(*Kalanso laban*)

Si oui, est ce que la teinture vous permet de soutenir financièrement votre famille ?

(*I fouroulen do wa ?*)

Description du processus :

(*Gala bè don tchogodi ?*)

Evaluation qualitative des teintures:

Nom (<i>Ni gala togo</i>)	Couleurs	Origine (<i>A bo yoro</i>)	Forme d'emballage (<i>A tougoulan</i>)	Observations

Evaluation quantitative des effluents:

Quantité journalière/mensuelle de produit consommé :

(*Bara bè kè ni gala hakè min yé tilé kono/kalo kono*)

Quantité d'eau consommée :

(*Bara bè kè ni dji hakè min yè*)

Quantité d'eau par opération / Nombre d'opération :

(*Dji hakè min bi kè ka barakè gala don kélin kélin na bèla*)

Quantité de tissu / Quantité d'eau par unité de tissu :

(*Fini hakè min bi do gala la tilé kono*)

Informations complémentaires :

Où s'effectuent les rejets : puits rue fleuve Autre :
(*Dji mogow bi bon mini : kolonkono, bôlonkono, bakono, finwèrew*)

Comment êtes vous venu à la teinture?
(*Moun de yato i kèra Gualadonayé ?*)

Depuis quand ?
(*Kabi ni wati djoumè ?*)

Pourquoi le choix de ce site ?
(*Mouna nin yoro*)

Que pensez vous des effets de la teinture sur l'homme et l'environnement?
(*I hakilina yé moundéyé gala bara kan: Keneya sira kan ? Si guida la ?*)

Quelles sont les précautions que vous avez prises ? Avez vous des recommandations ?
(*Aw yé fèrè djimen de ta walsa aw ka se kaw yèrè tanga? Aw ka lagniniw yé mounyé ?*)

Quels sont les avantages que vous tirez de cette activité ?
(*Aw bè nafa djimen de soro gala dona ?*)

Quelles sont les difficultés auxquelles vous êtes confrontées ?
(*Aw ka guèlèyaw ?*)

Comment les autorités peuvent vous aider et sous quelles formes ?
(*Gnè mogow bi sé kaw démé ni mou yé ?*)

Que pensez vous d'un projet de regroupement des teinturières avec des installations individuelles?
(*Aw bi fè ka djè ka bara kè yoro labenew la wa*)

A votre avis comment doit être fait l'installation pour attirer le maximum de teinturières ?
(*Aw fè o barayorow kan ka labin tchogo djimin dé ?*)

Avez-vous suivi des formations ?
(*Aw yé kalan djimé kè gualadon hokoum kano ?*)

Etes vous prête à suivre une formation dans le sens de la teinturerie ?
(*Aw labenin do ka kalawèrekè wa ?*)

Autre :
(*Finwèrew*)

Teinturière, traitement des rejets

Annexes 3 : Coordonnées des personnes rencontrées

Nom	Organisme	Téléphone
M Théra Mouhoum	DNACPN	229 24 10 / 601 93 55
M Bah Michel	DRACPN	222 44 62 / 684 38 27
Mme Ellen Gunsilius	Commune VI	220 85 40 / 646 91 53

Annexes 4 : Evaluation quantitative des rejets des teinturiers

prenom	nom	taille	Evaluation quantitative des effluents	
			quantité d'eau (L)	quantité de tissus (m)
Dieleba	Coulibaly	2	400	300
Mohamed	Barry	4	400	300
Hawa	Sogodogo	10	600	412
Balakissa	Diallo	5	1000	600
Hamidou	Touré	8	300 à 800L	2400
Modibo	Traoré	8	/	/
Bintou	Touré	20	100	1500
Niamoye	Traoré	10	875	600
Hawa	Cissé	12	875	600
Fatoumata	Konaté	10	525	360
Salé	Dembélé	8	875	600
Kadia	Babaira	12	2624	1800
Bougadari	Dramé	100	13122	9000
Fatoumata	Bah	12	1750	1200
Fatoumata	Konaté	12	1312	900
Asan	Koné	8	875	600
Mariam	Dicko	6	600	600
Kadiatou	Fomoto	10	875	600
Ismael	Konté	34	437	300
Bintou	Koné	9	400	300
Ramadou	Diarra	9	875	600
Nana	Magadji	6	1000	600
Aïssata	Tandia	5	292	200
Aïchata	Ouattara	15	875	600
Aïssata	Torgola	40	5249	3600
Modibo	Sanogo	40	1000	600

