

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

Université de Bamako
Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odonto-Stomatologie
Colline de l'hôpital du Point G
B.P 1805
Bamako (Mali)



Etude pilote sur les conséquences médicales et environnementales de la pratique de la teinture sur Bazin à Bamako

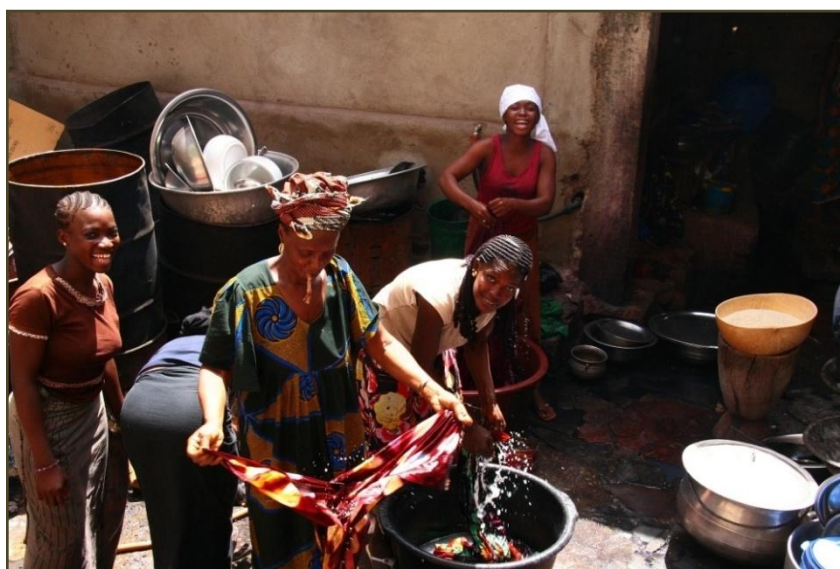


Figure 1 : Les teinturières en plein travail - Source : Emmanuelle Rota

Soutenu par
ROTA Emmanuelle



Rapport
MASTER 1 Ecologie et Développement
Durable
Juin 2009
M. Somita Keïta & M. Mama Pléa
Mme Catherine Mouneyrac

Remerciements

Je tiens à remercier de nombreuses personnes. Mme Catherine Mouneyrac, directrice de l'IBEA, la Mission Val de Loire, Mme Emmanuelle Robert et Mr Bandiougou Diawara de l'UNESCO et l'UNESCO de m'avoir permis de réaliser ce stage.

Notons également que le secteur sciences de l'UNESCO de Bamako a contribué à la réalisation de ce stage.

Je remercie Mme Colette Le Bâcle, Mme Rosalie Gueguen et Mme Brigitte Berlioz de l'INRS qui m'ont apporté une grande aide lors de l'élaboration de la bibliographie préliminaire.

Je souhaite également remercier Mr Mama Pléa de l'UNESCO et Mr Somita Keïta de la FMPOS qui ont été mes référents à Bamako, ainsi que Mr Lassine Keïta mon binôme.

Enfin, je remercie tous les teinturières et teinturiers qui nous ont accueillis et qui ont accepté de nous répondre, ainsi que toutes les personnes qui ont pu me donner les informations dont j'avais besoin.

Table des abréviations

AMM : Association des **M**unicipalités du **M**ali

DNACPN : **D**irection **N**ationale de l'Assainissement et du **C**ontrôle des **P**ollutions et des **N**uisances

DNH : **D**irection **N**ationale de l'**H**ydraulique

DRACPN : **D**irection **R**égionale de l'Assainissement et du **C**ontrôle des **P**ollutions et des **N**uisances

FAST : **F**aculté des **S**ciences et **T**echniques

FMPOS : **F**aculté de **M**édecine, de **P**harmacie et et d'**O**odonto-**S**tomatologie

IBEA : **I**nstitut de **B**iologie et d'**E**cologie **A**ppliquée

INRS : **I**nstitut **N**ational de **R**echerche et de **S**écurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles

IOTA : **I**nstitut d'**O**phthalmologie **T**ropicale d'**A**frique

UCO : **U**niversité **C**atholique de l'**O**uest

UNESCO : **O**rganisation des Nations Unies pour l'**E**ducation, la **S**cience et la **C**ulture (**U**nited Nations **E**ducational, **S**cientific and **C**ultural **O**rganization)

Table des matières

Introduction.....	- 1 -
1. Présentation générale	- 2 -
1.1.Le fleuve Niger	- 2 -
1.2.Le projet « Niger-Loire : <i>Gouvernance et Culture</i> »	- 2 -
1.3.La ville de Bamako	- 4 -
1.4.L'action pilote : appui aux teinturières	- 4 -
1.5.Les procédés de teinture.....	- 5 -
2. Matériels et Méthodes.....	- 6 -
3. Résultats	- 8 -
3.1.Données générales.....	- 8 -
3.2.Les composants de la teinture	- 9 -
3.3.Les moyens de protections	- 9 -
3.4.Conséquences médicales.....	- 10 -
3.4.1.Aspects dermatologiques	- 10 -
3.4.2.Aspects respiratoires	- 12 -
3.4.3.Aspects oculaires.....	- 13 -
3.5.Conséquences environnementales.....	- 14 -
3.5.1.Réglementation	- 14 -
3.5.2.Observations.....	- 14 -
4. Discussion.....	- 16 -
4.1.Volet médical.....	- 16 -
4.2.Volet environnemental.....	- 17 -
4.3.Recommandations	- 17 -
4.4.Remarques sur la méthode de travail	- 18 -
4.5.Difficultés.....	- 18 -
Conclusion	- 19 -
Bibliographie	- 20 -
Annexe 1 : Questionnaire d'enquête de terrain.....	- 23 -
Annexe 2 : Liste des personnes interrogées	- 26 -
Annexe 3 : Panorama des pathologies observées	- 29 -
Résumé.....	- 30 -
Summary	- 30 -

Introduction

Le Mali est le plus vaste Etat d'Afrique de l'Ouest. Ses 1 240 000 km² de superficie abritent une population estimée à 12 716 100 habitants selon la Division Statistiques des Nations Unies [1]. Le Mali est un pays sahélien qui est soumis à la sécheresse une grande partie de l'année. Sa principale ressource en eau est le fleuve Niger (cf. Figure 2). Celui-ci est indispensable au pays car il permet de nombreuses activités, telles que la pêche, l'extraction de sable ou encore la teinture. Le projet « Niger-Loire : *Gouvernance et Culture* » va être mis en place dans le but de renforcer la gouvernance de l'eau dans les collectivités riveraines du fleuve Niger au Mali.

L'une des actions pilotes de ce projet concerne l'appui aux teinturières, c'est le sujet auquel nous allons nous intéresser. Deux études ont été réalisées en 2008, et deux le sont en 2009, celle-ci et une étude sur la réalisation de regroupement de teinturières. Toutes ces études s'intègrent dans le projet « Niger-Loire : *Gouvernance et Culture* » et dans l'action pilote : appui aux teinturières.

La teinture artisanale est une activité très présente au Mali. De nombreuses femmes la pratiquent et aussi quelques hommes depuis peu, cependant nous utiliserons le terme de « teinturières » tout au long de ce rapport pour faire honneur à cette pratique qui a longtemps été réservée aux femmes.

La teinture est une pratique qui semble présenter des risques à cause des produits utilisés. Notre étude a pour but de révéler les conséquences médicales en premier lieu et environnementales, dans un second temps, de cette pratique à Bamako. Les conséquences médicales ayant été plus étudiées que les conséquences environnementales.

Après une présentation relativement générale du contexte et du projet, nous ferons un point sur les matériels et méthodes employés, puis nous exposerons les résultats en deux points : les conséquences médicales et les conséquences environnementales et nous les discuterons.

1. Présentation générale

1.1. Le fleuve Niger

Le Djoliba comme on l'appelle en bambara, ou fleuve Niger est le troisième fleuve d'Afrique, après le Nil et le Congo, par sa longueur et la surface de son bassin (4200 km et plus de 2 millions de km²) [2]. Le Niger prend sa source à 800 mètres d'altitude près des Monts de Loma en Guinée, il traverse ensuite le Mali (sur 1750 km), le Niger, le Bénin, et enfin le Nigéria où il termine en un delta marécageux qui se jette dans le Golfe de Guinée (cf. Figure 1). Cet immense réseau hydrographique est la principale ressource en eau du Mali. Le fleuve est en grande partie saharien, il est soumis à des sécheresses et est sous-utilisé car il est éloigné des centres actifs africains, et les zones qu'il traverse sont relativement peu peuplées, exception faite du Mali, où il traverse plusieurs villes (Bamako, Mopti, Ségou, Gao...) dont les activités économiques principales reposent sur la présence du fleuve : pêche, navigation, culture de riz, pâturages et maraîchage.



