

ÉTUDE SUR LA FORESTERIE URBAINE ET PÉRIURBAINE DE N'DJAMÉNA, TCHAD

RÔLE ET PLACE DE L'ARBRE EN MILIEU URBAIN ET PÉRIURBAIN



Développée dans le cadre du projet
*“Appui à la formulation d’une stratégie nationale et d’un plan d’actions
de foresterie urbaine et périurbaine à N’Djaména, République du Tchad”*



Étude sur la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména, Tchad

Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain

Développée dans le cadre du projet

*“Appui à la formulation d’une stratégie nationale
et d’un programme de foresterie urbaine et périurbaine
à N’Djaména, République du Tchad”*

Rapport préparé par

Djekota Christophe Ngarmari, consultant national

Avec la collaboration de

Djimramadji Alrari, coordonnateur national du projet
Tamwe Hankoné, Djessandjim Aristide, Rabha Abdal-Wali
et Djasrane Alrari, étudiants de l’Université de N’Djaména

Coordonné et supervisé par Michelle Gauthier

Fonctionnaire forestier

Division de l'évaluation, la gestion et la conservation des forêts
Organisation des Nations Unies pour l’agriculture et l’alimentation (FAO)

Édité par

Anne-Gaëlle Abhervé-Quinquis

Organisation des Nations Unies pour l’agriculture et l’alimentation
Rome, 2012

L'objectif de ces publications est de fournir les plus récentes informations sur les activités et les programmes en cours, afin de faciliter le dialogue et d'enrichir la discussion. Ces documents de travail ne reflètent aucunement la position officielle de la FAO. Merci de vous référer à la section forêt du site web de la FAO (www.fao.org/forestry) pour plus d'informations.

Pour plus d'informations, vous êtes prié de contacter:

Eduardo Mansur
Directeur
Division de l'évaluation, la gestion et la conservation des forêts
Département des forêts
FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italie
E-mail: Eduardo.Mansur@fao.org
Web site: www.fao.org/forestry

Commentaires et suggestions sont appréciés.

Pour citation:

FAO. 2012. «Étude sur la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména, Tchad. Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain» Appui à la formulation d'une stratégie et d'un plan d'action de la foresterie urbaine et périurbaine à N'Djaména, République du Tchad. Document de travail sur la foresterie urbaine et périurbaine n°6. 95 pages. Rome.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

Tous droits réservés. Les informations ci-après peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef du service des publications et du multimédia, Division de l'information, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie ou par courrier électronique à copyright@fao.org

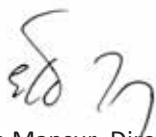
AVANT-PROPOS

Au cours de ces dernières décennies, la croissance urbaine a engendré de sérieux problèmes auxquels les dirigeants des pays, particulièrement en développement, parviennent difficilement à faire face: les populations ne cessent d'augmenter sans qu'une réelle politique d'urbanisation soit adoptée, avec pour conséquences inévitables la dégradation de l'environnement physique et l'effondrement du tissu social à l'intérieur des villes et des zones environnantes.

Au Tchad, le phénomène s'avère inquiétant, voire dramatique, en particulier autour de la capitale, N'Djaména. En effet, les forêts qui, autrefois, servaient de rempart contre les vents violents et de réserve nourricière pour la population disparaissent progressivement. L'occupation des terres pour les cultures et l'habitat et, surtout, la demande en bois-énergie sont ainsi responsables d'une situation de plus en plus dégradée (avancée du désert, insécurité alimentaire). Le gouvernement a déployé des efforts significatifs à travers la mise en œuvre de programmes, projets et actions sur le terrain, sans toutefois que les solutions préconisées aient eu les effets escomptés.

Cette question préoccupe au premier plan les hautes autorités de l'État qui ont sollicité, en 2009, l'assistance de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) pour développer une approche plus appropriée d'aménagement et de gestion durables des ressources naturelles, et particulièrement forestières, en milieu urbain et périurbain de la ville de N'Djaména. La construction d'un environnement vert dans et autour de la ville a nécessité en premier lieu la création d'une plateforme de dialogue pour définir, de concert avec les autorités locales et nationales, une vision commune de ce développement.

Ainsi, une très large concertation a permis de déboucher sur l'élaboration d'une stratégie et de d'un plan d'action pour la foresterie urbaine et périurbaine (FUPU) de N'Djaména. Afin d'étayer cette concertation, diverses études thématiques ont été au préalable réalisées ; le rôle et la place de l'arbre ont fait l'objet d'une étude spécifique. En effet, il convenait de mieux connaître, grâce à des mesures dendrométriques et des enquêtes sociologiques, le contexte dans lequel cette stratégie serait élaborée. Parce qu'elle complète utilement le document de stratégie, en fournissant des informations détaillées et des analyses qui ne pouvaient y être présentées de façon exhaustive, la FAO a décidé d'éditer cette étude thématique. Ce document permettra à tous ceux qui le souhaitent de mieux appréhender le contexte dans lequel la stratégie et le plan d'action pour la FUPU de N'Djaména ont vu le jour.



Eduardo Mansur, Directeur

Division de l'évaluation, la gestion et la conservation des forêts
Département des forêts
FAO, Rome

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	III
REMERCIEMENTS	IX
SIGLES ET ABRÉVIATIONS	X
FIGURES ET TABLEAUX	XI
RÉSUMÉ	XII
DÉFINITION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	3
DÉFINITION DES TERMES	3
Le terme «urbain»	3
Le terme «périurbain»	3
La notion de «foresterie urbaine et périurbaine»	3
CARACTÉRISATION DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DE LA ZONE D'ÉTUDE	5
Zone urbaine: ville de N'Djaména	5
Zone périurbaine	7
PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉTUDE.....	8
Mesures dendrométriques	8
Plan de sondage.....	9
Outil complémentaire: l'interprétation des images	12
ENQUÊTE SOCIOLOGIQUE AUPRÈS DES ACTEURS.....	13
Nécessité et objectif de l'enquête sociologique	13
Populations échantillonnées	13
Outils des enquêtes sociologiques	14
LIMITES DE L'ÉTUDE	15
PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE.....	19
CADRE PHYSIQUE.....	19
Climat.....	19
Relief et hydrographie	19
Sols et végétation	20
ASPECTS DÉMOGRAPHIQUES.....	22
La zone urbaine: commune de N'Djaména	22
La zone périurbaine	22
ASPECTS SOCIOÉCONOMIQUES.....	24

VÉGÉTALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	27
LA VILLE DE N'DJAMENA	27
Rappel historique.....	27
Urbanisation de la ville de N'Djaména	27
Les différentes étapes de boisement de la ville	30
LA ZONE PÉRIURBAINE.....	34
L'occupation de l'espace	34
LA LÉGISLATION FORESTIÈRE AU TCHAD	36
De la période coloniale à la fin des années 80.....	36
À partir des années 90	36
 PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS DES MESURES DENDROMÉTRIQUES ET DES ENQUÊTES SOCIOLOGIQUES	 41
OCCUPATION DU SOL DANS LES VILLES ET VILLAGES DE LA ZONE D'ÉTUDE	41
La commune de N'Djaména	41
En zone périurbaine.....	42
CARACTÉRISTIQUES DES PEUPELEMENTS VÉGÉTAUX.....	43
Densité moyenne des couverts végétaux.....	43
Composition et richesses floristiques	44
État sanitaire des arbres et sols environnants.....	44
Caractéristiques dendrométriques et spatiales de deux principales espèces des peuplements végétaux en zone urbaine et périurbaine: <i>Azadirachta indica</i> et <i>Prosopis juliflora</i>	45
DESCRIPTION ET PERCEPTION DE L'ARBRE PAR LES POPULATIONS	49
Présentation de la population échantillonnée	49
Niveau d'études et activités professionnelles	50
Description végétale au niveau des concessions.....	50
Perception de l'arbre par la population.....	52
Participation et conscientisation de la population	54
Priorités/souhaits des populations	56
PRINCIPAUX ACTEURS DU SYSTÈME FORESTIER DANS LA ZONE D'ÉTUDE	58
Le Service de reboisement de la DFLCD	58
Le Service des espaces verts de la Mairie de N'Djaména	58
Les pépiniéristes privés.....	58
Les maraîchers	59
Les associations de développement et les ONG	60
FORCES ET FAIBLESSES DU SYSTÈME FORESTIER DANS LA ZONE D'ÉTUDE	61
Forces du système de forestier.....	61
Faiblesses du système forestier.....	61
Faiblesses juridiques et foncières	62
PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS.....	63
Quelle stratégie d'intervention en matière de la FUPU à N'Djaména ?	63
Quelques actions proposées.....	63
 CONCLUSION	 67
 BIBLIOGRAPHIE	 69

ANNEXES	71
Annexe 1: termes de référence de l'étude	71
Annexe 2: fiches d'enquête sociologique en zone urbaine	73
Annexe 3: fiches d'enquête sociologique en zone périurbaine.....	76
Annexe 4: fiche des mesures dendrométriques	79
Annexe 5: récapitulatif des principales espèces échantillonnées en zone urbaine.....	80
Annexe 6: fiche d'enquête sur les aspects techniques des habitats	81
Annexe 7: détails sur les aspects techniques des habitats	82
Annexe 8: détails sur les installations et les types d'aménagement au niveau des habitats	83
Annexe 9: résultat du dépouillement concernant les souhaits de la population en matière d'aménagement en zone urbaine	84
Annexe 10: résultat du dépouillement concernant les souhaits de la population en matière d'aménagement en zone périurbaine.....	85
Annexe 11: guide d'entretien auprès des personnes-ressources.....	86
Annexe 12: guide d'entretien auprès des organisations de producteurs	88

REMERCIEMENTS

La présente étude sur le «*Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain*» a été rendue possible grâce à la collaboration de plusieurs personnes. À cet effet, nous tenons à remercier tous ceux qui, de loin ou de près, ont contribué à fournir des informations ou participé à sa finalisation. Nos remerciements vont particulièrement à :

- L'équipe qui a rédigé le document, notamment: Monsieur Djekota Christophe Ngarmari, enseignant-chercheur à l'Université de N'Djaména, consultant national; Monsieur Djimramadji Alrari, coordonnateur du projet; Monsieur François Besse, consultant international principal; ainsi que les quatre étudiants qui les ont assisté, Mademoiselle Rabah Abdalwali Abdelkérime, Monsieur Djessadjim Aristide, Monsieur Djasrane Alrari et Monsieur Tamwe Hankoné.
- Aux personnes ressources pour leur disponibilité à fournir les informations utiles: Monsieur Bardoum Djékourbian, conseiller du Ministre de l'environnement et des ressources halieutiques; Monsieur Mianbo Mbomia, superviseur du projet de ceinture verte; Monsieur Andigue Marty, chef de service des aménagements urbains de la Direction de l'urbanisme de la Mairie de N'Djaména; Monsieur Gadengar Rodrigue, chef de service SIG de la Mairie de N'Djaména; Monsieur Djatelbeye Nangmadji, juriste au Ministère de l'environnement; et Monsieur Moulhang Tall, coordonnateur de la Commission des forêts d'Afrique centrale (COMIFAC).

Nous exprimons aussi notre reconnaissance aux responsables des ONG et autres structures étatiques notamment, l'Institut national pour le développement économique et social (INADES), l'Association pour la coopération rurale en Afrique et en Amérique latine (ACRA), le Projet d'appui structurant d'initiatives locales de développement, le Projet d'appui au développement local, volet «Gestion et conservation des écosystèmes» (PROADEL/GCE), les inspections et cantonnements forestiers, les secteurs et sous-secteurs de l'Office national de développement rural et de l'élevage, les responsables des associations de développement rural, à savoir les Fédérations des organisations de producteurs et les Unions de groupement des localités de Mandélie, Koundoul, Linia et N'Djaména Fara.

Enfin, nous ne saurions terminer sans exprimer notre profonde gratitude à l'équipe de la FAO, notamment à Madame Michelle Gauthier, fonctionnaire forestier, Division de l'évaluation, la gestion et la conservation des ressources forestières, chargée du programme de FUPU; à Monsieur Germain Dasyva, représentant de la FAO au Tchad; à Monsieur Batedjim Noudjalbaye, assistant au représentant chargé du programme; à tout le personnel de la FAO au Tchad; ainsi qu'à Madame Anne-Gaëlle Abhervé-Quinquis, éditrice auprès de la FAO, pour son concours précieux dans la finalisation et l'édition de cette étude.

SIGLES ET ABRÉVIATIONS

FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FUPU	Foresterie urbaine et périurbaine
GPS	<i>Global Positioning System</i> (système de positionnement mondial)
ONG	Organisation non-gouvernementale
PFNL	Produits forestiers non-ligneux
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement

Sigles spécifiques à ce document:

ACRA	Association pour la coopération rurale en Afrique et en Amérique latine (Tchad)
AEDE	Agence pour l'énergie domestique et l'environnement (Tchad)
BNMPE	Brigade nationale mobile de protection de l'environnement (Tchad)
CNAR	Centre national d'appui à la recherche (Tchad)
DARNA	ONG Tchadienne
DCPU	Document cadre de planification urbaine (Mairie de N'Djaména, Tchad)
DFLCD	Direction des forêts et de la lutte contre la désertification (Tchad)
INADES	Institut national pour le développement économique et social (Tchad)
INSEED	Institut national des statistiques, des études économiques et démographiques (Tchad)
MATUH	Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'habitat (Tchad)
MERH	Ministère de l'environnement et des ressources halieutiques (Tchad)
PROADEL/GCE	Projet d'appui au développement local volet «Gestion communautaire des écosystèmes» (Tchad)
PUR	Plan urbain de référence (Mairie de N'Djaména, Tchad)

FIGURES ET TABLEAUX

Figures

Figure 1: découpage administratif du Tchad.	xiv
Figure 2: actuel découpage de la ville de N'Djaména.	6
Figure 3: points échantillonnés, placés sur les images Quickbird recouvrant la ville de N'Djaména.	10
Figure 4: grille de points superposés sur l'image au niveau d'un point échantillonné.	12
Figure 5: carte de la zone d'étude.	19
Figure 6: schéma de la ville de N'Djaména. Diagnostic-synthèse.	30
Figures 7 et 8: différences de taux moyens de recouvrement entre quartiers de la ville.	41
Figure 9: distribution des deux espèces selon la taille en zone urbaine.	46
Figure 10: distribution des deux espèces selon la taille en zone périurbaine.	47

Tableaux

Tableau 1: liste des dix arrondissements municipaux de la ville de N'Djaména avec leurs quartiers.	5
Tableau 2: échantillonnage en zone urbaine.	9
Tableau 3: échantillonnage en zone périurbaine.	11
Tableau 6: effectif et densité des peuplements de végétaux au niveau des points-échantillons.	43
Tableau 7: espèces dominantes de la zone d'étude.	44
Tableau 8: caractéristiques des deux principales espèces.	45
Tableau 9: répartition des deux espèces par classe de diamètre en zone urbaine.	46
Tableau 10: répartition des deux espèces par classe de diamètre en zone périurbaine.	47
Tableau 11: localisation des types de plantation.	48
Tableau 12: structure des personnes enquêtées et des concessions.	49
Tableau 13: proportion des personnes enquêtées selon le niveau d'étude et l'activité professionnelle.	50
Tableau 14: contraintes à la plantation dans la zone d'étude.	51
Tableau 15: provenance des plants utilisés.	51
Tableau 16: précautions prises pour obtenir de bons résultats en plantation.	52
Tableau 17: perception de l'évolution du couvert arboré.	52
Tableau 18: importance de l'arbre.	53
Tableau 19: utilisation/usage des espèces plantées ou conservées en zone urbaine.	53
Tableau 20: utilisation/usage des espèces plantées ou conservées en zone périurbaine.	54
Tableau 21: participation au reboisement.	54
Tableau 22: mesures incitatives aux travaux de plantation.	55
Tableau 23: apport propre dans les travaux de plantation.	55
Tableau 24: sensibilisation.	55
Tableau 25: moyen de sensibilisation jugé efficace.	56
Tableau 26: espèces appréciées par la population en zone urbaine.	56
Tableau 27: espèces appréciées par la population en zone périurbaine.	56
Tableau 28: priorités en matière d'aménagement des quartiers selon les personnes enquêtées.	57

Photos

Photos 1 et 2: systèmes d'arrosage, d'entretien et de protection.	32
Photos 3 et 4: pépinières et plantations.	32
Photos 5 et 6: travaux de reboisement et de replantation.	33
Photos 7 à 10: évolution et physionomie actuelle d'une forêt urbaine.	35
Photos 11 et 12: couverture arborée dans les quartiers du centre-ville.	42
Photos 12 et 13: couverture arborée dans les quartiers périphériques.	42

RÉSUMÉ

L'accroissement démographique et la dégradation de l'environnement, particulièrement des ressources naturelles, sont des phénomènes intimement liés. En l'an 2000, plus de la moitié des habitants de la planète vivent dans des villes; c'est dans le monde en développement que l'accélération de l'urbanisation est la plus spectaculaire: le nombre de citadins y a plus que quadruplé depuis 1950. Les deux tiers de la croissance démographique des pays en développement sont absorbés par les villes. Sur les 66 villes du monde dont la population est supérieure à 4 millions de personnes en l'an 2000, 50 sont situées dans les pays en développement.