Teinturière, traitement des rejets

Kadia	Cissé	10	875	600
Kadiatou	Doumbia	10	875	600
Hawa	Keïta	9	1000	600
Gueye	Ouley	40	2624	1800
Aïcha	Arby	50	6998	4800
Néné	M'Bo	25	3499	2400
Naïra	Cissé	17	2624	1800
Fatoumata Dia	Touré	45	3062	2100
Ramadou	Sylla	8	1312	900
Fofana	Djeneba	8	1312	900
Assitan	Kalé	10	8748	6000
Aminata	Djiré	10	8748	6000
Niang Kady	Sylla	20	13122	9000
Ina	Niangoudou	5	4374	3000
Kadiatou	Coulibaly	12	875	600
Bintou	Goïta	7	/	/
Oumou	Touré	5	8748	6000
Sokouba	Soumano	7	/	/
Maïmouna	Sow	20	1750	1200
Bassékou	Koné	12	1750	1200
Fatoumata	sangaré	20	/	/
Tagaré	Sidibe	7	17496	12000
Setou	Sagayogo	16	1750	1200
Sali	Konaté	5	2624	1800
Assetou	Sokona	6	/	/
Baka	Niaré	15	1750	1200
Wassa	Keïta	15	1750	1200

Annexes 5 : Liste des teinturiers rencontrés

Prénom	Nom	Com.	Quartier	Rue	Porte	Téléphone	Coordonnée GPS	
Ramadou	Sylla	2	Niaréla	321	78	678.25.13	N12°38'22.3"	W007°59'01.7"
Assitan	Kalé	2	Niaréla	/	202	641.07.92	N12°38'37.7"	W007°59'34.1"
Aminata	Djiré	2	Niaréla	402	491	642.22.30	N12°38'36.0"	W007°58'54.7"
Sokouba	Soumano	2	Niaréla	435	65	616.47.75	N12°38'37.6"	W007°59'23.9"
Maïmouna	Sow	2	Niaréla	430	99	914.70.87	N12°38'39.4"	W007°59'26.7"
Baka	Niaré	2	Niaréla	487	167	/	N12°38'50.4"	W007°58'57.0"
Fofana	Djeneba	2	Bozola	361	/	513.83.65	N12°38'26.6"	W007°58'59.7"
Bassékou	Koné	2	Bozola	/	/	672.90.82	N12°38'28.2"	W007°59'40.8"
Fatoumata	sangaré	2	Bozola	382	52	624.64.71	N12°38'33.9"	W007°59'29.3"
Wassa	Keïta	2	Bozola	/	17	/	N12°38'35.4"	W007°59'35.3"
Dieleba	Coulibaly	3	Niomiranbougou	512	55	/	/	/
Fatoumata Dia	Touré	3	Bamako coura	350	47	671.65.35	N12°38'28.5"	W008°00'04.7"