Figure 2 : Carte du fleuve Niger - Source [3]

1.2. Le projet « Niger-Loire : *Gouvernance et Culture* »

L'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture) est une institution des Nations Unies créée le 16 novembre 1945. Au début composée de 37 Etats membres, elle en compte aujourd'hui 192 [4]. Son objectif global est de construire la paix dans l'esprit des hommes à travers l'éducation, la science, la culture et la communication [5]. Pour cela elle

revendique une éducation pour tous, cela passe par l'alphabétisation, la prévention du VIH/sida, la formation des enseignants et l'enseignement supérieur. Parmi ses grandes priorités il y a également la promotion des droits de l'homme et la lutte contre toutes les discriminations, la promotion de la diversité culturelle, l'autonomisation des populations par l'accès à l'information et au savoir ou encore la promotion de l'utilisation et de la gestion durable des ressources naturelles [6].

En 2000, l'UNESCO crée le « Département Afrique ». Il est chargé de veiller à ce que les activités concernant l'Afrique soient traitées comme prioritaires [7]. Elle met aussi en place le projet Fleuve Niger qui s'inscrit dans son programme « Fleuve et patrimoine » [8]. C'est dans ce cadre que naît le 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, expositions photographiques.

Le projet bénéficie du soutien de la Commission Européenne dans le cadre de l'appel à projet Facilité-ACP-UE pour l'Eau, il a débuté en janvier 2008 et prendra fin en décembre 2010. (UNESCO)

1.3. La ville de Bamako

Nous allons nous intéresser à la ville de Bamako pour notre étude car c'est dans cette ville que se déroule l'action pilote concernant les teinturières. Capitale du Mali depuis 1960, elle a probablement été fondée au XVII^e siècle. A la fin du XIX^e, c'était un gros village fortifié de 600 habitants où se tenait un important marché (sel, bétail, colza, riz). La ville doit sa croissance à la colonisation, qui en a fait une capitale politique et économique [9]. Aujourd'hui, le district de Bamako s'étend sur 22 km d'Ouest en Est et sur 12 km du Nord au Sud, de part et d'autre du Niger. Sa superficie est d'environ 267 km² et sa population est estimée au nombre de 1,6 millions [10]. Bamako en est le chef-lieu. La ville est découpée en 6 communes, et près de 70 quartiers. Elle a un véritable rôle de carrefour, qu'elle exploite au mieux, et dont jouit son économie. En effet, elle est reliée par le chemin de fer à Dakar, par la route à Abidjan et par canal à Gao. De nombreuses entreprises se sont installées ici, et les activités sont nombreuses : textile, produits chimiques, produits alimentaires et activités associées (abattoirs, laiteries...), métallurgie... Les habitations, elles, se développent sur les deux rives du fleuve Niger.

1.4. L'action pilote : appui aux teinturières

L'une des actions pilote du projet « Niger-Loire : *Gouvernance et Culture* » concerne l'appui aux teinturières. Plusieurs objectifs sont fixés. En termes de santé publique, il s'agit d'améliorer les conditions sanitaires des teinturières. Dans un volet plus environnemental, il est nécessaire de lutter contre la pollution de l'eau, et enfin pour l'aspect social, la volonté est de contribuer à la professionnalisation du métier de teinturier. Plusieurs actions sont prévues afin d'atteindre au mieux les objectifs fixés. En effet, en année 1 du projet (2008) des études ont été menées, parmi lesquelles, une étude socio-anthropologique qui visait à connaître les bases de l'activité (méthodes et pratiques de travail, profil des teinturières, identité...) réalisée par Aurélie Hélias, étudiante en M1 Ecologie et Développement Durable à l'UCO d'Angers ; une étude chimique, avec analyse des effluents, et proposition de mode de traitement, réalisée par Gary Lépinay, étudiant en Licence Professionnelle Gestion et Traitement des Sols et Eaux à l'UCO d'Angers. Une étude technique sera réalisée une

fois les sites choisis. Mon travail consistera en une étude des conséquences médicales et environnementales de l'activité des teinturières à Bamako. Il est important de connaître les risques professionnels et les risques de ce métier pour la santé, ainsi il sera plus aisé de trouver les solutions adaptées pour y remédier.

1.5. Les procédés de teinture

L'historique de la teinture ayant été développé dans les rapports de stage précédents (Hélias, 2008 – Lépinay, 2008), nous n'allons pas en parler ici, nous allons cependant rappeler les procédés de teinture.

La teinture artisanale telle qu'elle est pratiquée à Bamako suit les étapes ci-après. Pour commencer, l'eau est chauffée dans une marmite grâce au charbon ou au feu de bois. La température de l'eau dépend de la couleur que l'on souhaite obtenir. En effet, plus on désire une couleur foncée, plus l'eau sera chaude, ainsi les colorants se fixent mieux au tissu. Notons que celui-ci est

entièrement constitué de fibres de coton. A l'eau chaude, on ajoute les colorants, puis et l'hydrosulfite de sodium et l'hydroxyde de sodium. Les femmes mélangent le tout avec leurs mains gantées puis elles y baignent la pièce de tissu : le Bazin. Celui-ci a été préalablement trempé dans de l'eau froide pour une meilleure absorption des colorants. Le tissu est immergé dans le bain de teinture. Lorsque la teinture est répartie

uniformément sur le Bazin, il est rincé plusieurs fois à l'eau froide, puis lavé. Pour finir on le trempe dans la pâte d'amidon et le fait sécher au soleil.



Figure 3 : 1ère étape - On trempe le tissu dans l'eau claire



Figure 4 : 2nde étape - On immerge le Bazin dans le bain de teinture



Figure 5 : 3ème étape - On trempe plusieurs fois le Bazin dans la teinture pour une répartition uniforme des colorants



Figure 6 : 4ème étape - Rinçage



Figure 7 : Séchage du Bazin au soleil

Source : Emmanuelle Rota

2. Matériels et Méthodes

Le présent stage s'est déroulé en 3 phases. La première a consisté en une bibliographie préliminaire sur les risques de l'activité de teinture. Celle-ci s'est déroulée en amont du stage, et a été réalisée pour la majeure partie à l'INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles) à Paris.

Puis, à Bamako, le début du stage a été consacré à rencontrer des personnes qui jouent un rôle dans les études sur les teinturières, parmi lesquelles : **Mr Diakit** et **Mr Traoré** de la DNACPN (Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances), **Mr Bah** de la DRACPN (Direction Régionale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances), **Mr Kalifa Keïta** de la FAST (Faculté des Sciences et Techniques) et **Mr Amadou Dombia** de l'AMM (Association des Municipalités du Mali). Une liste de recensement des teinturières (non exhaustive), transmise par Mr Bah de la DRACPN m'a permis de savoir où étaient localisées quelques teinturières.

Une visite a été effectuée dans 2 structures de santé : le service de pneumologie de l'Hôpital du Point G et l'IOTA (Institut d'Ophtalmologie Tropicale d'Afrique).

Enfin, nous avons élaboré un questionnaire destiné aux teinturières (ANNEXE 1). L'objectif principal de ce dernier est de décrire les altérations environnementales et les pathologies cutanées et organiques observées chez les personnes pratiquant la teinture. Quant aux objectifs spécifiques ce sont les suivants :

- **Sur le plan médical**

- Décrire les dermatoses observées chez les personnes pratiquant la teinture.
- Décrire les gênes respiratoires chez les personnes pratiquant la teinture.
- Décrire les signes oculaires observés chez les personnes pratiquant la teinture.

- **Sur le plan environnemental**

- Décrire les altérations physiques observées dans l'environnement des personnes pratiquant la teinture (sol, eau, végétation).

Notre enquête s'est portée sur 5 des 6 communes de Bamako (Communes I, II, III, IV et V). Une vingtaine de personnes a été questionnée par commune. Ce nombre varie selon le nombre de personnes que nous avons pu rencontrer dans la commune concernée. Nous avons utilisé le réseau des teinturières pour les rencontrer : à chaque entretien nous demandions à la personne interrogée si elle connaissait d'autres teinturières dans son quartier ou dans sa commune. C'est ainsi que nous avons réalisé notre échantillonnage.

Dans chaque atelier, le responsable ayant donné son consentement a été interrogé ainsi qu'une partie des employés. Lorsque le chef d'atelier et les employés donnaient leur accord, nous procédions à une photographie de l'atelier, des individus et de leurs lésions cutanées, s'il y en avait.

85 teinturières au total sont incluses dans notre étude, ce, au travers d'un interrogatoire et d'un examen clinique dermatologique.

Enfin les questionnaires ont été saisis informatiquement puis analysés.

Cette enquête est loin d'être exhaustive ; le nombre important de teinturières ; estimé à 3000 sur le District de Bamako (Lépinay, 2008) et la courte durée du stage (3 mois) nous ont contraint à faire un petit échantillon de 85 personnes.

Une cartographie des teinturières est en cours de réalisation par le laboratoire de cartographie de l'Ecole Normale Supérieure. A la fin de ce stage, celle-ci n'était pas achevée.

3. Résultats

3.1. Données générales

85 teinturières ont été interrogées (cf. Figure 8a et 8b), 42 ateliers ont été visités (cf. Figure 9), 45 patrons et 40 employés au total et 15 personnes ont refusé de nous répondre.