Cette accélération sans précédent du développement urbain a considérablement affecté les rapports de l'homme avec les arbres et les forêts. L'Afrique est un continent «jeune» où les rapports traditionnels entre les populations et leur environnement, en particulier l'arbre et la forêt, sont vivaces tant dans leurs aspects alimentaires et matériels que dans leurs aspects spirituels et culturels. Ces rapports influencent et influenceront encore fortement les dispositions et les mesures que prennent les administrations modernes pour définir la place et le rôle des arbres et des forêts dans les agglomérations et à leur périphérie.

B. Dutrève¹ souligne également que, dans la plupart des cas en Afrique, gestion et aménagement des villes échappent au contrôle des décideurs, ce qui entraîne des répercussions inquiétantes aux plans écologique et sociologique. Dans ces conditions, les anciens ruraux déracinés, *«qui échangent la misère sans espoir pour la misère... avec espoir»* et qui amènent avec eux leur mode de vie rurale, doivent affronter des difficultés multisectorielles quotidiennes: alimentation, logement, santé, emploi.

Dans ce contexte de démographie galopante et de crise alimentaire croissante, surtout au niveau des villes, la FAO a développé ces dernières années le concept de «foresterie urbaine et périurbaine» (FUPU) dans certains pays, notamment d'Afrique. Au Tchad, l'assistance de la FAO a été sollicitée au début de l'année 2009, pour aider le gouvernement à développer une approche plus appropriée d'aménagement et de gestion durables des ressources naturelles, particulièrement forestières, en milieu urbain, périurbain et dans la zone d'influence des agglomérations, notamment N'Djaména. C'est ainsi qu'est né le projet FUPU de N'Djaména, dont l'objectif est la formulation d'une stratégie assortie d'un plan d'action², qui servira de cadre cohérent pour les futures interventions.

Il convient en outre de noter que le développement urbain et périurbain de N'Djaména, dans un environnement politique, institutionnel et social instable et parfois contradictoire, se traduit entre autres par:

- une augmentation rapide de la population urbaine, souvent non contrôlée, due à des transferts des zones rurales et/ou de conflits;

¹ Dutrève, B. 1997. Étude de foresterie urbaine en zone saharo-sahélienne: Nouakchott, Mauritanie. Mémoire de fin d'études. Université de Paris XII et CIRAD-Forêt. 59 p. Paris.

² FAO. 2011. Stratégie de développement et plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména. Document de travail sur la foresterie urbaine et périurbaine n°5. 110 pages. Rome.

- une forte pression sur le foncier pour l'extension des zones bâties et des infrastructures;
- une dégradation des espaces boisés urbains et périurbains par l'exploitation non-durable des ressources naturelles (bois, fourrage,...);
- le développement des cultures de plein champ au détriment des zones boisées;
- le développement d'une ceinture de maraîchage et d'agroforesterie irriguée le long du fleuve Chari et de ses affluents.

Par ailleurs, le centre-ville de N'Djaména fait actuellement l'objet de vastes travaux de rénovation de voirie urbaine. Le couvert forestier a souffert de ces travaux et devra être réhabilité.

La présente étude, qui porte sur le thème «Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain», s'inscrit dans le cadre des études préalables à l'élaboration de la stratégie et du plan d'action pour le développement durable de la FUPU de N'Djaména. À travers des enquêtes sociologiques et des mesures dendrométriques, elle permettra:

- d'appréhender les diverses composantes du système forestier de la ville et de sa zone périurbaine pour tenter de comprendre son organisation, son fonctionnement et sa dynamique;
- d'identifier et de décrire les différents rôles des arbres et des arbustes dans la zone urbaine et périurbaine;
- de décrire et d'évaluer les enjeux de cette présence ligneuse en milieu urbain et périurbain de N'Djaména.

Ce rapport est structuré en quatre grandes parties:

- La première présente la zone d'étude dans tous ses aspects.
- La deuxième expose le matériel et la méthodologie utilisée pour la collecte et le traitement des données.
- La troisième présente les résultats obtenus.
- Enfin, la quatrième partie analyse les résultats obtenus et dégage les forces et faiblesses du système forestier.

Figure 1: découpage administratif du Tchad.



Source: CNAR³, Ministère de l'intérieur, 2009.

³ Centre national d'appui à la recherche.



Partie 1. Définition et méthodologie de l'étude

DÉFINITION ET MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

DÉFINITION DES TERMES

Le terme «urbain»

La difficulté de la définition de la ville tient à ses propres caractéristiques: une taille, mais également des fonctions diverses et surtout une autonomie politique. Pour les géographes contemporains, une ville peut se définir comme «un groupement de populations agglomérées caractérisé par un effectif de population et par une forme d'organisation économique et sociale». À cet égard, il est évident que les zones urbaines des pays en développement présentent de fortes différences par rapport aux pays développés.

En outre, bien que nous connaissions implicitement la différence entre «urbain» et «rural», il n'existe en réalité aucun critère unique permettant de distinguer ces deux espaces. Les recensements nationaux se bornent à fixer des seuils démographiques: dès qu'un habitat groupé dépasse un certain seuil, il devient «urbain». Cependant, le seuil utilisé varie largement d'un pays à un autre et peut même changer au cours de recensements successifs⁴. Les Nations Unies ont tenté de normaliser les données en appelant «urbaines» les agglomérations de plus de 20 000 habitants, «villes» celles supérieures à 100 000 habitants et «grandes villes» celles dépassant 5 millions. En revanche, Hardoy et Satterthwaite définissent comme «urbain» tout habitat groupé de plus de 5 000 habitants, comme «petite agglomération urbaine» tout habitat groupé comptant une population de moins de 20 000 habitants et comme «agglomération urbaine intermédiaire» tout habitat groupé rassemblant entre 20 000 et 100 000 habitants. Quel que soit le chiffre adopté, les généralisations contiennent inévitablement des lacunes⁵.

Aussi, au niveau des agglomérations urbaines, la distinction se fait entre les centres-ville et les faubourgs, ou les quartiers périphériques. Cette distinction est de plus en plus importante dans les pays en voie de développement où la croissance démographique des villes est de plus en plus significative.

Le terme «périurbain»

Le terme «urbain» ayant un sens différent selon le pays, il est difficile de donner une définition précise du terme «périurbain». Toutefois, dans le contexte sahélien où la sphère d'influence de la ville peut être extrêmement vaste, le terme périurbain, appliqué à la foresterie, désigne non seulement les territoires limitrophes urbains immédiats, mais aussi les zones où la gestion des forêts et des plantations d'arbres est directement influencée et guidée par les besoins d'espaces, de loisirs et de biens consommables des citoyens.

La notion de «foresterie urbaine et périurbaine»

La notion de «foresterie urbaine», issue de celle de «foresterie environnementale», est née en Amérique du Nord à la fin des années 1960. Selon R.W. Miller⁶, c'est à cette époque-là que:

«Les forestiers ont pris conscience de deux facteurs: qu'ils avaient affaire à des citoyens, et que la base du pouvoir politique se situait désormais dans les villes.»

⁴ Hardoy, J. et Satterthwaite, D. 1986. *Small and Intermediate Urban Centres: Their role in national and regional development in the third world*. Hodder and Stoughton. 411 p. Londres.

⁵ Comme le reconnaissent pleinement Hardoy et Satterthwaite.

⁶ Miller, R. W. 1988. *Urban Forestry Planning and Managing Urban Greenspaces*. Prentice Hall. New Jersey, États-Unis d'Amérique.

La définition vraisemblablement la plus complète, mais aussi qui la plus adaptée au contexte sahélien de la foresterie urbaine, est celle présentée par Denne (adaptée de Carter, 1995)⁷:

«La foresterie urbaine est l'aménagement des arbres réalisée de telle manière qu'ils contribuent au bien-être physiologique, sociologique et économique de la société urbaine. Elle concerne les terres boisées et les arbres groupés ou isolés des lieux habités; elle revêt de multiples aspects car les zones urbaines contiennent une grande variété d'habitats (rues, parcs, coins négligés, etc.) auxquels les arbres apportent leurs nombreux avantages et problèmes.»

La foresterie urbaine associe l'arboriculture, l'horticulture ornementale et la gestion forestière. Elle est étroitement liée à l'architecture paysagère, l'agroforesterie urbaine, l'aménagement des parcs et des forêts périphériques.

Comme le terme «urbain» revêt un sens différent selon les pays et qu'il est difficile de donner une définition précise du terme «périurbain», la foresterie périurbaine peut, quant à elle, simplement être définie comme celle pratiquée à la périphérie des agglomérations urbaines. Elle couvre des activités réalisées en périphérie et en zones d'influence directe, mais entretenant des relations fonctionnelles étroites avec le milieu urbain. Ainsi, R. Miller⁸ définit la FUPU comme:

«La somme de toute la végétation ligneuse et associée dans les villes et collectivités, ainsi que dans les périphéries de la petite communauté de la zone rurale dans les régions métropolitaines.»

⁷ Carter, E. J. 1995. L'avenir de la foresterie dans les pays en développement: un document de réflexion. FAO, Département des forêts. 95 p. Rome.

⁸ Miller, R. W. *Op.cit.*

CARACTÉRISATION DES UNITÉS ADMINISTRATIVES DE LA ZONE D'ÉTUDE

Zone urbaine: ville de N'Djaména

La ville de N'Djaména comprend actuellement dix arrondissements municipaux subdivisés chacun en quartiers. Suivant le plan d'échantillonnage, presque toute la ville a été touchée par l'étude. Il importe cependant de distinguer les quartiers du centre-ville et ceux de la zone périphérique, qui ne présentent pas la même physionomie.

Tableau 1: liste des dix arrondissements municipaux de la ville de N'Djaména avec leurs quartiers.

N°	Arrondissements	Nombre de quartiers	Noms des quartiers
1	Arrondissement	10	Farcha, Millezi, Madjorio, Guilmeye, Djougoulier, Kakandjari, Amsiné, Massil Abcoma, Zaraf, Allaya et Ardeb-Timan
2	Arrondissement	5	Djamba Ngato, Mardjandaffack, Bololo, Goudji et Klémat
3	Arrondissement	6	Gardolé, Ambassatna, Ardebdjournal, Sabangali, Kabalaye et Djambalbar
4	Arrondissement	4	Repos, Naga 1, Naga 2 et Blabline
5	Arrondissement	3	Ridina, Am-Riguébé et Champ de fils
6	Arrondissement	2	Moursal et Paris-Congo
7	Arrondissement	10	Chagoua, Dembé, Ambatta, Boutalbagara, Kourmanadji, Atrone, Amtoukoui, Habena, Gassi et Kilwiti
8	Arrondissement	6	Diguel, N'Djari, Angabo, Zaffaye Ouest, Zaffaye Est et Machaga
9	Arrondissement	7	Walia, Ngoumna, Digangali, Ngueli, Kabé, Toukra et Gardolé Djadid
10	Arrondissement	10	Gozator, Goudji-charaffa, Ouroula, Gaoui, Lamadji, Sadjéri, Achawayil, Fondoré, Djaballiro et Hillé Houdjadji

Source: arrêté n°010/PR/MPVN'DJ/08.

QUARTIERS DU CENTRE-VILLE

Nous avons retenu les quartiers qui se situent dans les 2^e, 3^e, 4^e, 5^e et 6^e arrondissements et dans une partie du 1^{er} arrondissement. Ces quartiers englobent la zone résidentielle, la plupart des bâtiments administratifs, le centre d'affaires, ainsi que les installations industrielles. Certains de ces quartiers (Béguinage, Klemat, Djambal Barh, une partie de Farcha...) regroupent les habitations de bon standing de la ville, notamment de somptueuses villas abritant les expatriés, ainsi que les grands hôtels et installations industrielles. À côté de ces villas, on retrouve des habitations de niveau moyen, mais aussi des constructions en banco dans certains quartiers comme Gardolé, Ambassatna, Sabangali, Moursal, Ridina, Kabalaï, Ardebdjournal⁹...

Le centre-ville bénéficie d'un réseau d'eau potable et d'électricité à près de 100 pour cent, même si les délestages sont fréquents. Ces derniers temps, avec les travaux d'aménagement de la ville, il bénéficie aussi en grande partie de voies urbaines revêtues d'asphalte.

QUARTIERS PÉRIPHÉRIQUES

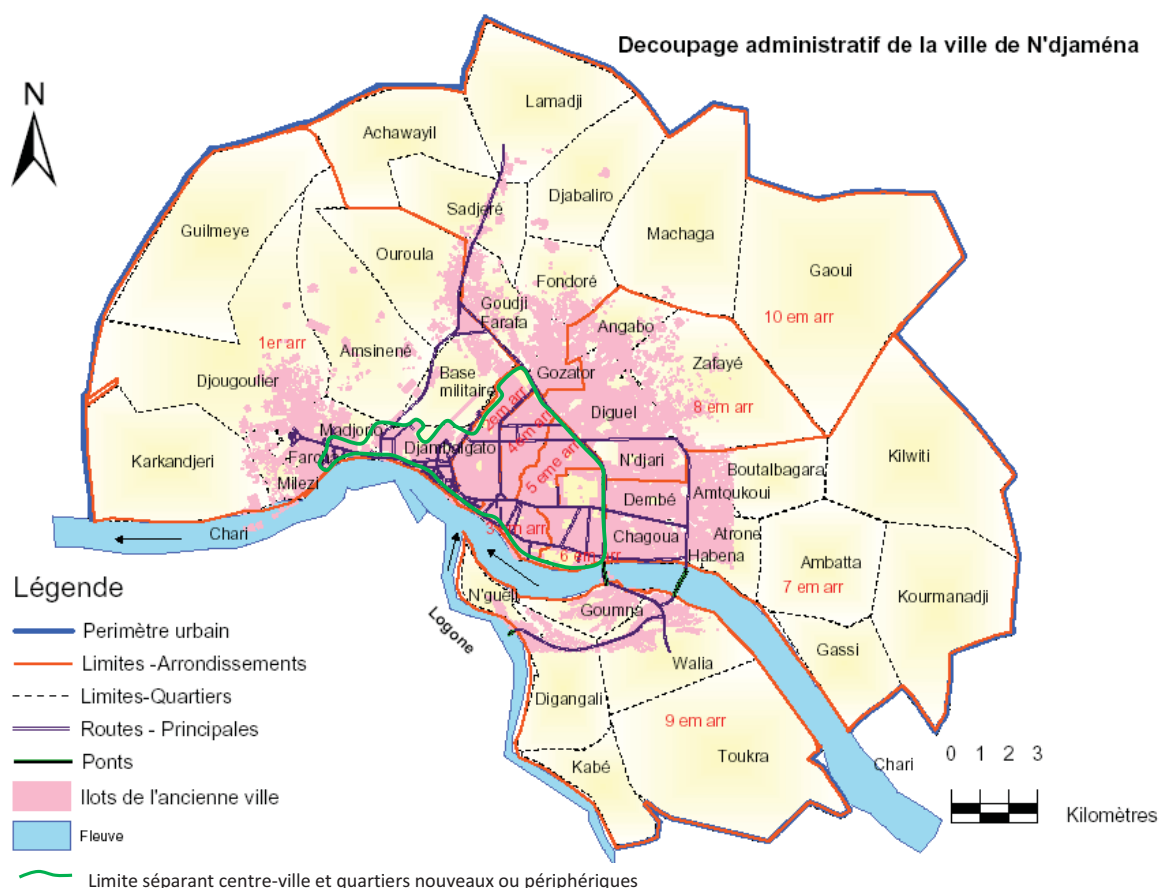
Les quartiers périphériques se situent dans les 7^e, 8^e, 9^e, 10^e arrondissements et dans une partie du 1^{er} arrondissement. Il s'agit en général de nouveaux quartiers qui se sont développés anarchiquement, sans

⁹ Cf.: annexes 6 à 8, à partir de la page 81.

plan de lotissement préalable. C'est à partir des années 90 que l'État y a entrepris les travaux de viabilisation ayant entraîné la destruction massive des maisons construites çà et là. Ces quartiers renferment généralement des habitats précaires construits en banco, parfois en briques cuites avec toiture en tôle¹⁰. Ces dernières années, avec les travaux de lotissement et de tracé des rues, un effort est en cours en matière de construction. En effet, on constate que quelques bâtiments solides et villas apparaissent petit à petit dans cette zone, notamment dans les quartiers N'Djari, Amtoukoin, Diguel, Gassi...

Contrairement au centre-ville, le réseau d'eau potable et d'électricité est très faible dans la zone périphérique. Il est même inexistant dans certains quartiers, ce qui amène une vaste majorité de la population à utiliser les groupes électrogènes ou des équipements solaires. Dans la majorité des cas, les rues, si elles existent, ne sont pas revêtues. Il n'y a aucun système de canalisation, ce qui entraîne des inondations à chaque période hivernale.

Figure 2: actuel découpage de la ville de N'Djaména.



Source: MATUH¹¹, 2008.

¹⁰ Cf.: annexes 6 à 8, à partir de la page 81.

¹¹ Ministère de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'habitat.

Zone périurbaine

LES VILLES DE LA ZONE PÉRIURBAINE

Les villes de la zone périurbaine sont constituées d'anciens villages ou de chefs-lieux de canton, qui se distinguent des autres par leur taille. C'est à la faveur de la décentralisation en cours et suite aux récents découpages administratifs que certains sont devenus chefs-lieux de département (Mandélie) et d'autres sous-préfecture (Koundoul, Linia et N'Djaména Fara). À la différence de N'Djaména, ces villes présentent une structure presque semblable. À l'exception des édifices publics abritant les services de l'État, les habitats sont, dans leur majorité, précaires, construits soit en banco, soit en terre battue avec toiture en tôle¹². Par manque de viabilisation, tous ces centres sont dépourvus de réseau d'adduction d'eau et d'électrification.