Teinturière, traitement des rejets

Niang Kady	Sylla	3	Bamako coura	358	175	678.71.54	N12°38'35.0"	W008°00'14.4"
Ina	Niangoudou	3	Bamako coura	377	2	672.99.06	N12°38'40.2"	W008°00'17.7"
Touré Kadiatou	Coulibaly	3	Bamako coura	F. Diarra	315	642.19.30	N12°38'31.9"	W008°00'16.4"
Bintou	Goïta	3	Bamako coura	363	433	626.43.17	N12°38'34.1"	W008°00'17.1"
Oumou	Touré	3	Bamako coura	361	187	636.42.87	N12°38'31.0"	W008°00'12.8"
Diakité Tagaré	Sidibé	3	Bamako coura	367	276	698.11.03	N12°38'26.4"	W008°00'17.2"
Sétou	Sagayogo	3	Bamako coura	O. Bagayogo	451	618.86.50	N12°38'28.5"	W008°00'20.1"
Sali	Konaté	3	Bamako coura	367	41	642.65.41	N12°38'19.0"	W008°00'13.3"
Assétou	Sokona	3	Bamako coura	367	/	516.23.52	N12°38'18.6"	W008°00'12.7"
Aïchata	Ouattara	4	Lafiabougou	170	306	616.13.69	N12°38'17.9"	W008°02'25.9"
Aïssata	Torgola	4	Lafiabougou	356	156	679.72.72	N12°38'09.8"	W008°02'35.8"
Modibo	Sanogo	4	Lafiabougou	517	180	624.12.09	N12°38'08.0"	W008°02'36.7"
Kadia	Cissé	4	Lafiabougou	336	71	678.20.58	N12°37'57.1"	W008°02'29.8"
Kadiatou	Doumbia	4	Lafiabougou	264	209	229.61.49	N12°37'51.7"	W008°02'24.4"
Hawa	Keïta	4	Lafiabougou	264	174	901.64.53	N12°37'52.1"	W008°02'23.6"
Gueye	Ouley Macalou	4	Lafiabougou	420	/	673.18.24	N12°38'06.8"	W008°02'05.9"
Aïcha	Arby	4	Lafiabougou	420	363	932.91.07	N12°38'07.1"	W008°02'06.1"
Néné	M'Bo	4	Lafiabougou	352	88	673.37.80	N12°38'04.5"	W008°02'10.7"
Naira	Cissé	4	Lafiabougou	270	381	602.70.56	N12°37'54.5"	W008°02'25.4"
Mohamed	Barry	5	Daoudabougou	331	/	649.87.46	/	/
Hawa	Sogodogo	5	Badalabougou	112	238	644.47.14	N12°37'16.4"	W007°59'32.9"
Balakissa	Diallo	5	Badalabougou	Leibzig	589	698.90.30	N12°37'05.2"	W007°59'25.5"
Hamidou	Touré	5	Badalabougou	Leibzig	666	643.95.78	N12°37'02.7"	W007°59'25.1"
Modibo	Traoré	5	Badalabougou	Fleuve	/	648.17.57	N12°37'28.2"	W007°59'37.5"
Bintou	Touré	5	Badalabougou	Fleuve	/	676.06.29	N12°37'28.2"	W007°59'37.5"
Niamoye	Traoré	5	Badalabougou	98	370	222.8.59	N12°37'24.3"	W007°58'58.2"
Hawa	Cissé	5	Badalabougou	98	338	639.74.06	N12°37'24.3"	W007°58'58.2"
Fatoumata	Konaté	5	quartier mali	160	591	619.21.60	N12°36'50.2"	W007°59'41.5"
Salé	Dembélé	5	quartier mali	160	581	626.74.68	N12°36'50.2"	W007°59'41.5"
Kadia	Babaira	5	Badalabougou	882	524	222 87 54	N12°37'28.2"	W007°59'37.5"
Bougadari	Dramé	5	Torokorobougou	Fleuve	/	622.14.74	N12°36'57.4"	17.2"M
Fatoumata	Bah	6	Dianeguella	/	/	518 21 00	N12°37'25.7"	W007°57'06.2"
Fatoumata	Konaté	6	Dianeguella	Mosquée	/	633 10 97	N12°37'09.9"	W007°57'13.3"
Asan	Koné	6	Dianeguella	Marigot	/	460 78 29	N12°37'13.2"	W007°57'15.3"
Mariam	Dicko	6	Dianeguella	487	/	651 33 33	N12°37'13.2"	W007°57'17.2"
Kadiatou	Fomoto	6	Dianeguella	/	/	906 45 33	N12°37'20.5"	W007°57'12.0"
Ismael	Konté	6	Magnambougou	292	/	619 68 24	N12°36'53.9"	W007°57'50.2"
Bintou	Koné	6	Magnambougou	/	653	639 80 13	N12°37'13.1"	W007°57'45.2"
Ramadou	Diarra	6	Magnambougou	283	/	562 15 77	N12°37'19.8"	W007°57'42.0"
Nana	Magadji	6	Dianeguella	/	/	408 70 45	N12°37'20.5"	W007°57'12.0"
Aïssata	Tandia	6	Dianeguella	/	/	323 94 55	N12°37'04.6"	W007°57'02.8"