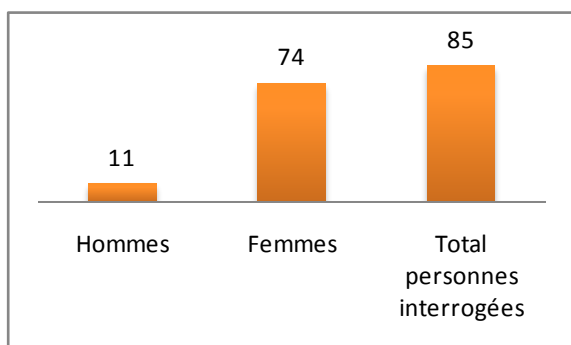


Figure 8a : Répartition par sexe des personnes interrogées

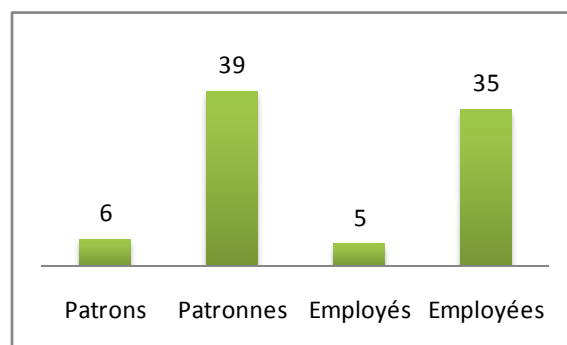


Figure 8b : Répartition par statut et par sexe des personnes interrogées

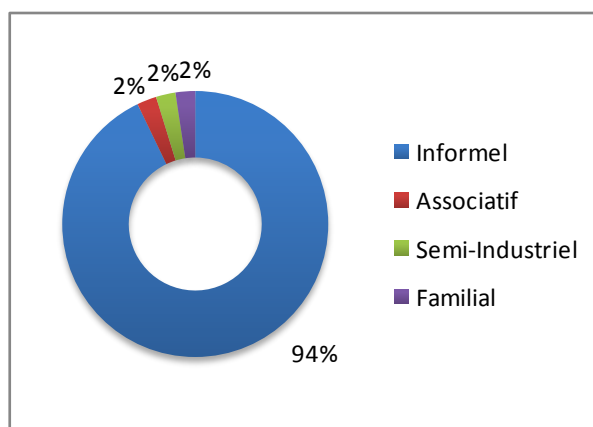


Figure 9 : Répartition selon le type d'atelier

La plus jeune teinturière rencontrée a 16 ans, et la plus âgée a 66 ans. La moyenne d'âge est de 33 ans, avec une moyenne d'âge des chefs d'ateliers de 37 ans et une moyenne d'âge des employés de 30 ans. Dans l'échantillon de personnes sollicitées, 65 % sont alphabétisées : 82 % des hommes et 62 % des femmes. 6 % des individus seulement ont participé à une formation officielle sur la teinture.

En moyenne, l'ensemble des teinturières inclus dans l'étude pratiquent la teinture depuis 10 ans, celle-ci est plus élevée pour les patrons (14 ans) et plus faible pour les employés (6 ans).

36 % des personnes questionnées exercent une activité en parallèle de la teinture, il s'agit souvent du commerce du Bazin ou de la couture.

61 % des teinturières font cette activité par choix et 78 % par contrainte. Nombreux sont celles pour qui c'est à la fois un choix personnel et une contrainte car elles doivent subvenir aux besoins de leur famille.

39 % déclarent avoir des tensions ou des conflits à cause de leur métier de teinturière. Les principales sources de tension sont avec les agents des mairies à cause des rejets des eaux usées et avec les voisins, pour des problèmes d'odeurs désagréables et de pollution de l'eau par les rejets des eaux de teinture dans les caniveaux et dans les rues.

Enfin, 67 % disent connaître des risques liés à la teinture (risques respiratoires, dermatologiques, oculaires, cardiaques)

3.2. Les composants de la teinture

Des travaux ont été effectués précédemment sur les composants de la teinture, on peut notamment se référer au rapport de stage de Gary Lépinay (Lépinay, 2008) et aux travaux menés par Mr Kalifa Keïta de la FAST.

Les colorants peuvent se trouver sous 4 formes : poudre, granules, pâte et liquide. Ce sont les colorants en poudre qui sont les plus utilisés, par 96% des teinturières rencontrées. Viennent ensuite la forme granulée (42 %), la forme liquide (6 %) et la forme pâteuse (3 %). Certaines teinturières utilisent plusieurs formes de colorants selon leurs besoins.

A ces colorants, deux produits chimiques sont ajoutés : l'hydroxyde de sodium, communément appelé « soude caustique » [11], sous forme de cristaux et l'hydrosulfite de sodium, également connu sous le nom de « dithionite de sodium » [12], sous forme de poudre. Ces 2 substances ainsi que les colorants présentent de nombreux risques.

3.3. Les moyens de protections

Les teinturières emploient divers moyens pour se protéger parmi lesquels les gants, les cache-nez, les masques, les bottes et les tabliers en plastique. Si les gants (cf. Figure 10) sont utilisés par toutes les teinturières sans exception, ce n'est pas le cas pour les autres moyens de protection. Quelques chiffres :

- 47 % des teinturières utilisent un cache-nez ou un masque (cf. Figures 12 et 15)

- 36 % des teinturières utilisent des bottes ou des protections aux pieds (cf. Figures 11 et 14)
- 16 % des teinturières utilisent un tablier en plastique (cf. Figure 13)

Notons que 88 % des teinturières boivent du lait le soir ou la nuit, pour soulager leur gorge.



Figure 10 : Les gants de protection



Figure 11 : Bottes



Figure 12 : Cache-nez



Figure 13 : Tablier en plastique

Source : Emmanuelle Rota



Figure 14 : Sachets plastiques pour protéger les pieds



Figure 15 : Masque

3.4. Conséquences médicales

L'utilisation des produits nocifs lors du procédé de teinture peut entraîner des pathologies de plusieurs types. Parmi celles que nous avons observées, on trouve des pathologies dermatologiques, respiratoires et oculaires.

3.4.1. Aspects dermatologiques

Les pathologies cutanées sont une première conséquence médicale de l'activité de teinture, Elles sont les suivantes :

- **irritation cutanée liée à la macération**
- **dermite de contact allergique : papules et vésicules** (cf. Figure 19), **prurit, érythème, œdème et lichénification**

- ♦ *Papule : Lésion élémentaire sèche (ne contenant pas de liquide) de la peau se caractérisant par un léger relief cutané dont la forme variable va du cône à la demi-sphère, en passant par les facettes [13].*
- ♦ *Vésicules cutanées : Lésions élémentaires de la peau se caractérisant par un soulèvement de forme arrondie de l'épiderme (couche de cellules superficielles de la peau). Elles contiennent un liquide transparent appelé sérosité [14].*
- ♦ *Prurit : Trouble de fonctionnement des nerfs cutanés, provoquant des démangeaisons, dû à une affection de la peau ou à une pathologie générale [15].*
- ♦ *Erythème : Terme issu du grec éruthêma (rougeur de la peau) caractérisant une série d'affections cutanées de coloration rouge plus ou moins importante, disparaissant au test de la vitropression (application d'une vitre sur la lésion directement) [16].*
- ♦ *Œdème : Rétention anormale de liquide dans les tissus de l'organisme [17].*
- ♦ *Lichénification : Dermatose (maladie de peau) se caractérisant par l'apparition de lésions dues au grattage, s'accompagnant d'un épaissement de la peau, celle-ci est marquée par des plis formant une figure géométrique proche du quadrillage [18].*
- **infections mycosiques inter-orteils : intertrigo** (cf. Figure 20)
 - ♦ *Intertrigo : Affection cutanée se caractérisant par une inflammation siégeant au niveau des plis [...] favorisée par la transpiration excessive (hyperhidrose), l'obésité ainsi qu'une hygiène défectueuse [19].*
- **fissures plantaires notamment au niveau des talons** (cf. Figure 21)
 - ♦ *Fissures plantaires : Petite fissure de l'épiderme (couches superficielles de la peau) et une partie du derme (couches moyennes de la peau) [20]*
- **épaississement cutané au niveau des mains et des pieds : hyperkératose** (cf. Figure 22)
 - ♦ *Hyperkératose : Ensemble de dermatoses (maladie de peau) se caractérisant par une hyperplasie (excès de fabrication) de la couche cornée (couche la plus superficielle de la peau) de l'épiderme [21].*
- **pertes de substance au niveau des doigts : érosions** (cf. Figure 23)
 - ♦ *Erosions : Une érosion est une perte de la partie superficielle de la peau (l'épiderme) qui guérit sans laisser de cicatrice [22].*
- **troubles pigmentaires observés au dos des pieds, des mains et au contour des yeux** (cf. Figure 24)

A toutes ces lésions s'ajoutent les **lésions des ongles qui vont de l'épaississement à la perte totale de l'ongle : onyxis** (cf. Figure 25)

- ♦ *Onyxis : Ensemble des phénomènes inflammatoires de la couche profonde située sous l'ongle (matrice) ou en arrière de l'ongle (rétro-unguéal) qui s'accompagnent de plaie à type d'ulcérations et de fongosités faisant partie des onychopathies [23].*

On peut également observer des **desquamations et des paronychies** :

- ♦ *Desquamation : Exfoliation de l'épiderme sous forme de squames, qui sont des petits lambeaux (plaques) de peau plus ou moins importants, ressemblant à des pellicules [24].*
- ♦ *Paronychie : l'inflammation des replis situés autour des ongles [25].*

Toutes les pathologies dermatologiques sont présentées dans le graphique ci-dessous (cf. Figure 26). Il semble qu'un grand nombre d'entre elles puissent être reliée à l'utilisation de produits chimiques nocifs, cependant on ne peut pas l'affirmer avec certitude tant qu'une étude sur le long terme ne sera pas menée.