LES VILLAGES

Qu'il s'agisse des habitats groupés ou des habitats dispersés, le type de construction est presque le même: des cases avec toiture en paille ou en terre simple voire, plus rarement, en tôle. Les murs sont aussi en terre simple, parfois en secco ou en tiges de mil.

¹² Cf.: annexes 6 à 8, à partir de la page 81.

PRINCIPALES ÉTAPES DE L'ÉTUDE

La présente étude a été réalisée par un consultant national, expert forestier et enseignant-chercheur à la faculté des sciences exactes et appliquées de Farcha, avec la collaboration du coordonnateur national du projet FUPU de la FAO et de quatre étudiants de l'Université de N'Djaména. Elle s'est déroulée sur une période de trois mois, de la troisième décennie du mois de décembre 2010 à la fin mars 2011. Quatre principales étapes ont marqué le déroulement de cette étude.

La première étape a consisté à affiner la méthodologie de l'étude et à élaborer les outils de collecte de données, notamment les fiches d'enquête et les guides d'entretien. Les étudiants ont été amenés à se familiariser à ses outils pour mieux les utiliser sur le terrain.

La deuxième a porté sur les enquêtes sociologiques et les mesures dendrométriques sur le terrain. Ces travaux ont été suivis par des séances d'information et de sensibilisation des chefs d'arrondissements au niveau de la zone urbaine et des autorités administratives et traditionnelles au niveau de la zone périurbaine, afin de faciliter les travaux d'enquête.

La troisième a porté sur le dépouillement, le traitement et l'analyse des données collectées.

Enfin, **la dernière** a consisté à rédiger le rapport.

Mesures dendrométriques

NÉCESSITÉ DES MESURES

La connaissance des ressources existantes est indispensable pour toute action d'aménagement ou de gestion de l'espace. Certains auteurs¹³ ont fait remarquer que l'inventaire du patrimoine constitue ainsi un préalable obligatoire à toute bonne gestion de l'espace. Pour eux, il s'agit d'une analyse qualitative et quantitative, qui doit être confiée à des spécialistes en la matière.

Au Tchad, les données sur les ressources naturelles en général et sur les ressources forestières en particulier constituent un handicap majeur à la prise de décisions relatives à la gestion durable des espaces. Si un inventaire forestier a été réalisé en 2002-2004 par l'Agence pour l'énergie domestique et l'environnement (AEDE) dans le bassin d'approvisionnement de la ville de N'Djaména en bois-énergie, il ne l'a pas été pour la ville proprement dite et sa zone périurbaine.

Dans le cadre de la FUPU de la ville de N'Djaména, la nécessité de disposer des données statistiques assez fiables sur le couvert arboré s'impose, car aucun travail de ce genre n'a été réalisé. Compte tenu des moyens limités, il ne s'agit pas ici de faire un inventaire forestier systématique. Comme le note Carter¹⁴, l'objectif d'un inventaire dans les pays en voie de développement ne consiste pas pour l'instant à mettre en place une gestion informatisée exhaustive des arbres urbains, comme c'est le cas dans quelques villes de pays développés (Canada, France), mais d'*«obtenir une estimation fiable de l'âge et de la composition du peuplement établi sur des terres publiques et privées, indispensable pour la planification future»*.

Dans ce contexte précis, il a été pour nous question de mettre en place une méthodologie simple, permettant toutefois de donner des renseignements fiables sur les caractéristiques du peuplement forestiers de la zone d'étude. Un ensemble de paramètres à recueillir a été retenu. Il s'agit:

¹³ Comme Mailliet, L. 1989. Approche méthodologique de la gestion de l'arbre en ville: quelques éléments pour l'inventaire du patrimoine. *Revue forestière française* XLI, numéro spécial: l'arbre en ville. pp. 119-124.

¹⁴ Carter, E.-J. 1995. L'avenir de la foresterie dans les pays en développement: un document de réflexion. FAO, Département des forêts. 95 p. Rome.

- des critères de localisation: concession privée/lieux publics (domaine public, devant concession);
- des critères d'identification: espèce, type de plantation;
- des critères dendrométriques et physiologiques: diamètre du tronc à 1,30 m de la hauteur totale de l'arbre, projection au sol du houppier, état sanitaire (plaie, blessure, parasites);
- des critères d'environnement: état du sol et revêtement de surface.

Plan de sondage

EN ZONE URBAINE

Le plan de sondage est défini par une trame carrée posée sur le plan de la ville de N'Djaména à l'échelle 1/30 000 (version provisoire de 2009). Les intersections de la trame représentent les points de mesures. La trame préalablement retenue est de 5 cm x 5 cm, soit une équidistance de 1,5 km x 1,5 km entre les points sur le terrain. De ce maillage se dégage un échantillon de 117 points. Cette équidistance nous a paru un peu grande; en particulier, elle ne nous a pas permis d'obtenir assez de points dans les quartiers du centre-ville, pourtant bien boisés. En conséquence, nous avons été amenés à réduire, au niveau des quartiers du centre-ville, la trame à 2,5 cm x 2,5 cm, soit 0,75 km x 0,75 km sur le terrain, avec 16 points supplémentaires. Étant donné que le plan n'est pas concrètement matérialisé sur le terrain, notamment dans les quartiers périphériques, certains de ces points sont tombés dans des zones encore non-occupées par des habitats. Nous avons donc éliminé les points tombés dans ces zones, ainsi que ceux tombés dans le lit du fleuve, pour ne retenir finalement que 74 points-échantillons: 25 dans le centre-ville et 49 dans les quartiers périphériques.

Tableau 2: échantillonnage en zone urbaine.

Zones	Points initialement retenus	Points ajoutés	Points non-retenus*	Point retenus pour enquête
Centre-ville	16	16	7	25
Quartiers périphériques	101	0	52	49
	117	16	59	74

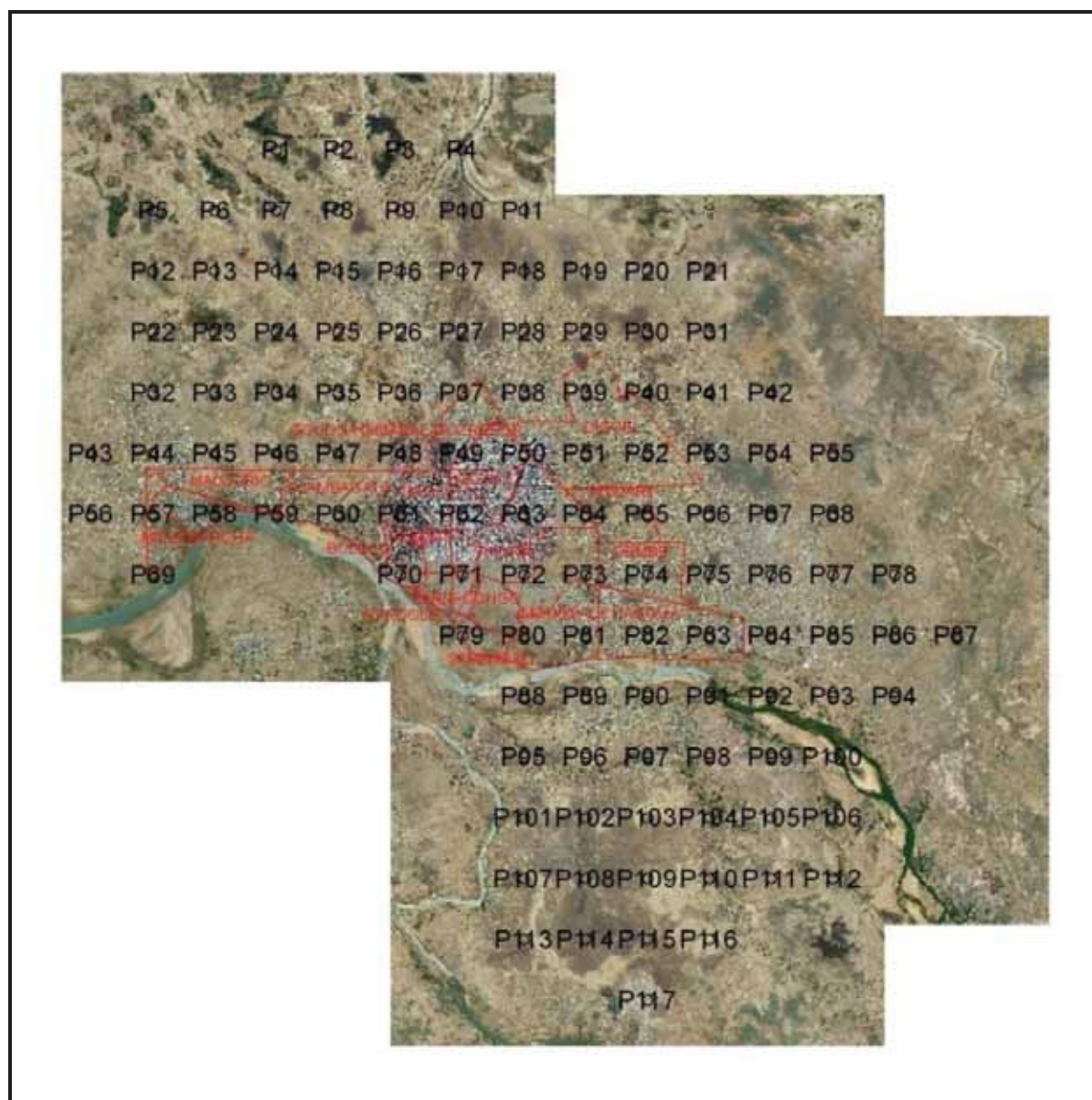
** Les points non-retenus concernent soit des zones où l'accès est interdit (centre-ville), soit des terrains pas encore habités en zone périphérique.*

Pour permettre de retrouver facilement ces points sur le terrain sans se tromper ou se perdre, les coordonnées d'un point de l'échantillon ont été prises à un endroit bien identifié. Sur la base d'une équidistance de 1,5 km, les coordonnées des autres points ont été calculées avec le logiciel Excel et sauvegardées dans la mémoire de deux GPS. On a ainsi pu se déplacer et, grâce à la fonction GoTo du GPS, retrouver aisément les points échantillonnés sur le terrain.

EN ZONE PÉRIURBAINE

À défaut de plan cadastral, le plan de sondage n'a pas été fait de façon systématique. Une fois sur le terrain, on a procédé à l'identification des quartiers pour chaque chef-lieu (ville) de sous-préfecture, avec les personnes ressources et les responsables des organisations de base sur place. Les points-échantillons ont été déterminés de façon aléatoire, selon la structure et l'importance des villes de sous-préfectures, mais aussi des villages identifiés. Le tableau ci-après récapitule les villes et villages concernés, avec les points-échantillons correspondants.

Figure 3: points échantillonnés, placés sur les images Quickbird¹⁵ recouvrant la ville de N'Djaména.



¹⁵ QuickBird est un satellite d'observation haute résolution de la Terre.

Tableau 3: échantillonnage en zone périurbaine.

Chefs-lieux de sous-préfectures	Cantons	Villages	Nombres de points-échantillons
Linia	Kadada	Ngarngamoto	2
		Abdedi	2
		Nala	2
	Elfass	Linia	13
		Tital	3
		Kisbara	3
Koundoul	Mandiago	Koundoul	15
		Rasfil	1
		Marmatodji	2
		Machtur I	3
		Machtur II	2
Mandélia	Mandiago	Mandélia	15
		Fadjé	3
		Hilé Moustapha	3
		Mukulum I	3
		Mukulum II	2
N'Djaména Fara	Afrouk	Pont Bélilé	6
	Boutel Fil	N'Djaména Fara	14
		Karmé	2
		Michadiré	1
Total			97

LA MESURE PROPREMENT DITE

Les observations sont notées sur une fiche de relevés¹⁶. Chaque fiche est numérotée et correspond à une placette de dimension 30 m sur 30 m, soit 900 m². Toutes les espèces ligneuses présentes dans cette placette sont répertoriées. Les espèces ligneuses dont la hauteur est inférieure ou égale à 1,5 m sont considérées comme des régénérations et, de ce fait, qualifiées de «strate d'avenir». Pour chacune des plantes présentes dans la placette, une identification botanique est effectuée sur le terrain, à l'aide de l'ouvrage *Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest*¹⁷. En cas d'impossibilité de reconnaissance immédiate, des prélèvements de feuilles et, dans la mesure du possible, de fruits et des fleurs sont effectués, pour tenter une identification ultérieure au bureau.

Les mesures de circonférences ne sont effectuées que sur les arbres présentant une circonférence supérieure ou égale à 31 cm à hauteur de poitrine, considérés comme étant des arbres «adultes». Tous les individus de cette strate sont pris en compte, qu'ils aient été plantés par l'homme ou qu'ils existent par régénération naturelle.

Par ailleurs, hauteur et largeur du houppier sont estimées visuellement, uniquement pour les arbres adultes. L'état sanitaire est également décrit, par appréciation du niveau d'attaque par les insectes, les parasites etc. L'état du sol à proximité directe de l'arbre étudié est, lui aussi, décrit.

¹⁶ Cf.: annexe 4, p. 85.

¹⁷ Arbonnier. 2002. Arbres et arbustes et lianes des zones sèches de l'Afrique de l'Ouest. CIRAD, MNHN. 2^e édition. 574 p.

Outil complémentaire: l'interprétation des images

Nous avons pu obtenir auprès de la Direction de l'urbanisme des images Quickbird 2009 à haute résolution (60 cm) couvrant toute la ville de N'Djaména. L'interprétation de ces images nous a permis de compléter les mesures dendrométriques par l'estimation du taux de recouvrement du couvert arboré au niveau de la ville. Tandis que les mesures dendrométriques se limitaient au niveau d'un point à un espace réduit (30 m x 30 m, soit 900 m²), l'interprétation des images au niveau de chacun des points couvrait une superficie de 5 hectares, ce qui a permis d'obtenir une vue élargie des phénomènes.

Sur les images, les couronnes des arbres côte-à-côte se touchaient, ce qui rendait leur comptage difficile. C'est pourquoi nous avons retenu le recouvrement comme paramètre, afin d'apprécier l'importance du couvert arboré. La méthodologie utilisée pour déterminer les taux de recouvrement a consisté à caler les images Quickbird sur le plan de la ville. Ensuite, un buffer (circulaire) de 5 hectares a été tracé autour de chaque point, grâce au logiciel ArcGis. À l'intérieur de ce buffer, une grille de points (1 point = 100 m²), soit au total 500 points, a été placée. En faisant le rapport de la superficie totale de points qui touchent la couronne des arbres et arbustes avec la superficie du buffer (5 ha), on obtient le taux de recouvrement du couvert arboré. Cette méthodologie a aussi permis d'estimer le taux d'occupation des bâtis et des rues.

Figure 4: grille de points superposés sur l'image au niveau d'un point échantillonné.



ENQUÊTE SOCIOLOGIQUE AUPRÈS DES ACTEURS

Nécessité et objectif de l'enquête sociologique

Les possibilités de la foresterie en zones urbaines peuvent être analysées par rapport aux arbres et à leurs impacts positifs et négatifs, ou par rapport aux populations, à leurs conditions de vie, leurs priorités et leurs opinions sur les arbres dans la ville. Carter¹⁸ souligne ainsi que celles-ci peuvent être analysées à partir de deux perspectives générales: la première consiste à mettre l'accent sur les arbres eux-mêmes, et à étudier les bienfaits et les problèmes que l'on peut attendre de leur utilisation en ville. La deuxième s'intéresse aux citoyens, à leurs conditions de vie, à leurs priorités et à leurs opinions sur les arbres urbains, pour ensuite analyser comment les arbres peuvent les favoriser. Pour l'auteur, *«l'évaluation du rôle de la foresterie urbaine dans l'amélioration du bien-être des citoyens du Tiers-monde impose une connaissance plus approfondie des personnes intéressées et de leurs conditions de vie»*.

Dans la zone périurbaine, le contexte est évidemment lié à l'origine de la ville de N'Djaména, à son histoire, aux étapes de sa construction, mais aussi à l'évolution de sa population, à l'évolution de ses villages, ainsi qu'aux liens sociaux et économiques qu'ils ont tissés avec elle.

C'est pourquoi il est important de mener une enquête sociologique pour révéler la perception de l'arbre qu'ont les différents gestionnaires et utilisateurs de cette ressource vivante, ainsi que leur niveau de technicité, leurs blocages, leurs attentes, leurs besoins et leurs priorités respectives, en matière d'aménagements forestiers. L'approche se veut plus qualitative que véritablement quantitative.

Populations échantillonnées

EN ZONE URBAINE

L'identification des acteurs et de leurs pratiques est menée auprès de trois types de populations. Il s'agit:

- des habitants des quartiers de la ville de N'Djaména;
- des personnes-ressources impliquées dans la gestion des arbres et arbustes urbains (forestiers, responsables des services municipaux, des services de l'urbanisme...);
- des autres acteurs-cibles (pépiniéristes, jardiniers, maraîchers...).

Pour les habitants des quartiers, les enquêtes ont été réalisées au niveau des points-échantillons où ont été réalisées les mesures dendrométriques. Le plan de sondage obéit ainsi au même principe que celui des mesures dendrométriques. Les personnes concernées sont, soit les propriétaires des concessions, soit les personnes à qui on a confié la charge de la concession. Au total, 74 personnes ont été interrogées, dont 25 dans le centre-ville et 49 dans les quartiers périphériques.