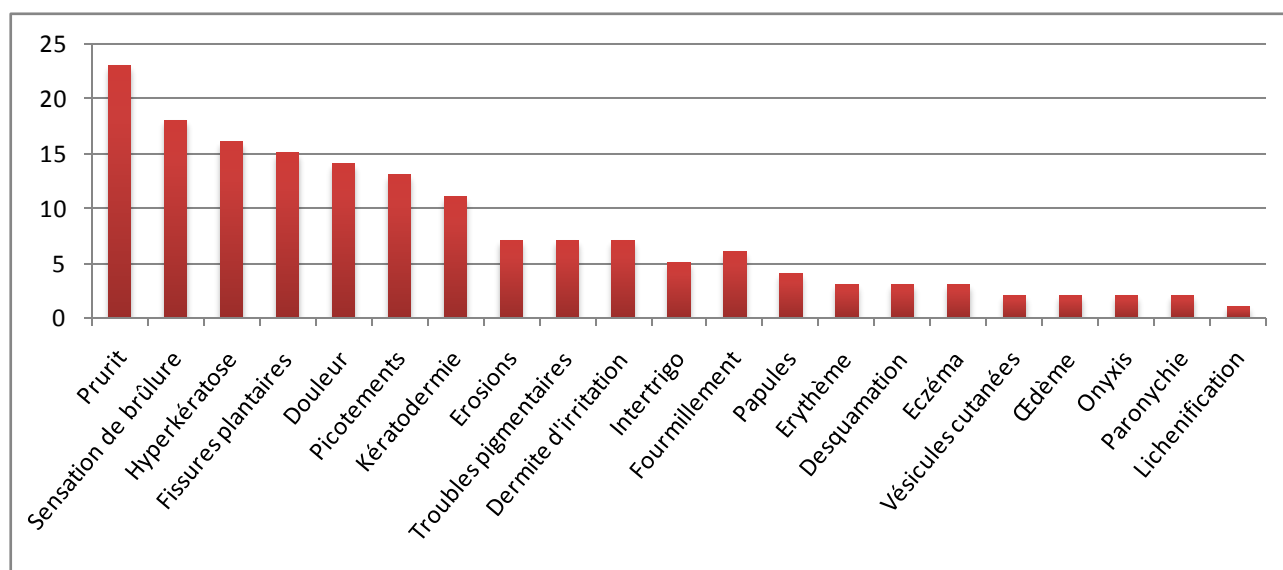


Figure 26 : Nombre de cas observés durant l'étude, classé par pathologie dermatologique

3.4.2. Aspects respiratoires

Aux troubles dermatologiques observés s'ajoutent les problèmes respiratoires.

Notre rencontre avec le major du service de pneumologie de l'Hôpital du Point G n'a pas été très fructueuse par rapport aux résultats que nous cherchions. En effet, le major nous a expliqué que lorsque les patients viennent consulter, il n'y a pas de registre spécifique concernant les personnes qui exercent la teinture. De plus, il a ajouté qu'en général, les patients ne souhaitent pas que les pathologies qu'ils présentent soient professionnalisées, de crainte que cela ait un impact négatif sur leur activité. De ce fait, nous n'avons pu obtenir de données auprès de ce service.

Les résultats concernant les problèmes respiratoires rencontrés par les teinturières sont donc exclusivement basés sur ce que nous avons pu observer lors des enquêtes sur le terrain, et surtout sur ce que les teinturières ont bien voulu nous dire concernant les maladies ou les problèmes qu'elles présentent ou qu'elles ont pu présenter.

Ainsi, la figure 27 répertorie le nombre de cas observés selon la pathologie respiratoire.

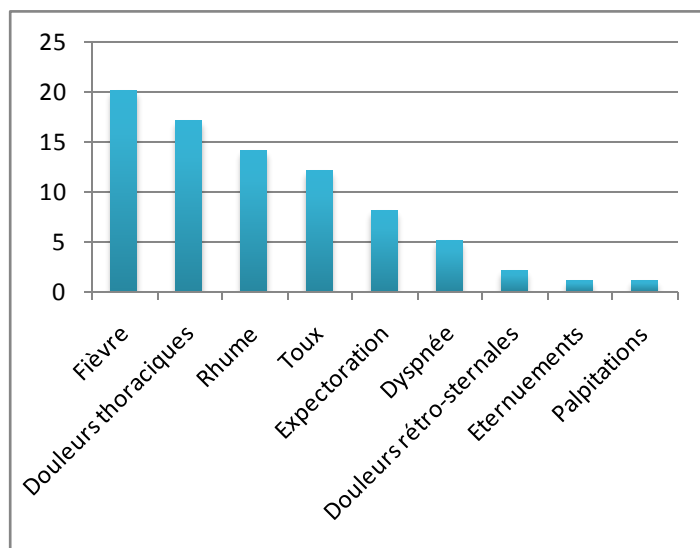


Figure 27 : Nombre de cas observés par pathologie respiratoire

On constate que la fièvre et les douleurs thoraciques sont les premiers symptômes respiratoires présentés par les teinturières. Lorsque que l'on est auprès des marmites de préparation, le mélange eau-colorants-produits chimiques bout et laisse échapper de nombreux gaz qui rendent la respiration difficile : la **dyspnée** (*Dyspnée : Trouble de la respiration accompagnant les affections respiratoires et cardiaques, se traduisant par une difficulté à respirer [26].*)

3.4.3. Aspects oculaires

On rencontre également chez les teinturières des pathologies oculaires.

Notre rencontre avec le Dr Traoré de l'IOTA a été similaire à celle d'avec le major du service de pneumologie du Point G. En effet, ici non plus il n'y a pas de registre concernant les pathologies oculaires présentées par les teinturières. Le Dr Traoré nous a néanmoins précisé que la plupart des patientes teinturières venaient pour des problèmes de brûlures à cause des produits chimiques (l'hydroxyde de sodium et l'hydrosulfite de sodium). Cependant, il n'avait aucun chiffre officiel à nous communiquer. Il a ajouté que des personnes exerçant d'autres types de métiers présentaient le même genre de pathologies, par exemple les mécaniciens avec les huiles de batterie.

La figure 28 fait état des résultats obtenus suite à l'analyse des questionnaires :

Les rougeurs oculaires sont présentées par 41 % des pratiquantes de la teinture. En effet, les gaz qui s'échappent lors de la préparation du bain de teinture sont agressifs. Nous avons pu constater, lors des visites des ateliers, que les femmes ont les yeux « normaux » avant de commencer la teinture, et dès lors qu'elles sont dans les fumées et les gaz produits par la préparation de la teinture, les yeux rougissent et commencent à larmoyer.

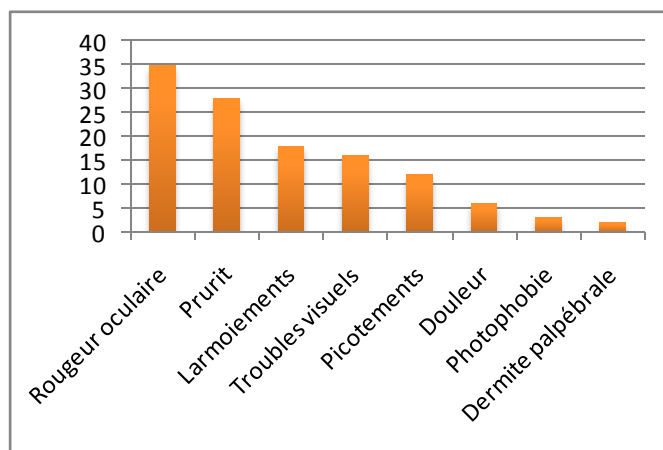


Figure 28 : Nombre de cas observés par pathologie oculaire

3.5. Conséquences environnementales

3.5.1. Réglementation

Voici les dispositifs réglementaires qui régissent les rejets des eaux usées, dont les eaux usées de teinture :

- Loi n°01-020, du 30 mai 2001, relative aux pollutions et aux nuisances,
 - ♦ Article 13 : Il est interdit de déverser dans les cours d'eau, dans les caniveaux ou autres lieux publics ou privés les déchets domestiques liquides non conformes aux normes de rejet. [22]
- Loi n°02-006, du 31 janvier 2002, portant code de l'eau,
 - ♦ Article 14 : Est interdit tout déversement ou écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans les eaux des matières de toute nature susceptibles de porter atteinte à la santé publique ainsi qu'à la faune et à la flore aquatiques [...]. [23]
- Décret n°01-395/ P-RM, du 6 septembre 2001, fixant les modalités de gestion des eaux usées et des gadoues,
 - ♦ Article 7 : Le déversement des eaux usées domestiques dans les égouts publics peut être autorisé aux conditions générales suivantes : [...]
 - les eaux déversées ne peuvent contenir d'huiles minérales, de produits inflammables ni de solvants volatils, de substances toxiques ou dangereuses ni d'autres matières extractibles à l'éther ni des hydrocarbures. [24]
- Norme malienne sur les eaux usées,
 - ♦ Cette norme fixe les valeurs admissibles des paramètres physico-chimiques et bactériologiques d'effluents déversés dans le milieu récepteur.

Tous ces textes réglementaires rejoignent la même idée que sont interdits les rejets des eaux usées et de déchets liquides nuisibles à l'environnement. Or, lors des visites des ateliers de teinture, on a pu constater que ces lois, norme et décret, n'étaient pas respectés (cf. Figure 16).

3.5.2. Observations

L'une des questions posées à chaque teinturière lors de l'enquête a été « Comment faites-vous la gestion des eaux usées de teinture ? » (ANNEXE 1). La figure 16 expose les résultats obtenus :

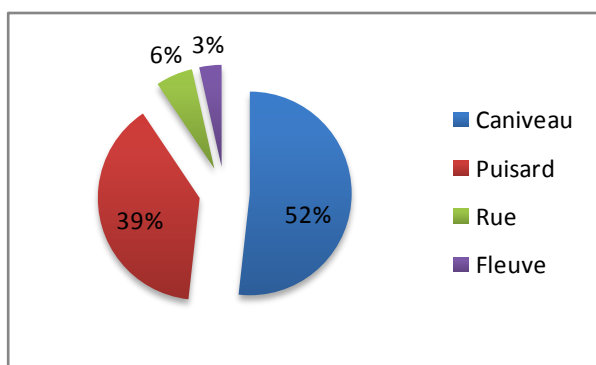


Figure 16 : Répartition selon le mode d'évacuation des eaux usées de teinture

Notons que 69 % des pratiquants de la teinture réutilisent leurs eaux usées de teinture pour la fois suivante. On peut alors se demander si les eaux usées de teinture rejetées après avoir servies plusieurs fois, ne sont pas encore plus nocives que celles ayant servies une seule fois.

Les données concernant les rejets dans le fleuve ne sont pas représentatives car, par manque de temps, nous n'avons interrogé que 4 personnes qui travaillaient au bord du fleuve. 3 de ces 4 personnes déversent leurs eaux usées de teinture dans le fleuve et la quatrième n'a pas répondu. On peut imaginer que si nous avions pu interroger plus de teinturières au bord du fleuve, les résultats auraient été différents. Après avoir visité le groupement de plus d'une centaine de teinturières de Torokorobougou, je peux dire sans le moindre doute que toutes rejettent leurs eaux usées dans le fleuve, c'est d'ailleurs peut-être pour cette raison que ces femmes travaillent au bord du fleuve.

Les rejets dans les caniveaux sont très importants. L'eau de ces caniveaux est souvent bleue foncée ou noire (cf. Figure 17).

Lors des visites des ateliers, nous avons pu observer que souvent, le sol était coloré, voire noirci, par les eaux de teinture (cf. Figure 18). Certaines teinturières ont un espace de travail aménagé avec un espace délimité par un muret et un sol en béton, mais beaucoup travaillent



Figure 18 : Sol noirci par les eaux de teinture (Torokorobougou)

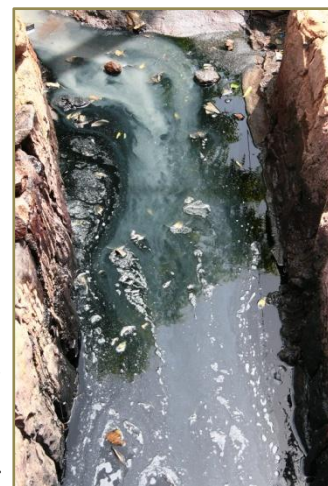


Figure 17 : Eau d'un caniveau après le rejet des eaux usées de teinture

directement sur le sol en terre/sable, donc les produits chimiques utilisés vont se retrouver sur le sol par éclaboussement ou être directement déversés sur le sol, et vont ensuite percoler dans le sous-sol, voire dans la nappe phréatique, et ruisseler lors des pluies. Le sous-sol sera alors pollué. Si l'on multiplie cette pollution par le nombre de teinturières et la vitesse à laquelle leur nombre croît, cela donne une idée de l'urgence de s'intéresser aux problèmes d'évacuation et de traitement des eaux usées, ainsi que de

l'encadrement de la pratique de la teinture.

4. Discussion

La majeure partie du travail a consisté en une enquête auprès des teinturières. Si l'estimation de Gary Lépinay de 3000 teinturières à Bamako est juste, interroger l'ensemble de ces personnes représente un travail considérable. Nous avons pu interroger 85 teinturières, ce qui représente une faible proportion (moins de 3%) comparé au nombre total de personnes pratiquant la teinture. De plus nous n'avions pas de base de sondage connue, donc un échantillonnage aléatoire n'a pu être réalisé. On ne peut pas parler de représentativité des données obtenues, mais concernant la présente étude, on parlera d'une étude pilote, qui pourra être la base d'une étude future.

Concernant la validité scientifique des résultats ; si l'on considère qu'il s'agit d'une étude pilote avec des objectifs clairement définis et un questionnaire élaboré visant à atteindre ces objectifs, alors les résultats obtenus à la suite de l'enquête (en adéquation avec les objectifs) ont une validité scientifique.

4.1. Volet médical

Les résultats obtenus lors de cette étude pilote ouvrent la voie pour une étude future. Le major du service de pneumologie du Point G et le Dr Traoré de l'IOTA ont tous deux manifesté leur intérêt pour réaliser une étude au sein de leurs services respectifs concernant les teinturières et les pathologies qu'elles présentent. Une étude avec expertise médicale permettrait de déterminer quelles pathologies sont réellement liées à la pratique de la teinture. Avec cette étude on ne peut pas affirmer qu'il y a un lien direct entre les pathologies observées et la pratique de la teinture. Celles observées dans cette étude pilote sont toutes liées à l'eau et sont exacerbées par les produits chimiques, cependant on ne peut pas prouver qu'il y a une véritable corrélation, cela nécessiterait une étude à long terme. De plus, l'étude pilote que nous venons de réaliser prend en compte les pathologies à un instant T, mais peut-être que nous étions allés deux fois dans chaque atelier, certaines personnes qui présentaient des pathologies n'en auraient plus et d'autres qui n'avaient rien, auraient des symptômes médicaux.

Les femmes ont souvent assez peu connaissance des risques, et même si elles en sont conscientes, elles ne prennent pas toujours les mesures nécessaires pour se protéger.

Notons pour conclure que, selon la Direction Régionale de la Santé, il n'existe pas de politique de santé publique qui vise les teinturières et leur activité.

4.2. Volet environnemental

Le caractère informel de la pratique de la teinture rend la tâche de gestion des eaux usées de teinture difficile. Lors des enquêtes, beaucoup de teinturières ont exprimé leur envie d'investir dans un puisard, mais le principal obstacle qu'elles rencontrent est le prix de construction d'un tel ouvrage.

Finalement, quelque soit le type d'évacuation choisi pour les eaux usées, elles finissent toutes par se retrouver dans le sol et les eaux. En effet, les citernes utilisées pour vider les puisards, sont ensuite vidées dans un espace libre sur la route de Kati (ville située au Nord-Ouest de Bamako). Les déchets liquides des caniveaux, quand à eux, se jettent dans le fleuve.

Sur le site au bord du fleuve, à Torokobougou, le sol est constamment ennoyé sous les eaux usées de teinture (cf. Figure 18). Il est complètement noirci, il y a là un vrai problème de pollution.

4.3. Recommandations

Plusieurs recommandations peuvent être faites afin de faire avancer le projet. Concernant les moyens de protection, il est nécessaire d'inclure les lunettes de protection dans l'équipement de base à porter lors de la pratique de la teinture pour éviter les projections et les gaz dans les yeux. Il en est de même pour les bottes : il faut protéger les pieds qui sont autant exposés que les mains, en effet, lorsque les femmes teignent le tissu, l'eau de teinture les éclabousse, et les pieds sont très exposés.

Il est nécessaire de faire une étude complète sur les impacts environnementaux des rejets de teinture. Celle-ci pourrait être faite avec la DNAPCN, la DRACPN, la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH), l'AMM, la FAST et l'UNESCO, car tous ces partenaires ont des experts, et travaille déjà ensemble sur le projet « Niger-Loire : *Gouvernance et Culture* ».