Pour les personnes-ressources, quelques institutions ont été ciblées. Il s'agit des services de la municipalité, des services forestiers, des services de l'urbanisme, des structures privées, etc. Les entretiens ont eu lieu avec les responsables de ces différentes institutions pour connaître, en priorité, leur perception de l'évolution, de l'état actuel et des perspectives de la foresterie. Pour les maraîchers, quelques sites de jardins maraîchers et potagers ont été ciblés pour des entretiens. Au total, 11 personnes-ressources et 31 maraîchers ont été interviewés.

EN ZONE PÉRIURBAINE

La collecte des informations s'est faite à deux niveaux.

¹⁸ Carter, E.-J. 1995. *Op.cit.*

- Dans les chefs-lieux de sous-préfecture, un premier contact a eu lieu avec les fédérations, les unions de groupements et les personnes-ressources, selon les cas. Les entretiens avec les responsables de ces organisations ont permis d'avoir une vision globale et complète de la circonscription ou de la localité, dans la mesure où toutes les populations y sont représentées. Comme avec les individus, ces entretiens avaient pour but de mieux connaître leur perception de l'évolution, de l'état actuel et des perspectives de la foresterie.
- Dans les villages, identifiés avec l'appui de ces organisations, les enquêtes ont été menées auprès de quelques chefs de famille, pour compléter les informations recueillies et l'inventaire forestier. Le sondage des personnes enquêtées obéit au même principe que celui des mesures dendrométriques. Au total 97 personnes ont participé à cette enquête.

Outils des enquêtes sociologiques

Au niveau des habitants des quartiers des villes ou des villages, le questionnaire utilisé¹⁹ est principalement constitué de questions fermées, dans le but de faciliter le traitement ultérieur des résultats. Il est axé sur quatre thèmes principaux:

- l'identification du chef de famille et de son milieu de vie (concession);
- la description/perception du végétal dans le milieu (concession, quartier);
- la conscientisation et la participation aux actions de reboisement/plantation;
- l'appréhension du rôle et de l'importance de l'arbre;
- les préférences/les souhaits.

Dans le même temps, un questionnaire portant sur les types d'habitat a été administré à l'échantillon des habitants des quartiers, des villes et villages enquêtés. Ce questionnaire a permis de mieux connaître les caractéristiques techniques des habitats, ainsi que les différents types d'aménagement au niveau des concessions respectifs²⁰.

Pour les personnes-ressources et les organisations de producteurs, un guide d'entretien a été élaboré, avec un contenu spécifique à ces deux groupes de personnes²¹.

¹⁹ Cf.: annexe 2 pour la ville de N'Djaména (page 73) et annexe 3 pour la zone périurbaine (page 76).

²⁰ Cf.: annexes 6 à 8, à partir de la page 81.

²¹ Cf.: annexes 11 (page 86) et 12 (page 88).

LIMITES DE L'ÉTUDE

La première limite de cette étude réside au niveau de l'échantillonnage. Compte tenu de l'étendue de la zone d'étude, qui est assez vaste (toute la ville de N'Djaména et sa zone périurbaine sur environ 30 km au-delà des limites administratives de N'Djaména), et du temps relativement court imparti à cette étude (3 mois), nous n'avons pas pu retenir suffisamment de points de manière à prendre en compte toutes les composantes et la variabilité spatiale du couvert arboré. On aurait pu opter pour un échantillonnage stratifié, ce qui aurait permis de toucher toutes les strates (par exemple, espaces verts, boisements publics, plantations d'alignement, jardins privés, etc.). Cependant, il n'existe pas de données statistiques de base, ce qui n'a pas permis de déterminer la taille optimale des placettes ou quadrats. Toutefois, l'objectif de ce travail n'étant pas de dresser un inventaire forestier exhaustif, le plan de sondage retenu a servi d'indicateur permettant de déterminer des tendances, pour caractériser la dynamique du couvert en zone urbaine et périurbaine.

De même, pour les enquêtes sociologiques, il est possible que les résultats ne soient pas statistiquement représentatifs, compte tenu de la taille réduite de la population échantillonnée. Cependant, ces résultats ont le mérite de faire ressortir les tendances évolutives du couvert végétal et, surtout, de dégager la perception de l'arbre en milieu urbain et périurbain pour les personnes interrogées, ce qui constitue un élément de base pour des futures actions à envisager dans le cadre de la FUPU de N'Djaména.



Partie 2. Présentation du milieu d'étude

PRÉSENTATION DU MILIEU D'ÉTUDE

Le milieu d'étude couvre deux principales zones: la zone urbaine, couvrant toute la commune de N'Djaména, délimitée par les limites administratives des dix arrondissements, et la zone périurbaine, couvrant une zone d'à peu près 30 à 40 km au delà des limites administratives de la zone urbaine. Cette dernière comprend les sous-préfectures de Mandelia, Koundoul, Linia, N'Djaména Fara et une partie de Mani.

CADRE PHYSIQUE

Climat

La zone d'étude bénéficie d'un climat tropical sec qui a évolué du type soudano-sahélien entre 1951-1967 vers le type sahélien. Elle connaît deux saisons, dont une longue saison sèche (7-8 mois, de novembre à mai) et une courte saison humide (3-5 mois, de mai à octobre).

Au cours de l'année, les vents sont issus du déplacement de la zone de convergence intertropicale, qui sépare les masses d'air maritime humide («mousson») des masses d'air continental sec («harmattan»). La mousson, propulsée vers le nord par l'alizé austral, atteint la latitude de N'Djaména au mois de mai. Pendant toute la période sèche où dominent les hautes pressions continentales (novembre-avril), l'harmattan, qui vient du nord, souffle avec violence, soulevant des nuages de poussière. Pendant cette période, l'hygrométrie est très basse et l'évaporation très intense.

Les précipitations pluviométriques oscillent entre 400 et 700 mm/an sous forme d'averses plus ou moins violentes. Ces dernières années, elles se concentrent sur trois mois (juillet-septembre). Il n'est pas exceptionnel qu'un dixième des précipitations annuelles tombe en un seul jour, inondant la quasi-totalité du périmètre urbain pendant plusieurs jours. Les températures observées à N'Djaména sont comprises entre 20°C et 45°C en saison sèche et entre 18°C et 30°C en saison des pluies.

Relief et hydrographie

Le relief de la zone d'étude est, dans son ensemble, légèrement plat. Il s'agit d'un ensemble de plaines inondables et exondées, issues du quaternaire récent, s'étendant de part et d'autre du fleuve Chari. On y trouve partout des bas-fonds ou des faibles dépressions accumulant les eaux de pluie pendant la période d'hivernage et le début de la saison sèche.

Le réseau hydrographique est constitué principalement de deux fleuves: le Logone et le Chari, avec leurs bras, dont Ngourkoula dans le Canton Mandiako et la Linia à l'est de N'Djaména. La commune de N'Djaména est traversée par deux marigots importants²²:

- le marigot d'Am-Rigüebé, long de 2 km, constitue un bassin de rétention qui collecte les eaux de pluie des quartiers Am-Rigüebé, Repos, Sénégalais et Diguel;
- le marigot des jardiniers, long de 2,5 km, dispose d'un accès direct au Chari grâce à un exutoire artificiel (fossé en terre) ouvert pour drainer les eaux de pluie des quartiers environnants vers le fleuve.

²² Ngaresssem. 2003. La prolifération des emballages plastiques usagers «leydas», une menace pour l'environnement à N'Djaména. Annales de l'Université de N'Djaména. Série A, volume n°1. 212 p. République du Tchad.

Sols et végétation

La zone est le domaine des vertisols et des sols hydromorphes. Ces sols, qui se différencient les uns des autres par un régime hydrique légèrement dissemblable, sont tous argilo-sableux à argileux, à nodule calcaire assez riche en éléments fertilisants, phosphore mis à part²³. De nos jours, la mise en culture répétée de ces sols a entraîné une baisse de fertilité. La plupart de ces sols sont devenus sablo-argileux à sableux, avec apparition par endroit de croûtes de battance et de plages glacées. Ces phénomènes s'observent aussi bien au sud-est et au nord de N'Djaména, mais à des degrés différents.

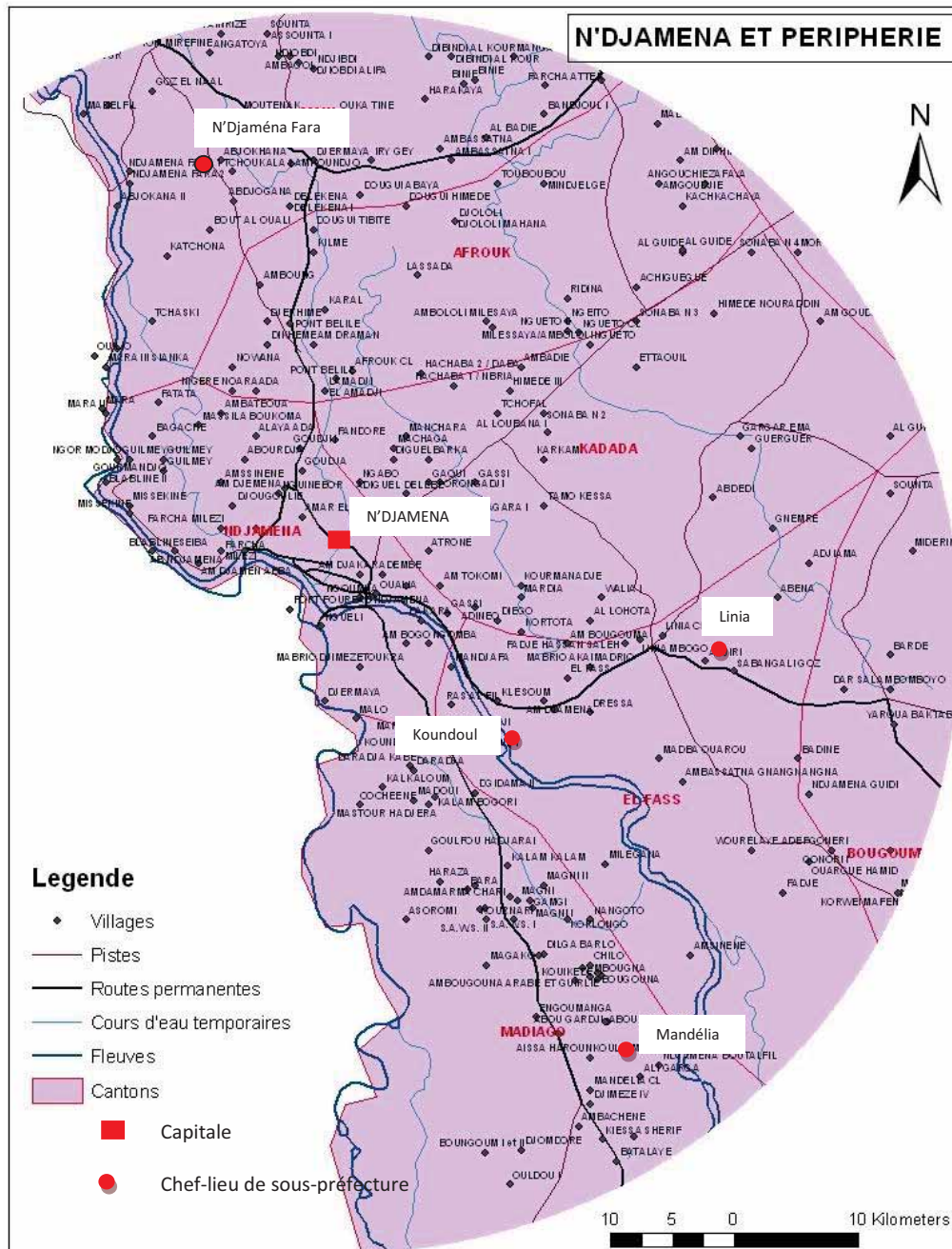
Cette zone bioclimatique est caractérisée par un couvert arboré de type savane, essentiellement constitué d'espèces d'Acacias. On y trouve aussi une végétation steppique, ainsi que des formations plus ou moins denses de *Balanites aegyptiaca* et quelques espèces de la famille des combrétacées. Quelques écosystèmes spécifiques, non-représentatifs de la zone bioclimatique hôte, se retrouvent aux abords des fleuves, des mares et dans les bas-fonds. Des formations végétales très particulières s'y développent, améliorant sa biodiversité. Au sud de N'Djaména, entre le Logone et le Chari, on constate une alternance entre la steppe à *Acacia seyal* dense et des plages vides ou très peu denses.

De nos jours, l'ensemble de la région présente de vastes espaces dégradés en raison de la pression foncière, pour les habitations et les cultures. On observe que certaines espèces (*Acacia seyal*, *Acacia sieberiana*, *Acacia nilotica*, *Acacia senegal*, *Hypaene thebaica*...) se présentent de façon isolée sur sols sableux ou argileux plus ou moins compacts.

À N'Djaména, l'effort de reboisement conduit depuis les années 70 a permis de reverdir le centre-ville avec des espèces exotiques, mais les quartiers périphériques et les alentours de la ville sont moins boisés.

²³ Pias. 1972. Les formations sédimentaires tertiaires et quaternaires de la cuvette tchadienne et les sols qui en dérivent. OROSTOM. 398 p. Paris.

Figure 5: carte de la zone d'étude.



Source: CNAR, édition 2010.

ASPECTS DÉMOGRAPHIQUES

La zone urbaine: commune de N'Djaména

La ville de N'Djaména a connu une croissance démographique rapide depuis le début des années 1980. La population est passée de 165 873 habitants en 1971 à 317 959 habitants en 1978. Mais la guerre civile de 1978-1981 a brusquement vidé la ville d'à peu près 60 pour cent de sa population; cette dernière a fui à la recherche de sa sécurité, à l'intérieur du Tchad et, surtout, dans les pays voisins.

En 1982-1983, le calme momentanément rétabli a permis la réinstallation progressive des citoyens de N'Djaména, mais aussi l'afflux massif de populations rurales fuyant l'insécurité dans les campagnes, la misère et la sécheresse. On constate, en 1983, une reprise de l'accroissement de la population qui atteint 289 000 habitants en 1984, puis 425 600 habitants en 1990. Avec un taux moyen d'accroissement de 7 pour cent par an, la population est estimée à 530 965 habitants en 1993, soit 8,5 pour cent de la population totale du Tchad, estimée à 6 246 648 habitants²⁴.

En 2000, la population de N'Djaména a atteint 788 557 habitants²⁵. En 2009, cette population s'élève à 993 492 habitants, soit près de 8,9 pour cent de la population totale du pays²⁶.

Cet accroissement démographique est la principale source d'occupation des espaces urbains et périurbains à N'Djaména. Il s'est en effet traduit par la densification des quartiers anciens existants et, surtout, par une extension considérable de la surface urbanisée. De 2 840 hectares en 1971, la surface urbanisée atteint 4 515 hectares en 1984. Elle est actuellement estimée à plus de 7 000 hectares.

La zone périurbaine

La démographie de la zone périurbaine est fortement influencée par celle de la ville de N'Djaména. Initialement constituée d'Arabes, Baguirmiens, Kotoko, Sara Kaba, la population s'est accrue par vague successives de migrants (éleveurs, pêcheurs...) venus des autres contrées du sud, du nord et de l'est du pays, à la suite des sécheresses des années 70 et 80 et à cause de l'insécurité qui prévaut dans ces provinces.

À partir de N'Djaména, des personnes sans emploi ou retraitées, avec des revenus dérisoires, ont trouvé plus judicieux d'aller vivre dans cette zone pour s'y adonner à l'agriculture, à l'élevage, à la pêche et à l'exploitation des ressources naturelles, d'une manière générale, pour survivre. Ainsi, dans les environs immédiats de N'Djaména, certaines localités ont vu leur population considérablement augmenter en 2009. C'est le cas des sous-préfectures de Mandéla (52 278 habitants), de Linia (49 976 habitants), de Koundoul (35 088 habitants) et de N'Djaména Fara (32 303 habitants).

²⁴ Recensement de la population de 1993.

²⁵ Ngaresses. 2003. *Op.cit.*

²⁶ INSEED. 2009. Résultats globaux. Deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2). 88 p. République du Tchad.

Tableau 4: répartition de la population de la zone d'étude par genre et selon les circonscriptions administratives en 2009.

Circonscriptions administratives			Sexes		Total
Régions de recensement	Départements	Sous-préfectures	Masculin	Féminin	
Ville de N'Djaména	Ville de N'Djaména	10 arrondissements municipaux	527 415	466 077	993 492
Chari-Baguirmi	Chari	Mandelia	25 719	26 559	52 278
		Linia	24 814	25 162	49 976
		Lougoun	10 769	11 261	22 030
		Koundoul	18 400	16 688	35 088
Sous-total Chari-Baguirmi			79 702	79 670	159 372
Hadjer Lamis	Haraze Al-Biar	Mani	36 403	35 207	71 610
		N'Djaména Fara	16 250	16 053	32 303
Sous-total Hadjer Lamis			52 653	51 260	103 913
Total zone Projet			659 770	597 007	1 256 777

Source: INSEED²⁷, RGPH2, 2009.

²⁷ Institut national des statistiques, des études économiques et démographiques.