Pour que les teinturières soient plus informées des risques que présente l'activité de teinture, il serait bon de mettre en place des activités de sensibilisation et de formation.

Le Pr. Somita Keïta, propose de réaliser une maquette d'un espace de regroupement de teinturière qui pourrait servir de modèle à suivre pour les teinturières.

Enfin, il faut réfléchir à des solutions de traitements des rejets de teinture, qui ne soient pas trop chers pour que les teinturières investissent dedans, et qui réduisent l'impact environnemental de la pratique

4.4. Remarques sur la méthode de travail

L'aspect médical du questionnaire a été traité par mon binôme Lassine Keïta en 7^{ème} année de médecine. Les réponses des teinturières ne sont pas toujours très fiables. Certaines exposent clairement leur refus de participer à l'étude car elles ne souhaitent pas que les agents des mairies aient des renseignements sur elles. Elles évitent également de parler de leurs problèmes de santé car elles ne désirent pas que les pathologies rencontrées soient professionnalisées.

4.5. Difficultés

Plusieurs difficultés se sont posées durant le stage. Tout d'abord, la rencontre avec le maître de stage et la définition des objectifs et du plan de travail ont été relativement longs, ce qui a réduit le temps passé à réaliser les enquêtes sur le terrain.

Il a été difficile de rencontrer un très grand nombre de teinturières, car ce sont des personnes qui sont très souvent sollicitées, et elles ne souhaitent plus répondre à des enquêtes alors « qu'on [leur] promet des choses, et [elles n'ont] jamais rien en retour ». Ajoutons que la barrière de la langue est un obstacle pour bien comprendre les problèmes rencontrés par ces personnes.

La prise de photographies a été compliquée, les teinturières ne souhaitent pas être photographiées pour plusieurs raisons. La première c'est qu'elles ne veulent pas être importunées par les agents des mairies si nous donnons les photographies et les questionnaires remplis, ensuite, elles craignent que les photographies soient amenées en France et pensent qu'elles vont être utilisées pour faire des expositions. Enfin, elles désirent éviter qu'il y ait des « preuves » des pathologies qu'elles présentent car beaucoup se disent que cela n'est pas dû à la teinture. De ce fait, les réponses données ne sont pas toujours très fiables, les personnes interrogées ne souhaitent pas énoncer les problèmes qu'elles rencontrent.

Concernant les rencontres avec les professionnels, là aussi il y a eu quelques difficultés : les rendez-vous fixés ont plusieurs fois été annulés ou reportés.

Conclusion

L'activité de teinture est en très forte expansion. La motivation principale est la source de revenus que procure la vente des tissus teints. C'est pourquoi, chaque année, le nombre de teinturières augmente considérablement, sans toutefois savoir combien elles sont réellement. La teinture est une activité informelle, de ce fait, tout le monde peut l'exercer, et ce n'est pas sans poser de problèmes : les teinturières s'exposent à de nombreux risques pour leur santé et pour l'environnement. Les précautions prises lors de la pratique de la teinture ne sont pas toujours suffisantes, et il y a un manque d'information sur les risques des produits chimiques utilisés.

Les rejets, quelque soit l'endroit où ils sont évacués, se retrouvent toujours dans le sol ou dans l'eau. Il est donc nécessaire de réaliser des études scientifiques approfondies pour connaître le réel impact de la pratique de la teinture sur la santé et sur l'environnement.

Les conséquences médicales de la pratique de la teinture sont mal connues, mais une étude a été réalisée sur « l'évaluation des conditions de travail et de l'état de santé des teinturiers au Sénégal » par les Dr M.C. Gaye Fall, M.L. Sow et M. Ndiaye. Cette étude a été présentée au 29^{ème} Congrès International de la Santé au Travail (22 au 27 mars 2009 – Le Cap – Afrique du Sud). L'étude pilote que nous venons de réaliser est importante car elle est la première de ce type au Mali.

Même s'il reste beaucoup à faire si nous souhaitons que ces femmes puissent travailler dans des conditions respectueuses de leur santé et de l'environnement, le projet de l'UNESCO d'appui aux teinturières fait son chemin, les actions prévues initialement commencent à se mettre en place (UNESCO, 2009). Les études pour la réalisation d'un système de traitement des effluents et pour la conception de sites de regroupement des teinturières sont en cours.

Bibliographie

HELIAS A., 2008. *Teinturières, traitement des rejets*. Rapport de stage de Master 1 Ecologie et Développement Durable, UCO-IBEA, Angers, 36 p.

LEPINAY G., 2008. *Proposition d'un système de prétraitement des effluents de teinture à Bamako (Mali)*. Rapport de stage de Licence Professionnelle - Option Gestion et Traitement des Sols et des Eaux, UCO-IBEA, Angers, 37 p.

UNESCO, 2006. *Fiche d'actions appui aux teinturières, Projet « Niger-Loire : Gouvernance et Culture », Composante 4 : Actions pilotes, Action 4.5. Bamako : Appui aux teinturières*. 3p.

Sites web consultés

[1] United Nations Statistics Division, *Demographic and Social Statistics* [En ligne] <<http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/socind/population.htm>> (Page consultée le 19 juin 2009)

[2] Encyclopédie Universalis, *Fleuve Niger* [En ligne] <http://www.universalis.fr/corpus2-encyclopedia/117/0/N130091/encyclopedia/NIGER_fleuve_.htm> (Page consultée le 2 avril 2009)

[3] Wikimedia Commons, *File : Niger river mapfr.png* [En ligne] <http://commons.wikimedia.org/wiki/Image:Niger_river_mapfr.png?uselang=fr#filehistory> (Page consultée le 2 avril 2009)

[4] UNESCO, *UNESCO en bref – 60 ans d'existence et quelques dates clés* [En ligne] <http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=14606&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (Page consultée le 2 avril 2009)

[5] UNESCO, *UNESCO en bref - Ce qu'elle est, ce qu'elle fait* [En ligne] <http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=3328&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (Page consultée le 2 avril 2009)

[6] UNESCO, *UNESCO en bref - Ses grands domaines d'action et ses priorités* [En ligne] <http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=6406&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (Page consultée le 2 avril 2009)

[7] UNESCO, *Missions du Département Afrique* [En ligne] <http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=20266&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html> (Page consultée le 2 avril 2009)

[8] Centre du patrimoine mondial, *Fleuve Niger – Projet « Niger-Loire : Gouvernance et Culture »* [En ligne] <<http://whc.unesco.org/fr/activites/23/>> (Page consultée le 2 avril 2009) document : <Fleuve_Patrimoine_Bilan_2007>

[9] Encyclopédie Universalis, *Bamako* [En ligne] <<http://www.universalis.fr/corpus2-encyclopedia/117/0/T229057/encyclopedia/BAMAKO.htm>> (Page consultée le 3 avril 2009)

[10] France Diplomatie, *Présentation du Mali* [En ligne] <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/pays-zones-geo_833/mali_350/presentation-du-mali_996/index.html> (Page consultée le 3 avril 2009)

[11] INRS, *Fiche toxicologique n°20 « Hydroxyde de sodium et solutions aqueuses »* [En ligne] <[http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/7925B15169C90D66C1256CE8005ACB9B/\\$FILE/ft20.pdf](http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/7925B15169C90D66C1256CE8005ACB9B/$FILE/ft20.pdf)> (Page consultée le 19 juin 2009)

- [12] INRS, *Fiche toxicologique n° 228 « Dithionite de sodium »* [En ligne] < [http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/70189CD2A4A69962C1256CE8005A7C7E/\\$FILE/ft228.pdf](http://www.inrs.fr/INRS-PUB/inrs01.nsf/inrs01_catalog_view_view/70189CD2A4A69962C1256CE8005A7C7E/$FILE/ft228.pdf)> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [13] Vulgaris Médical, *Papule : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/papule-5798.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [14] Vulgaris Médical, *Vésicule : Classification* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/vesicule-4791/classification.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [15] Vulgaris Médical, *Prurit : Définition* [En ligne] <http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/prurit-5808.html> (Page consultée le 22 juin 2009)
- [16] Vulgaris Médical, *Erythème : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/erytheme-1795.html>> (Page consultée le 22 juin 2009)
- [17] Vulgaris Médical, *Œdème (généralités) : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/oedeme-generalites-6154.html>> (Page consultée le 22 juin 2009)
- [18] Vulgaris Médical, *Lichénification de Brocq : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/lichenification-de-brocq-5783.html>> (Page consultée le 22 juin 2009)
- [19] Vulgaris Médical, *Intertrigo : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/intertrigo-2557.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [20] Vulgaris Médical, *Gerçure : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/gercure-8433.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [21] Vulgaris Médical, *Hyperkératose : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/hyperkeratose-2399.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [22] Médix – Cours de médecine, *Lésions élémentaires de la peau : sémiologie cutanée* [En ligne] <<http://www.medix.free.fr/cours/lesions-semiologie-cutanee.php>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [23] Vulgaris Médical, *Onyxis : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/onyxis-6799.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [24] Vulgaris Médical, *Desquamation : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/desquamation-1430.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [25] Vulgaris Médical, *Paronychie : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/paronychie-3507.html>> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [26] Vulgaris Médical, *Dyspnée : Définition* [En ligne] <<http://www.vulgaris-medical.com/encyclopedie/dyspnee-1565.html>> (Page consultée le 22 juin 2009)
- [27] Ministère de la Santé, *Loi n°01-020 AN RM, relative aux pollutions et aux nuisances* [En ligne] <http://www.sante.gov.ml/msante/index.php?option=com_content&task=view&id=326&Itemid=87> (Page consultée le 19 juin 2009)
- [28] Direction Nationale de l'Hydraulique, *Code de l'eau, Loi n°02-006 du 31 janvier 2002* [En ligne] <http://www.dnh-mali.org/V1/IMG/pdf/code_eau.pdf> (Page consultée le 19 juin 2009)

[29] Ministère de la Santé, *Décret 01-395 P RM, Gestion des eaux usées et des gadoues* [En ligne] <http://www.sante.gov.ml/msante/index.php?option=com_content&task=view&id=314&Itemid=87> (Page consultée le 19 juin 2009)

Pour aller plus loin

CREPY M. N., 2004. *Dermatoses professionnelles aux colorants*. Documents pour le Médecin du Travail – Fiche d’allergologie-dermatologie professionnelle. n°100, pp 565-576.

DELBAY J., GUIRET A., 1991. *Teinture et ennoblissement textile et médecine du travail*. *Cahiers de Médecine Interprofessionnelle*, Volume 31, n°3, p.343-363.

FRIMAT P., YEBOUE KOUAME Y., 1999. *Textiles et colorants. Classification, aspects médico-légaux*. In : Nicolas JF., Chabeau G., *Progrès en Dermato-allergologie*, tome V. Paris, John Libbey Eurotext, p. 163-183. ISBN 978-2742002849

GARNIER R., PILLIERE F., 1995. *Colorants (L’industrie des ...)*. In : Géraut C., *L’essentiel des pathologies professionnelles*. Paris, Ellipses, p.111-119 ISBN 978-2729895068

LE COZ C., 1999. *Dermite de contact aux apprêts et ennoblisseurs textiles*. In : Nicolas JF., Chabeau G., *Progrès en Dermato-allergologie*, tome V. Paris, John Libbey Eurotext, p. 185-200. ISBN 978-2742002849

LEPOITTEVIN JP., LE COZ C., 1999. *Chimie des colorants vestimentaires*. In : Nicolas JF., Chabeau G., *Progrès en Dermato-allergologie*, tome V. Paris, John Libbey Eurotext, p. 133-142. ISBN 978-2742002849

MOUSSA MOUMOUNI DJERMAKOYE H., 2005. *Les eaux résiduaires des tanneries et des teintureries : Caractéristiques physico-chimiques, bactériologiques et impact sur les eaux de surface et les eaux souterraines*. Thèse, Université de Bamako, Bamako, 135 p.

PILLIERE F., GALEY J.F., MAISON A., 2001. *Colorants réactifs dans le secteur de l’ennoblissement textile : pathologies allergiques liées à leur utilisation*. Documents pour le Médecin du Travail - Etudes et enquêtes. n°85, pp. 33-47.

PONS-GUIRAUD A., 1999. *Aspects cliniques de l’allergie aux colorants des textiles*. In : Nicolas JF., Chabeau G., *Progrès en Dermato-allergologie*, tome V. Paris, John Libbey Eurotext, p. 151-161. ISBN 978-2742002849

ROSENBERG N., 2004. *Allergie respiratoire professionnelle aux matières colorantes*. Documents pour le Médecin du Travail – Fiche d’allergologie-pneumologie professionnelle. n°98, pp 255-264.

Annexe 1 : Questionnaire d'enquête de terrain

A. Informations générales sur la personne interrogée

1. Nom :
2. Prénom :
3. Age :
4. Sexe :
5. Statut matrimonial :
6. Nombre d'enfants : 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☐ + ☐
7. Adresse / lieu de travail :
8. N° de téléphone :
9. Niveau d'étude :
10. Depuis combien de temps exercez-vous l'activité de teinture ?
11. Exercez-vous une autre activité en dehors de la teinture ?

B. Questions relatives à l'activité et à sa préparation

12. Comment préparez-vous la teinture ?
13. Citer les produits nécessaires pour la préparation d'une teinture.
14. D'où proviennent les colorants ?
15. Sous quelle forme achetez-vous les colorants ? poudre ☐ granule ☐ autre ☐
16. A quelle température chauffez-vous l'eau pour effectuer le mélange qui constitue la teinture ?
17. Par quel moyen de chauffage ? feu de bois ☐ charbon ☐ autre ☐
18. Combien de temps travaillez-vous par jour ?
19. Combien de temps passez-vous au contact des colorants ?
20. S'agit-il d'un groupement ? Informel ☐ associatif ☐ industriel ☐
21. Exercez-vous cette activité ? par choix ☐ par contrainte ☐
22. Quelle est cette contrainte ? raison économique ☐ raison familiale ☐
23. Que pense votre entourage (famille, voisinage...) de votre activité ?
24. Est-elle source de conflit ou de tension ? Oui ☐ Non ☐
25. De marginalisation ? Oui ☐ Non ☐

C. Questions sur la protection/prévention

26. Avez-vous bénéficié d'une formation sur la pratique de la teinture ? Oui ☐ Non ☐
27. Utilisez-vous des moyens de protection quand vous utilisez la teinture ? Oui ☐ Non ☐
Si oui, lesquels ? (photo)
-
28. Quelles précautions prenez-vous (alimentaire, autres astuces) ?
-
29. Connaissez-vous des risques liés à la pratique de ce métier ?

D. Diagnostic médical

30. Antécédents personnels de maladies de la peau ? Si oui, de quel type ?
31. Antécédents personnels de problèmes respiratoires ? Si oui, de quel type ?
32. Antécédents personnels de problèmes oculaires ? Si oui, de quel type ?
33. Avez-vous déjà consulté pour un des problèmes précédemment cités ? Si oui, lequel ou lesquels ? Quand ? Quel a été le traitement ?

Symptômes cliniques dermatologiques :

Prurit ☐ Paresthésie ☐ Sensation de brûlure ☐ Fourmillement ☐
 Œdème ☐ Douleur ☐ Picotements ☐

Lésions élémentaires dermatologiques

Vésicule ☐ Pustule ☐ Erythème ☐ Purpura ☐ Papule ☐
 Nodule ☐ Fissures ☐ Ulcérations ☐ Erosions ☐ Desquamation ☐
 Bulle ☐ Épaississement ☐ Croûtes ☐ Trouble pigmentaire (hypo-hyperchromie) ? ☐

Diagnostic évoqué

Eczéma ☐ Dermite d'irritation ☐ Intertrigo ☐ Onyxis ☐ Péri-onyxis ☐
 Psoriasis ☐ Urticaire ☐ Dermatophytie ☐ Lichenification ☐
 Kératodermie-palmoplantaire ☐

Symptômes cliniques respiratoires

Toux ☐ Expectoration ☐ Fièvre ☐ Tirages ☐ Vibrations vocales ☐
 Matité ☐ Tympanisme ☐ Rhume ☐ Douleurs thoraciques ☐ Dyspnée ☐
 Douleurs rétro-sternales ☐

Signes stétho-acoustique

Souffle ☐ Râles crépitants ☐ Râles sous-crêpitants ☐ Cibilants ☐ Murmure vésiculaire ☐

Explorations para-cliniques : Radiographie du thorax ?

Devant signe clinique suspect (à référer)

Diagnostic évoqués pour les problèmes respiratoires

Bronchite aiguë ☐ Pneumopathie ☐ Emphysème ☐ Bronchite chronique ☐

Symptômes cliniques oculaires

Prurit ☐ Larmoiements ☐ Rougeur oculaire ☐ Douleur ☐
 Œdème palpébral ☐ Picotements ☐ Dermite palpébrale ☐ Photophobie ☐
 Troubles visuels ☐

E. Diagnostic environnemental

34. Aspects du sol lieu de travail, environnement (superficie ?), végétation (herbes, fleurs, plante) (photo)
35. Description et localisation du site (concession, endot, espace libre, proximité du fleuve, dans quel quartier...)
36. Que voit-on ?
37. Comment faites-vous la gestion des eaux usées de teinture ? (évacuation par un caniveau, par un puisard, directement versées dans la rue, drainées vers le fleuve)
38. Réutilisez-vous les eaux de teinture à d'autres fins ? Si oui, lesquelles ?