ASPECTS SOCIOÉCONOMIQUES

N'Djaména, la capitale, est le principal centre d'affaire du pays. Presque toutes les entreprises y ont leur siège. La Chambre de commerce, de mines, de l'industrie, de l'artisanat, le Conseil national du patronat, ainsi que plusieurs organisations corporatistes s'y trouvent également. Le secteur tertiaire, qui représente 40 pour cent du PIB au Tchad, est présent à N'Djaména. Il se répartit en plusieurs catégories:

- les activités structurées, représentées par plusieurs dizaines d'entreprises d'import-export et de commerce de gros ou de détails, implantées principalement à N'Djaména (commercialisation des produits pétroliers, des produits manufacturés et de certains produits agricoles);
- le commerce informel, très actif, source importante d'emplois, surtout pour les jeunes et les femmes. Tout comme le petit commerce, il peut être soit ambulant, soit fixe;
- des entreprises diverses et des bureaux d'études.

Les marchés de N'Djaména, plus d'une douzaine, jouent un rôle essentiel dans l'approvisionnement de la ville et occupent plus d'une trentaine d'hectares. Le transport qui, auparavant, limitait les échanges, s'est développé rapidement avec les aménagements des réseaux routiers, de même que les activités bancaires. Dans la zone périurbaine, on rencontre une pluriactivité pratiquée par les unités de production familiale, en particulier au sud de N'Djaména. En revanche, en milieu rural, l'agriculture, l'élevage et la pêche restent les principales activités économiques du secteur, auxquelles s'ajoutent l'artisanat (cueillette, tressage de natte) et les petits commerces²⁸.

Si les sous-préfectures de Mandelia et de Linia sont dominées par les pratiques agricoles et le petit commerce, dont la vente de bois, il n'en est pas de même pour la sous-préfecture de Mani (zone de N'Djaména et Boutel Fil), qui est dominée par l'élevage. Enfin, la sous-préfecture de N'Djaména Farah et les quartiers Melezi et Mara dans le 7^e arrondissement sont considérés comme des zones de prédilection pour la pêche.

Au niveau des infrastructures, la plupart des routes sont impraticables dans les quartiers périphériques et les zones périurbaines de la capitale, rendant difficile le trafic, notamment sur le plan commercial.

²⁸ Guelmbang, M.-E. 2010. Les aspects socioéconomiques: état des lieux et diagnostic initial pour la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména. Rapport d'étude thématique. 41 p. République du Tchad.



Partie 3.

Végétalisation de la zone d'étude

VÉGÉTALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

LA VILLE DE N'DJAMENA

Rappel historique

La ville de N'Djaména a été fondée le 29 mai 1900, par Émile Gentil, sur l'emplacement du petit village de Kotoko, sous l'appellation de Fort Lamy²⁹. Elle est située à 12° 11'N et 15° 50'E, précisément au confluent des fleuves Chari et Logone, en face d'une ville voisine du Cameroun appelée Kousséri.

Le 6 novembre 1973, le président Ngarta Tombalbaye l'a rebaptisée N'Djaména, du nom d'un village arabe voisin (*Am Djamena*, qui signifie «lieu où l'on se repose»). D'une petite bourgade initiale, N'Djaména a rapidement évolué pour devenir une ville cosmopolite, où toutes les ethnies du pays sont représentées, ainsi que plusieurs autres nationalités (Sénégalais, Maliens, Camerounais, Soudanais, Chinois, Indiens, Américains, Français, etc.). Capitale de la république du Tchad, elle est également la plus grande ville du pays. Ville-région régie par un statut particulier, elle est divisée en dix arrondissements municipaux.

La ville a subi de lourdes destructions lors de la guerre civile, en 1979 et, surtout, en 1980. En avril 2006 et février 2008, l'entrée des groupes rebelles au cœur de la ville a de nouveau occasionné des pertes matérielles et humaines considérables. Aujourd'hui, la ville a pansé ses plaies et s'est résolument tournée vers l'avenir par le lancement d'importants travaux d'infrastructures et d'embellissement.

Urbanisation de la ville de N'Djaména

L'urbanisation de la ville de N'Djaména s'avère délicate à la fois en raison de la nature des terrains (limons, argiles fines, argiles gonflantes) et des difficultés rencontrées pour les drainer. En effet, le site, particulièrement plat, voire même à contre-pente par rapport au fleuve Chari, ne favorise pas le drainage des eaux pluviales et provoque parfois de vastes inondations³⁰. Sans schéma directeur d'urbanisation et de lotissements cohérent depuis 1962³¹, la ville s'est développée autour de lotissements successifs sans cohérence et souvent de façon anarchique. Il a fallu attendre 1995 pour élaborer un Plan urbain de référence (PUR), document cadre d'urbanisme qui donne les grandes options de développement de la ville de N'Djaména sur 15 ans (1995-2010).

Le site initial (avant 1970) s'inscrivait pour l'essentiel entre le Chari au sud et au sud-ouest (au niveau de sa confluence avec le Logone), l'aéroport au nord-ouest et la voie-digue de contournement au nord-est et à l'est. Cette route-digue, prévue dans le plan «Legrand» révisé de 1966 et construite au début des années 70, a initialement été conçue pour bloquer l'extension de ce côté de la ville, où s'étendent de mauvais terrains. La superficie couvre un peu plus de 3000 hectares. Un léger développement s'est opéré au sud-ouest de l'aéroport, dans les années 50, sur de bons terrains (Farcha/Mélizi).

À partir du milieu des années 70 et 80, la ville s'est développée:

- de façon spontanée à l'est (massivement à Chagoua et Dembé, puis de façon plus ponctuelle en bordure nord de Diguel-Tanneurs et en bordure est de Diguel-Est), et un peu à l'ouest (en frange de Farcha/Mélizi);

²⁹ En souvenir du commandant français Joseph-Amédée Lamy, décédé suite à la bataille de Kousséri entre les forces françaises et celles du conquérant Rabah, le 22 avril 1900.

³⁰ Bureau central d'études pour les équipements d'Outre-mer (BCEOM), 1992.

³¹ Ministère de l'urbanisation et de la construction de la Mairie de N'Djaména et Mission de coopération et d'action culturelle, 1995.

- de façon légale sous forme de grands lotissements (réalisés par les Directions de l'urbanisme et du cadastre) au nord-est et à l'est essentiellement, au-delà de la voie de contournement (Diguel-Tanneurs, Diguel-Nord, Diguel-Est, NDjari, Am Koundjara), à l'ouest de façon plus limitée (Farcha/Mélizi).

LE PLAN URBAIN DE RÉFÉRENCE (1996)

Ce plan, élaboré en 1996, se fondait sur une estimation de la population à 631 000 habitants en 1995 sur 5 500 hectares³². Avec un taux d'accroissement annuel de 5 à 6 pour cent, cette population devait atteindre environ 800 000 habitants en 2000 et 1 300 000 en 2010. Ce taux d'accroissement prévisionnel impliquait un rythme soutenu d'équipement de terrains de 300 à 350 ha/an³³.

Le PUR a recommandé de limiter l'urbanisation à l'est, en la bloquant avec une digue de protection, à une distance moyenne de 3 km au-delà de la voie de contournement passant au niveau du pont à double voie. Il prévoyait en outre l'urbanisation de la ville vers l'ouest au-delà des quartiers Farcha, Madjorio... Pour trouver les 5000 hectares nécessaires, il a été proposé de dépasser une très mauvaise zone et d'entamer le vaste compartiment quadrillé par les petits centres de Korlata, Klessoum, Am-Djéména, Ligna se situant à plus de 15 km du centre de N'Djaména.

Dans la pratique, le PUR ne semble pas être véritablement appliqué sur le terrain. En effet, le front d'urbanisation évolue sans cesse davantage en direction de l'est, de façon anarchique, bien que cette zone soit inondable. C'est pourquoi la Direction de l'urbanisme a été amenée à produire un autre document, le Document cadre de planification urbaine (DCPU).

LE DCPU POUR LA VILLE DE N'DJAMÉNA (2008)

Le MATUH a pris l'initiative d'élaborer ce document de cadrage du développement urbain de N'Djaména. Cette initiative résulte du constat qu'aujourd'hui aucun document de référence ne permet de coordonner les actions menées par les administrations centrales et locales. Depuis quelques années, cette absence de vision commune explique le caractère ponctuel des interventions publiques au sein de la capitale.

Ce document, élaboré dans un délai très court, présente un niveau de détail relativement sommaire. Cependant, il constitue le socle sur lequel sera élaboré le Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme.

Il se donne comme objectifs de:

- dresser un état des lieux succinct de la situation actuelle;
- souligner les principaux enjeux urbains de la capitale;
- définir les grandes orientations devant guider l'action gouvernementale et municipale à court et moyen terme;
- proposer une vision du développement de la ville à l'horizon 2020;
- élaborer un Programme d'investissements prioritaires pour les 10 années à venir;
- identifier les mesures d'accompagnement permettant la concrétisation du contenu du document cadre.

Si ce document fait mention³⁴ de la disparition de la ressource ligneuse dans la proche périphérie de la capitale, suite à l'accroissement démographique et aux besoins croissants en consommation de bois de chauffe et de charbon de bois, la dégradation des espaces boisés à l'intérieur du tissu urbain n'a pas retenu l'attention des planificateurs dans ce document.

³² Sur la base du recensement de 1993.

³³ Le taux d'urbanisation de la ville de N'Djaména conditionne évidemment les besoins en superficies à urbaniser. Ces dernières couvraient près de 1500 ha entre 1995 et 2000 (en moyenne 300 ha/an) et plus de 3 500 ha entre 2000 et 2010 (en moyenne 350 ha/an), soit au total plus de 5000 ha en 15 ans.

³⁴ Dans sa partie « Diagnostic».

S'agissant des orientations à l'horizon 2020, six axes ont été retenus. L'un d'entre eux s'intitule «Une ville sportive, culturelle et récréative», selon le constat que N'Djaména est actuellement une capitale fonctionnelle qui n'offre que peu d'opportunités pour se distraire, pratiquer le sport et autre loisir. Plus généralement, il s'agira de tenir compte d'un certain nombre d'actions préconisées:

- **Réconcilier la ville et son fleuve.**

Afin de permettre à la ville d'apprécier à nouveau ses potentialités fluviales, il convient de:

- **Arbitrer les utilisations possibles des rives:** le potentiel fluvial doit être préservé et valorisé en attribuant à chaque segment de berges une vocation durable.
- **Protéger les berges du Chari contre l'érosion:** en de nombreux endroits, les berges sont le dernier rempart protégeant les infrastructures, équipements et habitations contre l'érosion fluviale. Des aménagements doivent impérativement être consentis pour consolider cette fonction vitale.
- **Créer des espaces récréatifs:** certains secteurs des rives seraient valorisés afin de donner envie aux N'Djaménois de s'y détendre. Les cheminements aménagés en corniche seront rythmés de buvettes, d'espaces verts, de placettes et d'aménagements pour les enfants.
- **Encourager le retour des pratiques nautiques:** le potentiel sportif du fleuve est ignoré. Une base fluviale gagnerait à être aménagée pour permettre la relance des sports nautiques. Des espaces protégés devraient également être aménagés pour permettre aux enfants d'apprendre à nager (en saison sèche).

- **Aménager une cité des sports et un espace de détente.**

Le stade et l'hippodrome actuels sont implantés sur un vaste site admirablement situé au cœur de la ville. Ce site fait l'objet d'une forte fréquentation par les habitants des quartiers voisins. Il abritera une nouvelle cité des sports comprenant le nouveau stade national, un centre d'entraînement, une salle omnisport et différentes aires de jeu (football, basket-ball, volley-ball, ...).

Non loin de là, aux abords de l'école de police, un espace de détente arborisé voué à la détente sera aménagé. Un parcours de santé y prendra place.

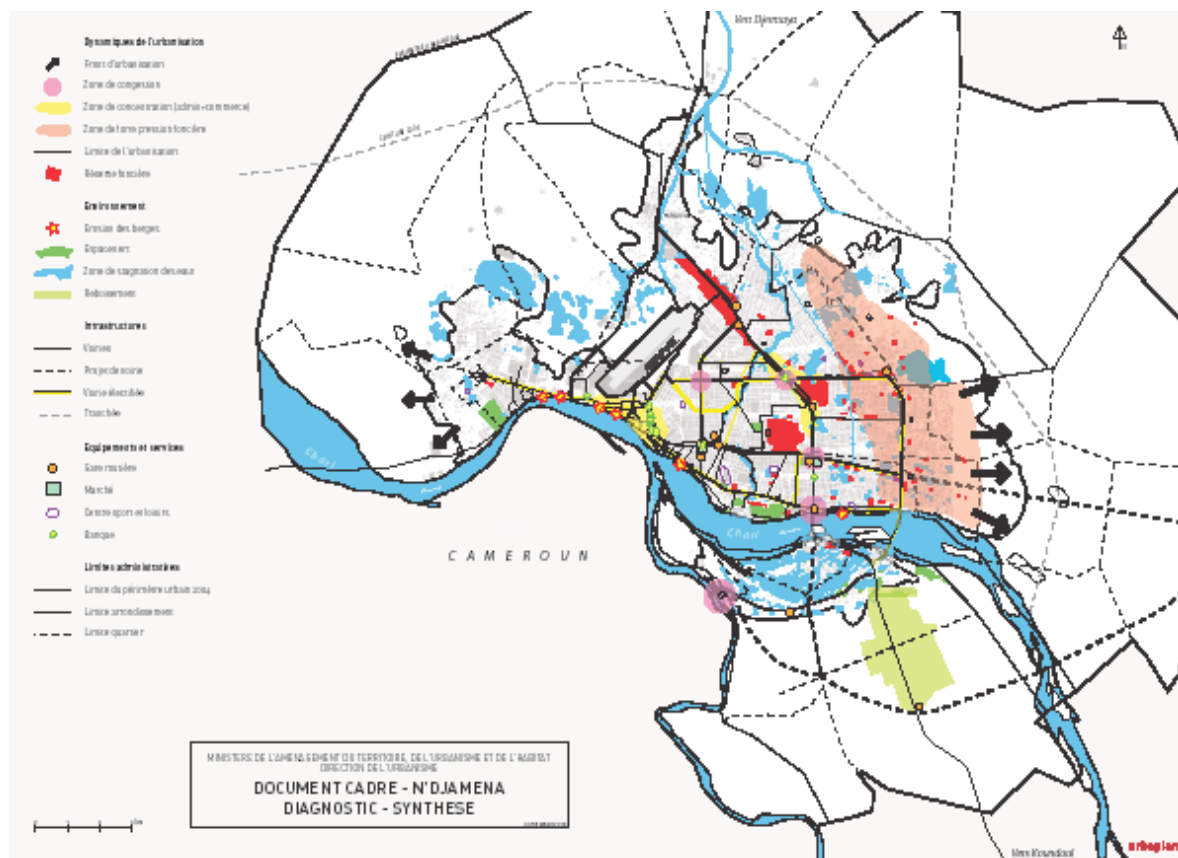
- **Offrir des espaces récréatifs et sportifs dans les quartiers.**

Les autorités doivent veiller à réserver et aménager des espaces permettant aux franges les plus jeunes de pratiquer des activités sportives au sein même de leur quartier. Ces plateaux sportifs peuvent être aménagés aux abords des établissements scolaires, afin d'y tenir les cours d'éducation physique. Les bassins de rétentions, une fois aménagés, peuvent également jouer ce rôle.

- **Doter le futur pôle universitaire d'un centre sportif.**

Afin de répondre aux aspirations sportives de la population étudiante, un complexe sportif sera aménagé au cœur du futur centre universitaire de Toukra.

Figure 6: schéma de la ville de N'Djaména. Diagnostic-synthèse.



Source: MATUH, 2008.

Les différentes étapes de boisement de la ville

LES ANCIENS PÉRIMÈTRES DE REBOISEMENT

Il est difficile de retrouver les archives retraçant les différentes étapes de végétalisation de la ville, depuis la période coloniale jusqu'aux années 60, en raison des guerres successives qu'a connues le pays. Il est clair que durant cette période, l'administration coloniale s'est investie pour reboiser la ville. Pour preuve, la plantation des grands arbres d'espèce *Khaya senegalensis*, *Azadirachta indica*, *Terminalia mantaly* et autres qui bordent les grandes artères des anciens quartiers résidentiels et administratifs.

C'est toutefois à partir de 1969 que le Gouvernement du Tchad a lancé une vaste action de reboisement de la ville et de ses environs, avec la volonté de créer, en cinq ans, un massif forestier de 2 600 hectares. Ces travaux ont été rendus possibles par les fonds affectés par le gouvernement et grâce à diverses aides bilatérales et privées. Toutes ces actions sont regroupées sous le projet TF/CHD/10/FH «Campagne mondiale contre la faim». Outre le gouvernement, le projet a bénéficié de l'aide d'un certain nombre de contributeurs: d'une part des pays, comme l'Allemagne fédérale, l'Australie, le Canada, le Royaume-Uni et Israël et, d'autre part, des organismes internationaux, dont le Programme alimentaire mondial (WFP) et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD). Ces travaux ont permis, entre 1972 et 1976, la réalisation d'une tranche importante de la plantation, dont la première ceinture verte de N'Djaména. La surface ainsi plantée à N'Djaména et dans les environs était estimée en 1976 à 216 hectares de boisement,

y compris les alignements (le long des allées). Au niveau de la forêt de Walia, la surface plantée était estimée à 632 hectares dans les mêmes conditions³⁵.

En plus de ces reboisements, dont les traces sont encore visibles, l'État a entrepris, il y a environ deux décennies, des campagnes de reboisement à l'intérieur de la ville et sa périphérie à travers la Semaine nationale de l'arbre, mais sans grand succès.