F. Autres

- Statut professionnel de la personne interrogée (patron ou employé)
- Langue utilisée pour réaliser l'entretien (français ou bambara)
- Réticences ou non à répondre à l'enquête

Annexe 2 : Liste des personnes interrogées

Nom	Prénom	Quartier	Rue	Porte	N° de Téléphone	Fonction
Commune I						
Gagou	Assan	Banconi-Flabougou	160/199	/	74.10.44.62	Patronne
Traoré	Ramata	Banconi-Flabougou	/	469	75.41.37.02	Patronne
Coulibaly	Sougoura	Banconi-Flabougou	/	469	/	Employée
Sacko	Mamou	Banconi-Flabougou	146/199	/	75.39.78.62	Patronne
Sacko	Kadia tou Adja	Banconi-Flabougou	146/199	/	76.40.58.19	Patronne
Sacko	Fatoumata	Banconi-Flabougou	146/199	/	79.15.79.71	Patronne
Doucouré	Setou Assan	Korofina-Nord	164	10	79.31.62.72	Patronne
Diaby	Fatoumata	Korofina-Nord	164	10	76.20.57.62	Employée
Traoré	Awa	Korofina-Nord	164	10	/	Employée
Mariko	Alima	Korofina-Nord	164	10	/	Employée
Maïga	Dialy	Djélibougou	248	69	20.24.11.91	Patronne
Traoré	Ina	Djélibougou	248	69	/	Employée
Kouma	Aïchata	Djélibougou	248	69	66.89.45.69	Employée
Doucouré	Hawa	Djélibougou	318	90	76.17.89.66	Patronne
Tamadou	Ami	Djélibougou	318	90	79.33.77.46	Employée
Mamikité	Mabaye	Djélibougou	318	90	74.74.75.14	Employée
Camara	Mariam	Djélibougou	332	620	76.03.93.27	Patronne
Bamba	Oumou	Djélibougou	332	620	76.15.09.41	Patronne
Commune II						
Sylla	Sokhona	Niaréla	367	Près Hôtel Plaza	66.72.87.66	Patronne
Kodio	Bintou	Niaréla	367	Près Hôtel Plaza	75.19.08.67	Employée
Coulibaly	Ami	Niaréla	367	Près Hôtel Plaza	/	Employée
Ballo	Nabintou	Niaréla	295	67	73.38.11.66	Employée
Traoré	Tata	Niaréla	295	67	/	Employée
Bagayogo	Minata	Niaréla	295	67	75.08.13.32	Employée
Berthé	Minata	Quinza mbougou	?	198	66.72.12.37	Patronne
Doucouré	Rokia	Quinza mbougou	562	220	76.42.39.78	Patronne
Yattassaye	Dical	Missira	Achkabad	1252	79.18.61.35	Patronne
Ly	Djeneba	Missira	Achkabad	1415	76.31.24.03	Employée
Sangaré	Mariam	Missira	6	450	76.11.84.57	Patronne
Touré	Djeneba	Missira	12	1653	76.39.43.02	Patronne
Coulibaly	Maïmouna	Missira	12	1653	73.21.33.43	Employée
Keïta	Djorobo	Missira	12	1653	79.15.43.97	Employée
Camara	Nathalie	Missira	12	1653	76.23.86.10	Employée
Maïga	Fatoumata	Missira	12	252	76.23.34.40	Employée
Camara	Kadia tou	Missira	12	252	74.09.46.95	Employée

Etude des conséquences médicales et environnementales de la pratique de la teinture sur Bazin à Bamako

Keïta	Massan	Missira	10	521	76.43.44.29	Patronne
Diamoutenim	Djeneba	Missira	10	521	75.09.45.21	Employée
Koné	Astan	Missira	6	274	66.73.86.45	Patronne
Koné	Astan	Missira	6	274	66.81.54.32	Employée
Keïta	Awa	Missira	6	274	66.80.79.14	Mère de la patronne
Baby	Aminata	Missira	6	274	75.13.39.99	Belle-sœur patronne
Samaké	Lalia	Hippodrome	240	874	76.44.43.15	Patronne
Commune III						
Dembélé	Aminata	Ba dialan III	502	371	76.15.19.16	Patronne
Sinaba	Tenin	Ba dialan III	502	114	76.31.55.80	Patronne
Diarra	Diawoye	Ba dialan III	497	172	66.53.31.92	Patron
Diallo	Matiefé	Ba dialan III	495	395	76.44.17.16	Patronne
Diallo	Amadou	Ba dialan III	Entre l'Eglise et le CSCOM		76.41.30.02 / 66.62.55.65	Patron
Kanouté	Dramane	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		76.32.84.69	Patron
Sangaré	Coumba	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		76.32.84.69	Patronne
Sangaré Sékou	Abdoulaye	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		74.08.50.20	Employé
Samaké	Mamadou	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		/	Employé
Diarra	Boubacar	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		65.92.95.94	Employé
Kanouté	Yamadou	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		76.27.44.77	Employé
Mariko	Soumaila	N'Tominkorobougou	Long de la voie ferrée		/	Employé
Diallo	Sekou	Bamako-Coura - Bolibana	384	29	76.17.76.58	Patron
Sissoko	Kiatou	Bamako-Coura - Bolibana	384	29	/	Employée
Tamboura	Mâh	Bamako-Coura - Bolibana	384	29	74.53.48.84	Employée
Niang Sylia	Kady	Bamako-Coura	358	175	76.78.71.54	Patronne
Diaye Sylia	Assan	Bamako-Coura	358	175	68.22.22.27	Employée
Commune IV						
Keita	Farimata	Lafiabougou	277	381	76.02.56.90	Patronne
Koné	Ba diallo	Hamdalla ye	Dr O. Traoré		213	78.64.46.74
Bayo	Ami	Lafiabougou	364	3696	76.27.48.13	Patronne
Sanogo	Modibo	Lafiabougou	?	179	76.24.12.09	Patron
Keita	Nassaïra	Lafiabougou	?	179	76.28.87.43	Employée
Keita	Saran	Lafiabougou	?	179	/	Employée
Arby	Aïssa	Hamdalla ye	420	367	79.32.91.07	Patronne
Maïga	Fatimoudou	Hamdalla ye	420	367	79.01.92.22	Adjointe à la patronne
Diabaté	Awa	Hamdalla ye	420	367	79.26.95.76	Employée
Dembélé	Fanta	Hamdalla ye	420	367	75.35.31.54	Employée
Berthé	Siné	Hamdalla ye	420	367	/	Employée
Koné	Fanta	Hamdalla ye	420	367	76.32.28.45	Employée
Traoré	Nana	Djicoroni Para	373	486	76.42.25.28	Patronne
Sacko	Fatoumata	Djicoroni Para	373	486	76.42.25.28	Employée
Sidibé	Mina ta	Djicoroni Para	373	514	76.49.98.31	Patronne
Keita	Aïsetou	Djicoroni Para	343	15	74.03.01.82	Patronne

Etude des conséquences médicales et environnementales de la pratique de la teinture sur Bazin à Bamako

Doumbia	Massan	Djicoroni Para	?	313	78.59.15.43	Patronne
Doumbia	Kafouné	Hamdallaye	Dr O. Traoré	213	/	Employée
Coulibaly	Astan	Bamako-Coura	Avenue Mamadou Konaté		76.32.28.31	Patronne
Commune V						
Gossama	Mariam	Badalabougou	122	243	75.27.22.82	Patronne
Assan	Sylla	Badalabougou	95	125	76.15.92.90	Patronne
Coulibaly	Oumar	Badalabougou	93	/	75.23.74.88	Patron
Diallo	Mama	Badalabougou	Face au fleuve	/	/	Patronne
Dramé	Kiatou	Torokorobougou	Face au fleuve	/	/	Patronne
Diarra	Bintou	Torokorobougou	Face au fleuve	/	79.16.13.56	Patronne
Fomanta	Mariam	Torokorobougou	Face au fleuve	/	/	Employée

Annexe 3 : Panorama des pathologies observées



Figure 19 : Papules et Vésicules



Figure 20 : Intertrigo



Figure 21 : Gerçures



Figure 22 : Hyperkératose



Figure 23 : Erosions



Figure 24 : Kératodermie



Figure 25 : Onyxis

Source : Emmanuelle Rota

Résumé

Mots clés : Teinture, Colorants, Bamako, Mali, Santé

La teinture artisanale est en très forte expansion à Bamako. Il s'agit d'une activité informelle qui promet une belle source de revenus. Les femmes sont de plus en plus nombreuses à la pratiquer, à temps plein ou partiel.

Cette activité s'étant modernisée, ce ne sont plus des produits naturels qui sont utilisés, mais synthétiques, ainsi que des produits chimiques nocifs. La toxicité de ces substances entraîne des conséquences à la fois médicales et environnementales.

Ce stage a eu pour but de mener une étude pilote sur ces conséquences.

Grâce à un questionnaire d'enquête élaboré au début du stage, nous avons pu rencontrer 85 teinturières qui ont accepté de faire partie de l'étude.

Summary

Keywords : Dye, Dye-stuff, Bamako, Mali, Health

Dyeing craft is in very strong growth in Bamako. This is an informal activity that promises a good source of income. Women are more likely to practice in full or part time.

This activity was modernized, they are more natural products that are used, but synthetic and harmful chemicals. The toxicity of these substances, the potential for both medical practitioners and the environment.

This course was designed to conduct a pilot study on the consequences.

Through a survey questionnaire developed in the early stage, we have encountered 85 dyers who agreed to be part of the study.