Enfin, outre les efforts consentis par le gouvernement, il convient de noter les actions, ponctuelles ou individuelles, de la population. Ainsi, chaque année, la semaine collective dite «Semaine nationale de l'arbre» voit une partie de la population s'investir à travers des plantations individuelles (mise en terre de plants dans les cours, par exemple). Par ailleurs, certaines personnes se procurent des plants directement auprès des pépinières (centrale et/ou privées) dans le but de planter dans et autour des concessions.

LA NOUVELLE CEINTURE VERTE ET LES EFFORTS D'EMBELLISSEMENT DE LA VILLE

- **La nouvelle ceinture verte de la ville de N'Djaména.**

Cette nouvelle ceinture une initiative du chef de l'État tchadien. Tirant les leçons des précédentes Semaines nationales de l'arbre, qui ont un caractère folklorique et se soldent souvent par des échecs, le président de la République a changé de stratégie. Au cours de la Semaine nationale de l'arbre, édition 2008, il a demandé au gouvernement, à travers le Ministère de l'environnement et des ressources halieutiques (MERH), de créer une nouvelle ceinture verte pour la ville de N'Djaména. Le coup de signal de ce projet a été donné le 16 août 2008 à Gaoui, avec un financement entièrement prélevé sur les fonds de l'État.

Le projet a pour principal objectif de lutter contre l'avancement du désert et la dégradation des ressources forestières, tout en offrant de meilleures conditions de vie aux populations de la ville de N'Djaména et les zones environnantes. Il s'agit spécifiquement de:

- restaurer le couvert végétal et le potentiel productif des terres dégradées de la zone;
- promouvoir la gestion intégrée des ressources naturelles;
- préserver la diversité biologique;
- améliorer les revenus et les conditions de vie des populations en particulier les femmes et jeunes;
- renforcer les capacités institutionnelles des acteurs et services de l'État.

La zone concernée par ce projet comprend le pourtour de la ville de N'Djaména, des berges du fleuve Chari depuis Gassi (sud-est) jusqu'à celles de Mara (nord-ouest), sur une distance de 40 km environ. Du point de vue topographique, cette zone est «généralement plate», mais dispose par endroit de bas-fonds. L'espace à reboiser consiste en une bande en demi-cercle de 200 mètres de large sur 40 000 mètres de long, soit 800 hectares au total. Cette bande est distante de 300 mètres du canal de conduite des eaux. Le projet, avec un système de planification raisonné, permettra à terme l'installation d'environ un million de plants.

Divers systèmes d'arrosage, d'entretien et de protection ont été prévus pour assurer la réussite de l'opération. Des pompes manuelles, des châteaux d'eau et un système d'irrigation, ainsi que des grillages, ont été installées.

³⁵ Soulères, G. 1991. Aménagement de la ceinture verte de N'Djaména. Document de travail, 75 p. République du Tchad.

Photos 1 et 2: systèmes d'arrosage, d'entretien et de protection.



Photo 1: château construit avec un système d'irrigation pour arroser les plants.



Photo 2: site d'un département ministériel clôturé en grillage.

L'approche préconisée associe à la fois la participation de la population et la régie, en vue de donner un emploi aux jeunes et aux couches défavorisées. Une autre stratégie a consisté à affecter des parcelles à différentes institutions publiques et privées, ainsi qu'à certaines organisations, selon un plan parcellaire préalablement élaboré. La plupart de ces institutions publiques et privées, notamment la présidence de la République, la primature, les ministères, les villages de Gaoui et Diguel Dinguessou, les ONG, les arrondissements de la ville (7^e, 9^e et 10^e) participent activement aux travaux de plantation et d'entretien des plants, sur la base d'un calendrier établi à cet effet.

Le projet dispose de deux grandes pépinières permettant chaque année la production d'un grand nombre de plants d'espèces forestières et fruitières: *Acacia Senegal*, *Acacia nilotica*, *Prosopis juliflora*, *Azadiracta indica*, *Kaya senegalensis*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Parkinsonia acculeata*, *Balanites aegyptiaca*, pour les principales espèces forestières et *Mangifera indica*, *Citrus sp*, *Psidium guajava*, etc., pour les espèces fruitières.

Photos 3 et 4: pépinières et plantations.



Photo 3: des manœuvres dans une pépinière du projet.



Photo 4: une plantation de neem (*Azadirachta indica*).

- **Les efforts d'embellissement de la ville.**

Le Document cadre de planification urbaine de 2008 semble donner un déclic pour les grands travaux de rénovation des voiries urbaines et des infrastructures immobilières. Les orientations ayant sous-tendus ces travaux sont: **i) une ville aux infrastructures et équipements performants et ii) une ville vitrine de la Nation.** Ces orientations impliquent des actions visant à opérer un changement radical au niveau de la physionomie de la ville, à travers:

- la hiérarchisation et l'extension du réseau de voirie;
- le renforcement des dispositifs de drainage;
- le renforcement de la production et de la distribution d'eau et d'électricité;
- la création du pôle N'Djaména 2020;
- l'embellissement des secteurs stratégiques.

Si les travaux en cours permettent de donner une bonne image à la ville, ils ne sont pas sans conséquence sur l'environnement, précisément sur le couvert arboré. En effet, la construction des voies bitumées, des systèmes de canalisation ou l'aménagement des places publiques ont pour effet l'abattage ou le déracinement de beaucoup d'arbres qui bordaient ces voies et occupaient ces places. Pour remplacer les arbres détruits, la municipalité a entrepris des travaux de reboisement ou de plantations avec des espèces exotiques, surtout ornementales. Au niveau des ronds-points, des espaces verts ou jardins publics, les espèces privilégiées sont les plantes ornementales. Le long des artères, ce sont les espèces de *Ficus benjamina* et de palmiers.

Photos 5 et 6: travaux de reboisement et de replantation.



Photo 5: nouvelle plantation le long de l'avenue Bokassa.



Photo 6: fleurs et jeunes plantes ornementales au niveau du rond-point de la Grande Armée.

LA ZONE PÉRIURBAINE

L'occupation de l'espace

La zone périurbaine est fortement influencée par la démographie croissante de la ville de N'Djaména. Depuis les sécheresses des années 70-80 et en raison de l'insécurité provoquée par les guerres successives qu'a connues le pays, les populations de certaines régions ont afflué vers la capitale à la recherche d'un mieux-être. L'explosion démographique de la ville de N'Djaména a eu pour conséquence une augmentation de la pression foncière dans les zones environnantes. Certaines personnes, n'ayant pas trouvé de travail à N'Djaména, ont gagné les villages et les quelques centres importants de la zone périurbaine, pour pratiquer l'agriculture ou d'autres activités ayant trait à l'exploitation des ressources naturelles.

On notera par ailleurs un autre fait marquant: la ruée des nantis sur des terres situées dans la zone périurbaine. Avec la complicité des chefs de canton et des chefs de villages, ces personnes ont pu acheter des domaines plus ou moins vastes, sous le prétexte de créer des jardins ou autres investissements. Les alentours de N'Djaména, sur un rayon d'environ 50 km, sont ainsi presque entièrement constitués de propriétés. Cette situation engendre une problématique foncière handicapante pour le développement de la foresterie périurbaine. En effet, si les populations locales n'ont aucun droit sur ces terres, elles ne participeront pas aux actions qui pourraient y être engagées.

EFFORTS DE REBOISEMENT OU VÉGÉTALISATION

Les efforts de reboisement dans la zone périurbaine ne sont pas aussi importants qu'à N'Djaména. Une opération de reboisement a été conduite par le projet FO: DP/CHD/71/002 «Reboisement aux environs de N'Djaména», financé par PNUD et FAO, en 1976. Ce projet a abouti à la création d'une pépinière forestière à Koundoul. Cette pépinière, d'une superficie de 0,58 hectare, a été initiée afin de fournir de jeunes arbres forestiers, fruitiers et ornementaux et des plants d'ombrage à la capitale, ainsi qu'aux agglomérations proches. Elle a permis la mise en place d'un périmètre de reboisement actuellement visible à l'entrée nord de Koundoul. D'autres projets, mis en œuvre dans les années 80 et 90, ont contribué à la mise en place des zones de mise en défens de Toukra et Kléssoum. Dans le cadre de la Semaine nationale de l'arbre, plusieurs autres actions de reboisement ont été entreprises dans cette zone, mais sans grand succès.

De nos jours, il n'existe aucune pépinière permanente. Des ONG, comme ACRA et DARNA³⁶, sont bien intervenues pour aider les populations dans ce cadre, mais dès que ces organisations retirent leur appui, les communautés s'avèrent incapables de s'approprier les projets. Avec la présence du Projet d'appui au développement local, volet «Gestion communautaires des écosystèmes» (PROADEL/GCE), des initiatives sont prises par certaines organisations locales (fédérations, unions de groupements et associations). Mais l'impact de leurs actions n'est pas visible, par manque de moyens propres et d'incompréhension entre les leaders.

Tableau 5: principaux périmètres de reboisement de la ville de N'Djaména et de sa zone périurbaine

Périmètre de reboisement	Superficie (ha)	Périmètre de reboisement	Superficie (ha)
Wallia	775,0	Cité d'Afrique (ex-OCAM)	31,5
Koundoul	105,0	Goudji Amral Goz	199,2
Toukoura	687,5	Aéroport	14,5
Lamadji	13,4	Diguel	22,2
Dembé	13,0	Madjiorio	21,6
Amriguebé	84,1	Farcha (autre formation)	15,0
TOTAL			1982

Source: Centre technique forestier tropical, 1998.

³⁶ Terme arabe tchadien qui signifie notre « pays », ou « terre ».

Aujourd'hui, les périmètres de reboisement de la zone périurbaine de la ville de N'Djaména s'avèrent dans un état de dégradation très avancée. En effet, une partie de ces forêts est, soit exploitée pour répondre aux besoins énergétiques, soit occupée par des habitations. Faute de suivi et d'aménagement, certains de ces arbres ont péri et/ou sont exploités frauduleusement. Les principales raisons de cette situation sont:

- la faible, voire la non-implication, des populations dans la conception et la mise en œuvre de ces projets;
- le manque de dispositif ou d'action de pérennisation des acquis de ces projets;
- le manque d'équipement et de motivation des quelques agents des eaux et forêts chargés de surveiller les périmètres de reboisement;
- l'incivisme ou la mentalité rétrograde de certains citoyens, qui occupent illégalement des parcelles de reboisement à l'intérieur de la ville;
- le manque de sécurisation foncière;
- les coupes frauduleuses et délictuelles dans les reboisements, par manque de surveillance;
- le manque de moyens et de motivation pour les agents des services des eaux et forêts;
- l'absence de bornage et d'immatriculation des périmètres de reboisement.

Photos 7 à 10: évolution et physionomie actuelle d'une forêt urbaine.



Photo 7: forêt de Dombé dégradée et envahie par les sachets plastiques (leyda). Source: Ndilmbaye Armand, 2010.



Photo 8: image aérienne de la forêt de Dombé. Source: Google Earth, 2010.



Photo 9: forêt de Dombé morcelée et transformée en marché. Source: Djimramadji Alrari, 2011.



Photo 10: autre vue de la forêt de Dombé aujourd'hui. Source: Djimramadji Alrari, 2011.

N.B.: sur les photos 9 et 10, on aperçoit les fondations pour de futurs magasins et boutiques.

LA LÉGISLATION FORESTIÈRE AU TCHAD

De la période coloniale à la fin des années 80

DÉCRET N°46-1-161 DU 20 MAI 1946, FIXANT LE RÉGIME FORESTIER EN AFRIQUE ÉQUATORIALE FRANÇAISE

Durant cette période, ce décret est le principal texte en vigueur permettant la protection, la conservation et l'exploitation des ressources forestières. Dans son titre 1, article 2, il est stipulé que sont «qualifiées de forêts, les terrains dont les fruits exclusifs ou principaux sont le bois d'ébénisterie, d'industrie ou de service, les bois de chauffage ou à charbon ou des produits accessoires, tels que les écorces, le kapok, le caoutchouc, la glu, les résines, les gommes, les bambous, les palmiers spontanés et tous autres végétaux ne constituant pas un produit agricole». Dans le titre 2, l'article 14 précise le statut des forêts classées et autres réserves forestières, telles que les forêts de protection, les forêts récréatives, les périmètres de reboisement et de restauration, les jardins botaniques...

ORDONNANCE N°29/PR/EFPC/1972 DU 30 OCTOBRE 1972, PORTANT CRÉATION DE LA SEMAINE NATIONALE DE L'ARBRE EN RÉPUBLIQUE DU TCHAD

Bien que s'inscrivant dans le cadre général de la lutte contre la désertification, les actions entreprises jusqu'alors avaient plutôt un caractère d'amélioration de l'environnement (ceinture verte de N'Djaména) ou de promotion des productions agricoles (*Acacia albida*, karité) ou forestières (*Acacia senegal*)³⁷. L'ordonnance de 1972 stipule, dans son article 1: «Il est créé sur toute l'étendue de la République du Tchad une semaine dénommée Semaine nationale de l'arbre.» Son objectif est défini dans l'article 2: «La Semaine nationale de l'arbre a pour but d'organiser des manifestations populaires qui tendent à protéger la nature et promouvoir les reboisements.» Cette ordonnance (article 6-alinéa 1), impose un acte participatif par l'implication des autorités administratives, politiques et traditionnelles dans ces manifestations: «Dans les diverses unités administratives du pays, l'organisation de la Semaine nationale de l'arbre sera confiée aux préfets, sous-préfets, sultans, chefs de poste administratif, chefs de cantons et chefs de villages, assistants des eaux et forêts, de l'agriculture et de l'enseignement.»

À partir des années 90

DÉCRET N°561/PR/PM/MEE/2004 PORTANT INTERDICTION DE L'USAGE DU BOIS VERT ET DE CHARBON DE BOIS POUR LA CUISSON DES BRIQUES DU 15 NOVEMBRE 2004

Dans son article 1, ce décret stipule: «Il est interdit sur l'ensemble du territoire national l'usage du bois vert et du charbon de bois pour la cuisson des briques.»

LOI N°14/PR/2008 PORTANT RÉGIME DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DU 10 JUIN 2008

Dans ses chapitres 5 et 6, l'article 44 jusqu'à l'article 88, cette loi aborde la protection des forêts, le défrichement, les feux de brousse, les généralités et les principes de gestion, ainsi que l'exploitation domestique et commerciale. Dans sa section 3, et dans ses articles 89 à 93, elle traite de l'encouragement au reboisement. Ainsi, l'article 89 stipule-t-il: «En vue de favoriser la reconstitution du couvert forestier national et de contribuer à la lutte contre la désertification, l'État met en place une politique d'encouragement au reboisement par les particuliers et les collectivités, qui comprend notamment les mesures visées dans la présente section.» L'article 93 indique que: «L'État pourra accorder des aides et subventions, en nature ou en espèces, ainsi que des exonérations fiscales, à titre d'incitation ou de récompense, aux particuliers et aux collectivités qui entreprennent des travaux de boisement, de reboisement ou de régénération, dans l'esprit de l'article 98 de la loi n°14/PR/98. En outre, des distinctions

³⁷ Dansala, B., Dolmia, M. et al. 1999. Rapport national pour la troisième conférence des parties à Recife, Brésil. ONC/LCD. 21 p.

honorifiques peuvent être attribuées. La nature de ces aides et subventions et les conditions et modalités de leur attribution sont fixées par voie réglementaire.»

DÉCLARATION N°224/MERH/SG/DFLCD/2009 DU 15 AVRIL 2009 AUTORISANT LES DÉFRICHEMENTS À DES FINS DE TRAVAUX CHAMPÊTRES OU D'USAGE PHARMACEUTIQUES ET HYGIÉNIQUES

Dans son paragraphe 1, cette déclaration exprime la nécessité de la protection: *«La protection de l'environnement est une nécessité impérieuse et vitale, car elle permet de sécuriser les systèmes de production ruraux, notamment l'agriculture et l'élevage, desquels dépend la vie de nos populations. C'est la raison pour laquelle le gouvernement a pris des mesures interdisant la coupe de bois vert.»*

DÉCRET N°1702/PR/PM/2008 DU 23 DÉCEMBRE 2008, PORTANT MISE EN PLACE D'UN COMITÉ INTERMINISTÉRIEL DE LUTTE CONTRE LA DÉGRADATION DE L'ENVIRONNEMENT ET LE BRACONNAGE

L'article°2 de ce décret stipule que: *«Le Comité interministériel de lutte contre la dégradation de l'environnement et le braconnage est chargé de la mise en œuvre de toutes mesures nécessaires destinées à la protection de l'environnement.»* L'article°4 mentionne une Brigade nationale mobile de protection de l'environnement (BNMPE) et l'article°8 traite du pouvoir exceptionnel accordé à cette brigade: *«Les membres de la BNMPE sont autorisés à utiliser les moyens nécessaires à l'exercice de leur mission. À cet effet, ils peuvent bénéficier des dispositions de l'article 47 du Code pénal, relatives aux causes de non-culpabilité en cas de légitime défense contre toute attaque, toute résistance avec violence et voie de fait.»*

D'une manière générale, il existe une panoplie de lois et textes qui encadrent le domaine forestier au Tchad. Cependant, ces textes souffrent d'un manque d'application et/ou d'une mauvaise application par les agents chargés de les appliquer. Par exemple, la loi N°14/PR/2008 portant régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques du 10 juin 2008 ne dispose pas encore de textes d'application concernant le domaine forestier; de plus, elle est loin de prendre en compte toutes les activités humaines susceptibles de porter atteinte à l'environnement. Bien que sa section 3 traite de l'encouragement au reboisement, la loi dans son ensemble n'a pas véritablement pris en compte les aspects liés à la foresterie urbaine.

Par ailleurs, il importe certes de souligner que les attributions du Comité interministériel de lutte contre la dégradation de l'environnement et le braconnage sont encourageantes. Cependant, la brigade mobile, mise en place à cet effet, outrepassé ses prérogatives dans la répression. Cette manière de faire n'est pas compatible avec le concept de FUPU; la population risque en effet de se retenir à s'investir dans des actions dont elle ne bénéficierait pas des retombées.



Partie 4. Mesures dendrométriques et enquêtes sociologiques

PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS DES MESURES DENDROMETRIQUES ET DES ENQUÊTES SOCIOLOGIQUES

OCCUPATION DU SOL DANS LES VILLES ET VILLAGES DE LA ZONE D'ÉTUDE

La commune de N'Djaména

Les principaux éléments qui, à première vue, caractérisent le paysage urbain de la ville de N'Djaména sont: le couvert arboré, les bâtiments (habitats et édifices publics) et les rues. Un survol de N'Djaména permet de prendre l'immédiate mesure de la différence qui existe entre ces principaux éléments dans les quartiers du centre-ville et dans les quartiers de la zone périphérique. Ainsi, l'interprétation des images Quickbird 2009 a-t-elle permis de déterminer la proportion d'occupation au sol de ces éléments, au niveau des points échantillonnés. Il apparaît que:

- Le taux de recouvrement moyen de la couronne des arbres s'élève à 9 pour cent (8 pour cent pour les arbres et 1 pour cent pour les arbustes).
- La proportion d'occupation du sol par les bâtiments est de 7 pour cent.
- La proportion d'occupation du sol par les rues (bitumées et en terre battue) représente 8 pour cent.
- Le reste, soit 76 pour cent, est constitué de vide, d'eau, et d'autres éléments mal identifiés.

Une différenciation très nette apparaît entre les quartiers du centre-ville et les quartiers périphériques. Au niveau du centre-ville, les proportions sont de 12,12 pour cent pour le couvert arboré, 13,14 pour cent pour les rues et 9,88 pour cent pour les bâtiments; dans les quartiers périphériques, elles sont de 5,43 pour cent pour le couvert arboré, 2,27 pour cent pour les rues et 3,81 pour cent pour les bâtiments. Les figures ci-dessous montrent bien cette différenciation.

Figures 7 et 8: différences de taux moyens de recouvrement entre quartiers de la ville.

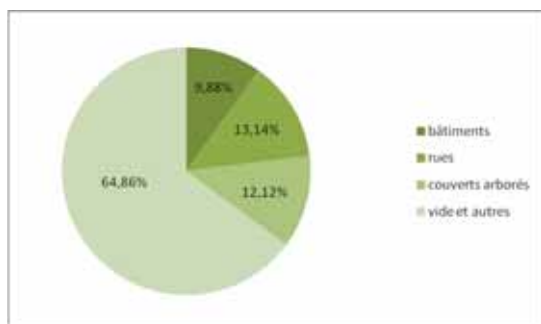


Figure 4: taux moyens de recouvrement dans les quartiers du centre-ville.

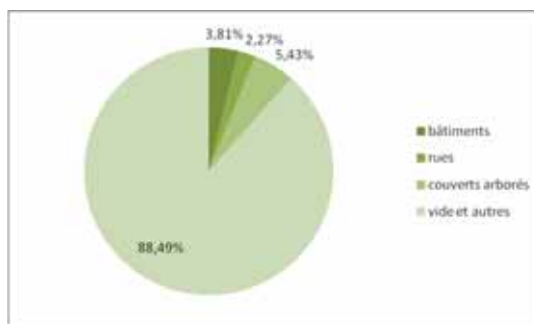


Figure 5: taux moyens de recouvrement dans les quartiers périphériques.

De ces diverses mesures, il ressort clairement que les quartiers du centre-ville sont densément occupés par les bâtis et plus ombragés, contrairement aux quartiers de la zone périphérique³⁸.

Photos 11 et 12: couverture arborée dans les quartiers du centre-ville.



Photo 9: un quartier résidentiel du centre-ville bien boisé, le quartier Klémat, avec ses habitats de haut standing.



Photo 10: un quartier populaire densément peuplé (le quartier Repos).

Photos 12 et 13: couverture arborée dans les quartiers périphériques.



Photo 11: un quartier populaire avec les habitats assez denses et relativement boisé (Quartier Chagoua).



Photo 12: un des nouveaux quartiers avec des habitations dispersées, en voie d'urbanisation (le quartier Ambata).

Source: images QuickBird, 2009.

En zone périurbaine

À défaut de pouvoir interpréter les images QuickBird de la zone périurbaine, qui n'étaient pas assez claires, nous n'avons pas pu déterminer le taux de recouvrement des divers éléments paysagers. Toutefois, des informations relatives à la densité du couvert arboré et la composition floristique sont présentées dans le chapitre suivant³⁹.

³⁸ Pour en savoir plus sur les bâtis, les aspects techniques de la construction, les installations et aménagements au niveau des concessions: tableau de l'annexe 5, page 80.

³⁹ Voir aussi les informations sur les bâtis présentées en annexes 7 (page 82) et 8 (page 83).

CARACTÉRISTIQUES DES PEUPELEMENTS VÉGÉTAUX

Densité moyenne des couverts végétaux

EN ZONE URBAINE

Les peuplements de végétaux ont été inventoriés sur 74 points échantillonnés couvrant une superficie de 6,66 hectares, soit 2,26 hectares dans les quartiers du centre-ville et 4,4 hectares dans la zone périphérique. Dans cet échantillon, 242 pieds ont été répertoriés, soit 74 dans le centre-ville et 168 dans les quartiers périphériques.

La densité moyenne correspondant au nombre d'individus recensés sur la surface échantillonnée et ramené à une surface de un hectare. Elle s'élève à 33 arbres/hectares dans les quartiers du centre-ville et 38 arbres/hectares dans les quartiers périphériques (voir tableau ci-dessous).

Les régénérations (hauteur comprise entre 0,5 et 1,5 m), considérées comme arbres d'avenir, ont également été recensées. Leur nombre est largement en-deçà de celui des arbres adultes: il est en effet de 26 dans le centre-ville et de 55 dans les quartiers périphériques. Il s'agit pour la plupart d'essences récemment plantées.

Tableau 6: effectif et densité des peuplements de végétaux au niveau des points-échantillons.

	Zone urbaine		Zone périurbaine
	Quartiers du centre-ville	Quartiers périphériques	
Arbres adultes	74	168	500
Arbres d'avenir	26	55	68
Surface échantillonnée (ha)	2,25	4,4	8,7
Densité moyenne/ha	33	38	57

Ce tableau montre que, dans cet échantillon, la densité moyenne des arbres par hectare est plus élevée dans les quartiers périphériques (38 pieds/ha) que dans le centre-ville (33 pieds/ha). Ce résultat peut sembler surprenant, ou du moins contradictoire, si on le compare au taux de recouvrement estimé à partir de l'interprétation des images Quickbird⁴⁰. En réalité, cette densité élevée des arbres au niveau des quartiers périphériques est due à la petite taille de cet échantillon et, surtout, au fait que trois points sont tombés sur des boisements de densité élevée.

EN ZONE PÉRIURBAINE

En zone périurbaine, 97 points couvrant 8,7 hectares ont fait l'objet de mesures. Dans cet échantillon, 500 pieds ont été dénombrés. La densité moyenne est de 57 arbres/hectares. Comme dans la zone urbaine, les arbres d'avenir (régénérations) sont moins nombreux que les arbres adultes: leur nombre de pieds dénombré s'élève à 68 (contre 500 pour les adultes).

Selon les résultats de ces enquêtes, on compte en moyenne 13 personnes par concession en zone urbaine et 15 en zone périurbaine. Sachant que la superficie moyenne d'une concession est de 450 m², on estime à 286 le nombre de personnes à l'hectare. Comparée au ratio préconisé «un arbre par habitant»⁴¹, cette densité apparaît largement inférieure à la norme idéale. Par conséquent, des actions de reboisement méritent d'être entreprises pour combler cet écart.

⁴⁰ Voir page 41. Le taux de recouvrement est plus élevé dans le centre-ville (12,12 pour cent) que dans les quartiers périphériques (5,4 pour cent).

⁴¹ Ratio recommandé par la *National Urban Forestry* (Guérin, 1991), cité par Dutrève (1997). *Op.cit.*

Composition et richesses floristiques

EN ZONE URBAINE

Le peuplement végétal de la ville de N'Djaména est composé de 32 espèces, réparties en 16 familles, dont 22 espèces dans les quartiers du centre-ville et 23 dans les quartiers périphériques. Comme le montre le tableau ci-dessous, *Azadirachta indica* est l'espèce dominante; elle représente plus de 30 pour cent de la strate adulte (32,43 pour cent dans le centre-ville et 30,95 pour cent dans les quartiers périphériques). Elle est suivie de *Prosopis juliflora* (18 pour cent), de *Terminalia mantaly* (17 pour cent) et de *Mangifera indica* (8 pour cent). Ces espèces dominantes appartiennent respectivement aux familles des Méliacées, des Mimosacées, des Combretacées et des Anacardiacees.

La strate d'avenir est composée de 27 espèces, dont les cinq principales sont *Prosopis juliflora* (11 pour cent), plantes ornementales (11 pour cent), *Mangifera indica* (8,6 pour cent), *Azadirachta indica* (6 pour cent) et *Citrus lemon* (6 pour cent).

EN ZONE PÉRIURBAINE

Le peuplement végétal est composé de 34 espèces, réparties en 15 familles. Comme en zone urbaine, *Azadirachta indica* est l'espèce la plus répandue; elle représente 37,6 pour cent de la strate adulte. Elle est suivie de *Prosopis juliflora* (20,2 pour cent), d'*Acacia nilotica* (8,8 pour cent), de *Balanites aegyptiaca* (7,8 pour cent) et d'*Acacia seyal* (4,6 pour cent). Ces espèces dominantes appartiennent respectivement aux familles des Méliacées, des Mimosacées et des Balanitacées.

La strate d'avenir est composée de 28 espèces, dont les principales sont *Prosopis juliflora* (13,2 pour cent), suivie de *Mangifera indica* (11,7 pour cent), de *Citrus lemon* (11,7 pour cent) et d'*Azadirachta indica* (10,3 pour cent).

Tableau 7: espèces dominantes de la zone d'étude.

n°d'ordre	Zone urbaine				Zone périurbaine	
	Centre-ville		Périphérie			
	Espèces	Proportion	Espèces	Proportion	Espèces	Proportion
1 ^{er}	<i>Azadirachta indica</i>	32,4%	<i>Azadirachta indica</i>	30,9%	<i>Azadirachta indica</i>	37,6%
2 ^e	<i>Terminalia mantaly</i>	17,5%	<i>Prosopis juliflora</i>	18,4%	<i>Prosopis juliflora</i>	20,2%
3 ^e	<i>Mangifera indica</i>	5,4%	<i>Mangifera indica</i>	8,3%	<i>Acacia nilotica</i>	8,8%
4 ^e	<i>Khaya senegalensis</i>	5,4%	<i>Balanites aegyptiaca</i>	4,7%	<i>Balanites aegyptiaca</i>	7,8%
5 ^e	<i>Terminalia catapa</i>	4,0%	<i>Acacia senegal</i>	4,1%	<i>Acacia Seyal</i>	4,6%

État sanitaire des arbres et sols environnants

La présence de parasites, d'insectes foreurs, de guis... a servi de critère pour déterminer l'état sanitaire des arbres dénombrés. Les observations faites au niveau des placettes d'inventaire révèlent que 98 pour cent des arbres recensés dans la zone urbaine et 95 pour cent dans la zone périurbaine sont présumés sains, car les attaques parasitaires sont très minimales. Par ailleurs, on n'a pas dénombré d'arbres morts dans les placettes échantillonnées, ce qui ne signifie pas qu'il n'y en ait pas à N'Djaména et dans la zone périurbaine.

S'agissant de l'état des sols, presque tous les arbres recensés sont plantés ou poussent naturellement sur des sols argileux à argilo-sableux.

Caractéristiques dendrométriques et spatiales de deux principales espèces des peuplements végétaux en zone urbaine et périurbaine: *Azadirachta indica* et *Prosopis juliflora*

En zone urbaine comme périurbaine, le dénombrement des arbres au niveau des points échantillonnés a montré la prépondérance de deux espèces principales. Il s'agit d'*Azadirachta indica* et de *Prosopis juliflora*. Les caractéristiques dendrométriques de ces deux espèces sont décrites ci-dessous.

CARACTÉRISTIQUES DE L'ARBRE MOYEN

- ***Azadirachta indica*.**

Cet arbre présente une architecture en forme de boule avec un feuillage dense et ombragé. Sa hauteur moyenne atteint les 10,3 m en zone urbaine et les 7,9 m en zone périurbaine, mais son diamètre moyen n'est pas fondamentalement différent dans les deux zones. La largeur moyenne du houppier, qui est d'environ 8 m en zone urbaine et 7 m en zone périurbaine, offre respectivement 25 m² et 22 m² d'aire.

- ***Prosopis juliflora*.**

Comme *Azadirachta indica*, *Prosopis juliflora* présente également une architecture en boule. Son feuillage est dense s'il est bien entretenu. Au niveau de l'échantillon, la hauteur moyenne de cet arbre est de 6,5 m en zone urbaine et 5,8 m en zone périurbaine, correspondant au diamètre moyen compris entre 16 cm et 17 cm, à 1,3 m de hauteur. Le diamètre moyen du houppier, qui s'élève à environ 4,5 m en zone urbaine et 4 m en zone périurbaine, offre respectivement 14 m² et 12,5 m² d'aire ombragée.

Tableau 8: caractéristiques des deux principales espèces.

Zone	Espèces	Diamètre moyen (cm)	Hauteur moyenne (m)	Largeur houppier (m)	Aire ombragée (m ²)
Urbaine	<i>Azadirachta indica</i>	32	10,3	8,0	25,0
	<i>Prosopis juliflora</i>	16	6,5	4,5	14,0
Périurbaine	<i>Azadirachta indica</i>	31	7,9	7,0	22,0
	<i>Prosopis juliflora</i>	17	5,8	4,0	12,5

DISTRIBUTION DES DIAMÈTRES MOYENS À 1,3 M DE HAUTEUR DES DEUX PRINCIPALES ESPÈCES EN ZONE URBAINE

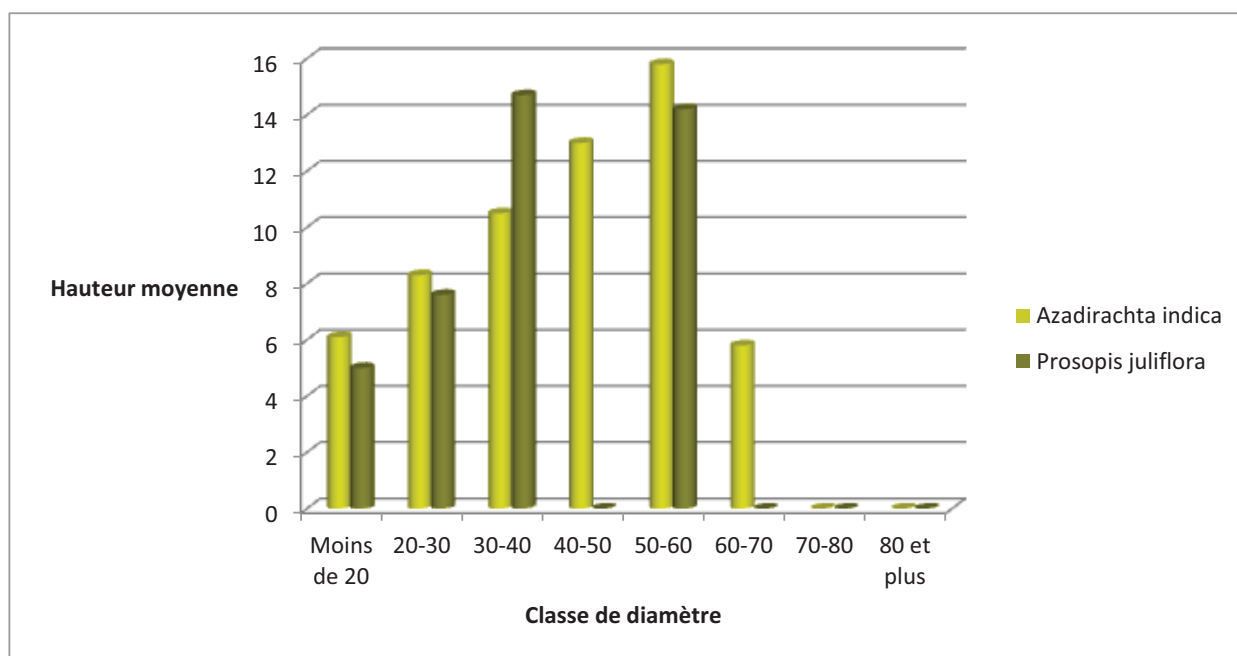
Les individus de faible diamètre sont plus nombreux aussi bien pour *Azadirachta indica* que pour *Prosopis juliflora*. En effet, on a dénombré 22 pieds d'*Azadirachta indica* et 24 pieds de *Prosopis juliflora* de diamètre inférieur à 20 cm; 17 pieds d'*Azadirachta indica* et 5 pieds de *Prosopis juliflora* de diamètre compris entre 20 et 30 cm. Les classes de 30 à 60 cm enregistrent de 10 à 14 individus pour *Azadirachta indica*, mais comptent très peu d'individus pour *Prosopis juliflora*. Enfin, les classes de diamètre élevé (diamètre supérieur à 60 cm) correspondent à de rares individus (1 pour *Azadirachta indica* et 0 pour *Prosopis juliflora*).

Tableau 9: répartition des deux espèces par classe de diamètre en zone urbaine.

Classes	Espèces	
	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Prosopis juliflora</i>
moins de 20	22	24
20-30	17	5
30-40	10	1
40-50	11	0
50-60	14	2
60-70	1	0
70-80	0	0
80 et plus	0	0
Total	75	32

Contrairement à la distribution des individus, qui obéit à une courbe en forme de L, la distribution des classes de diamètres selon la hauteur des individus se présente sous forme de cloche, centrée sur la classe 50-60 cm pour *Azadirachta indica* et 30-40 cm pour *Prosopis juliflora*. Cette situation s'explique par le fait qu'à partir d'un certain âge *Azadirachta indica* prend de l'envergure et gêne considérablement les constructions. Certains pieds sont donc élagués lorsqu'ils sont âgés pour laisser un peu de place, c'est pourquoi leur taille est réduite même si leur diamètre est assez large. On remarque en revanche que, dans certaines classes (40-50 cm, 60 cm et plus), il n'y a pas de pieds de *Prosopis juliflora*. Cette espèce est considérée comme une plante envahissante, c'est pourquoi, lorsqu'elle n'est pas entretenue, les gens n'hésitent pas à la couper.

Figure 9: distribution des deux espèces selon la taille en zone urbaine.



DISTRIBUTION DES DIAMÈTRES MOYENS À 1,3 M DE HAUTEUR DES DEUX PRINCIPALES ESPÈCES EN ZONE PÉRIURBAINE

Comme en zone urbaine, la distribution des individus suit la forme d'un L au niveau de la zone périurbaine. En effet, les individus de faible diamètre sont plus nombreux que ceux des classes moyennes et élevées (72 pieds d'*Azadirachta indica* et 70 pieds de *Prosopis juliflora* pour les diamètres inférieurs à 20 cm;

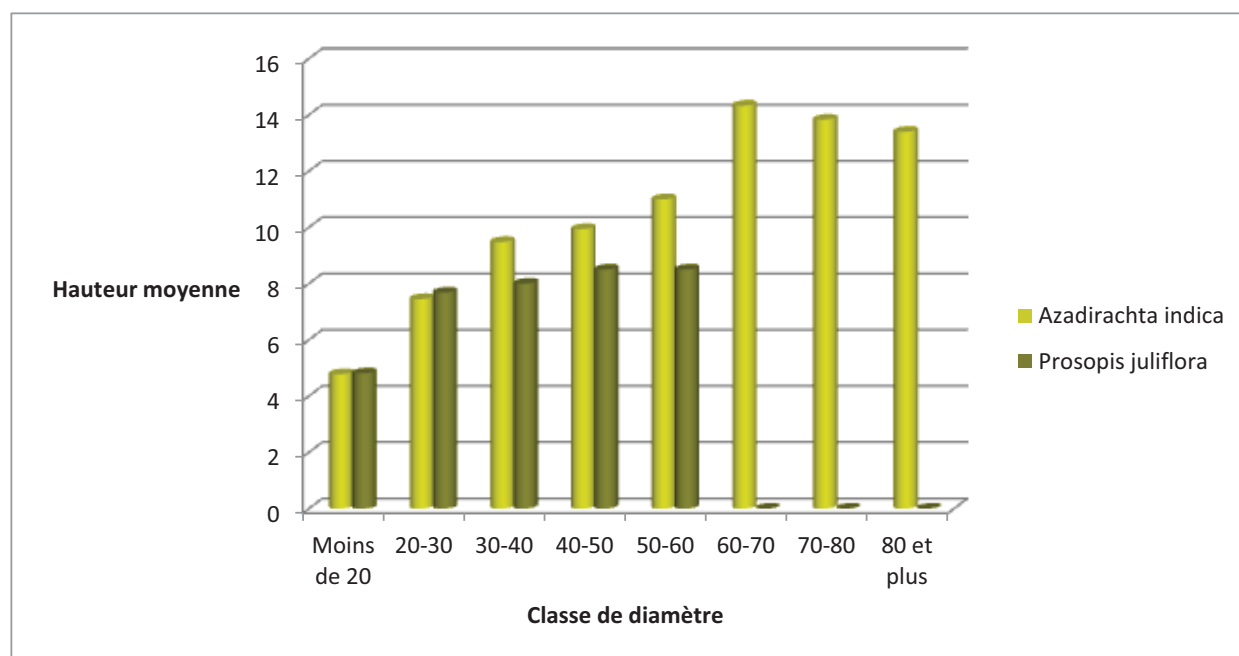
28 pieds d'*Azadirachta indica* et 19 pieds de *Prosopis juliflora* pour les diamètres compris entre 20 et 30 cm). Les classes de diamètre élevé comptent de rares individus. Cependant, contrairement à la zone urbaine, on dénombre quelques individus de diamètre supérieur, même à 80 cm. En effet, les arbres ne sont pas élagués comme en ville, puisque les constructions ne sont pas serrées; l'espace est suffisant pour que les arbres s'épanouissent.

Tableau 10: répartition des deux espèces par classe de diamètre en zone périurbaine.

Classes	Espèces	
	<i>Azadirachta indica</i>	<i>Prosopis juliflora</i>
moins de 20	72	70
20-30	28	19
30-40	24	8
40-50	32	5
50-60	17	2
60-70	3	0
70-80	6	0
80 et plus	5	0
Total	187	104

La distribution des classes de diamètre selon la hauteur des individus se présente sous forme de cloche, centrée sur la classe 60-70 cm pour *Azadirachta indica*, mais de façon moins prononcée qu'en zone urbaine. De plus, les arbres de diamètre supérieur à 70 cm ont une taille assez élevée (13 m en moyenne); les arbres âgés ne sont ni élagués, ni coupés. Pour *Prosopis juliflora*, on n'a pas dénombré d'individus à partir des diamètres de 60 cm et plus. En revanche, on constate une croissance exponentielle de la taille des individus depuis les diamètres inférieurs à 20 cm (4,78 m de hauteur) jusqu'aux diamètres de 50-60 cm (8,5 m de hauteur).

Figure 10: distribution des deux espèces selon la taille en zone périurbaine.



LOCALISATION SPATIALE ET TYPE DE PLANTATION

En zone urbaine, en général les arbres sont plantés devant les concessions sous forme de plantation d'alignement. *Azadirachta indica* est l'espèce la plus sollicitée. Sur les 75 individus dénombrés (toutes classes confondues), 48 pour cent sont plantés devant les concessions, 34 pour cent à l'intérieur des concessions sous forme d'arbres isolés et seulement 15,6 pour cent dans les places publiques. Il en va de même pour *Prosopis juliflora* et *Terminalia mantaly*, dont une grande proportion est plantée devant les concessions, puis à l'intérieur des concessions. Le choix de ces espèces et de ces emplacements démontre le rôle social de l'arbre, notamment sa fonction d'ombrage en milieu urbain, car, dans une zone sahélienne comme celle de N'Djaména où il fait extrêmement chaud en saison sèche, les gens préfèrent planter des espèces à croissance rapide dans et devant leur concession, afin de bénéficier d'aires ombragées où se reposer, regarder les passants, voire exercer de petits métiers ou de petits commerces.

En zone périurbaine, la majorité des arbres est plutôt plantée à l'intérieur des concessions, avec *Azadirachta indica* toujours en tête. En effet, sur les 187 individus dénombrés (toutes classes confondues), 62 pour cent sont plantées à l'intérieur des concessions et 38 pour cent devant les concessions. Il en va de même pour *Prosopis juliflora* (respectivement 63 pour cent et 37 pour cent) et *Acacia nilotica* (respectivement 52,3 pour cent et 47,7 pour cent). Au niveau des places publiques, tout comme le long des rues, on n'a pas dénombré d'arbres, non seulement parce que les points échantillonnés ne sont pas tombés sur ce type d'endroits, mais surtout parce que, dans cette zone, la plupart des actions de plantation relèvent d'initiatives privées ou individuelles. Les services de l'État ont en effet initié très peu d'actions de reboisement des places publiques (cour d'écoles, centres de santé ou marchés) et, lorsque ces actions existent, elles se soldent souvent par des échecs par manque d'approches adéquates.

Tableau 11: localisation des types de plantation.

Espèces	Zone urbaine					Zone périurbaine				
	Nombre	Proportion				Nombre	Proportion			
		IC	DC	PP	LR		IC	DC	PP	LR
<i>Azadirachta indica</i>	75	34%	48%	15,6%	2,6%	187	62%	38%	0	0
<i>Prosopis juliflora</i>	32	29%	38%	21%	12%	104	63%	37%	0	0
<i>Terminalia mantaly</i>	29	24,1%	44,8%	27,6%	3,4%	9	88,9	11,1	0	0
<i>Acacia nilotica</i>	3	66,7	0	33,3	0	44	52,3%	47,7%	0	0

Légende: (IC): intérieur de la concession; (DC): devant la concession; (PP): place publique; (LR): long de la route.

DESCRIPTION ET PERCEPTION DE L'ARBRE PAR LES POPULATIONS

Présentation de la population échantillonnée

STRUCTURE

- **En zone urbaine.**

Dans la zone urbaine, les enquêtes se sont déroulées dans 37 quartiers, sur les 58 qui comptent les dix arrondissements de la commune de N'Djaména (12 quartiers dans cinq arrondissements du centre-ville et 25 quartiers dans cinq arrondissements de la zone périphérique). Sur les 74 personnes interrogées, 19 pour cent sont des femmes et 81 pour cent des hommes.

Dans cet échantillon, le plus ancien occupant de la ville de N'Djaména a été identifié dans le centre-ville au quartier Ridina (5^e arrondissement); il occupe sa concession depuis 1956. Il est suivi par des occupants des quartiers Paris-Congo (depuis 1958) et Moursal (depuis 1961), dans le 6^e arrondissement.

Suivant le plan de lotissement de la ville, un lot équivaut à 450 m². Certaines concessions comptent plus d'un lot, d'autres moins. Dans tous les cas, la superficie moyenne est de 450 m². Dans ces concessions vivent en moyenne 13 personnes, tout âge confondu, avec 31 pour cent de femmes, 24 pour cent d'hommes et 45 pour cent d'enfants. L'âge moyen des personnes rencontrées est de 47 ans. 69 pour cent de ces occupants sont propriétaires et 31 pour cent de locataires.

Dans la commune de N'Djaména, l'échantillon a montré que les ressortissants de la région du Chari-Baguirmi sont majoritaires (38 pour cent), suivis de ceux de la Tandjilé (17 pour cent).

- **En zone périurbaine.**

Les enquêtes ont concerné 20 villages⁴², dans lesquels 97 personnes (22 pour cent de femmes et 78 pour cent d'hommes) ont été interrogées. Dans cet échantillon, le plus ancien village est Abdedi (canton de Kadada, sous-préfecture de Linia); il a été créé en 1936. Viennent ensuite les villages de Ngargamoto (canton de Kadada), en 1940, et de Linia (canton d'El-fass), en 1945.

L'occupation de l'espace n'obéissant pas vraiment à un plan de lotissement, la superficie des concessions est très variable de l'une à l'autre. La moyenne s'élève à environ 1000 m². Dans une concession vivent en moyenne 15 personnes, tout âge confondu (27,5 pour cent de femmes, 25,5 pour cent d'hommes et 47 pour cent d'enfants). L'âge moyen des personnes rencontrées est de 48 ans. 95 pour cent des occupants sont propriétaires et 5 pour cent locataires.

Tableau 12: structure des personnes interviewées et des concessions.

Structure	Zones	
	Urbaine	Périurbaine
Âge moyen des personnes enquêtées	47 ans	48 ans
Moyenne de personnes par concession	13 personnes	15 personnes
Superficie moyenne des concessions	450 m ²	1000 m ²
Proportion de propriétaire	69%	95%
Proportion de locataire et autres	31%	5%

⁴² Cf.: tableau 3, page 11.

Par ailleurs, 5,4 pour cent des personnes enquêtées ont adhéré à au moins une association ou à une organisation de base qui intervient dans le domaine de l'environnement et/ou de la foresterie dans la zone urbaine et 16 pour cent dans la zone périurbaine.

Niveau d'études et activités professionnelles

- **En zone urbaine**, le niveau d'étude dominant des personnes échantillonnées est le primaire (36 pour cent), suivi du secondaire (32 pour cent) et du supérieur (28 pour cent). Les autres, soit sont analphabètes, soit ont quitté l'école en cours de primaire.
D'un point de vue professionnel, 47 pour cent des personnes interrogées sont des fonctionnaires et 53 pour cent exercent d'autres métiers, tels que l'élevage, le commerce, la menuiserie...
- **En zone périurbaine**, le niveau d'étude dominant est le primaire (18,5 pour cent). Cette catégorie est suivie du niveau secondaire (15,5 pour cent). Le reste est analphabète (66 pour cent).
Sur le plan professionnel, 55 pour cent des personnes interrogées sont des cultivateurs, 28 pour cent des fonctionnaires, 17 pour cent pratiquent des petits métiers, tels que le commerce, l'élevage, la menuiserie, la maçonnerie, etc.

Tableau 13: proportions des personnes enquêtées selon le niveau d'étude et l'activité professionnelle.

Niveau d'études	Zones	
	Urbaine	Périurbaine
Analphabète	4%	66%
Primaire	36%	18,5%
Secondaire	32%	15,5%
Supérieure	28%	0%
Activités professionnelles		
Fonctionnaires	47%	28%
Cultivateurs	0%	55%
Autres métiers (élevage, commerce, menuiserie...)	53%	17%

Description végétale au niveau des concessions

Si cette enquête a déjà permis de donner des détails suffisants sur la description de la végétation, aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif, il convient cependant de décrire plus précisément le boisement des concessions; il existe en effet des concessions assez boisées, tandis que d'autres le sont pu ou pas du tout.

CONCESSIONS COMPTANT PEU OU PAS D'ARBRES

Certaines concessions comptent au mieux deux pieds (arbres et arbustes). En zone urbaine, sur les 74 points échantillonnés, 42 concessions sont dans cette situation, soit une proportion de 56,7 pour cent. En zone périurbaine, 37 des 97 concessions échantillonnées, soit 38 pour cent, n'ont pas d'arbre ou n'en compte au mieux pas plus de deux.

Divagation des animaux, manque de place et manque de technicité sont les trois raisons fondamentales qui expliquent le peu d'intérêt accordé à la plantation dans et devant les concessions, aussi bien en zone urbaine qu'en zone périurbaine. En zone urbaine, la majorité des propriétaires ou personnes en charge des ces concessions, soit 16,2 pour cent, évoquent en premier lieu le manque de place, suivi de la divagation des animaux (14,9 pour cent) et du manque de technicité dans le domaine de la plantation (10,8 pour cent). En zone périurbaine, le manque de technicité occupe la première place (37,8 pour cent); il est suivi par la divagation des animaux (17,8 pour cent), puis par le manque de place (15,6 pour cent).

Tableau 14: contraintes à la plantation dans la zone d'étude.

		Zone urbaine		Zone périurbaine	
		Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Pourquoi il y a peu d'arbres dans certaines concessions ?	Pas propriétaire	3	4,1%	3	6,7%
	Pas d'argent pour acheter les plants	5	6,8%	3	6,7%
	Manque de technicité	8	10,8%	17	37,8%
	Nombre d'arbres suffisant	3	4,1%	1	2,2%
	Manque de place	12	16,2%	7	15,6%
	Des animaux en divagation	11	14,9%	8	17,8%
	Autre	14	18,9%	6	13,3%

CONCESSIONS COMPTANT ASSEZ D'ARBRES

Certaines concessions comptent de 3 à 10 pieds, voire plus. En zone urbaine, sur les 74 points échantillonnés, 32 seulement sont boisés ou assez boisés, soit une proportion de 43,3 pour cent. Ces données montrent la prépondérance des concessions peu boisées sur les concessions bien boisées dans la ville de N'Djaména. En zone périurbaine en revanche, la situation est inverse. En effet, 60 des 97 concessions échantillonnées, soit 62 pour cent, sont boisées. Si les personnes rencontrées évoquent un certain nombre de raisons pour expliquer la présence des arbres à l'intérieur et devant leurs concessions, la principale d'entre elles reste l'ombrage.

Ce point de vue n'est pas différent de celui des habitants de Nouakchott, en Mauritanie, décrit par Dutrève (1997)⁴³. Selon cette source, l'utilisation de la zone ombragée est très diversifiée: «On observe l'arbre boutique, l'arbre salon, l'arbre salle de jeux, l'arbre à palabre, l'arbre atelier.» Toutes ces utilisations ont un dénominateur commun, «l'arbre ombrage, vécu comme une extension de la maison ou de la boutique». Ainsi, devant les concessions, l'arbre n'est pas planté pour lui-même ou pour l'embellissement du quartier: «Il constitue avant tout un moyen de s'approprier un espace de vie supplémentaire et de transformer un espace public en un espace semi-privé, devant des concessions trop exigües.»

Au-delà du principal rôle d'ombrage, la présence des arbres dans ces concessions s'expliquent par l'intérêt accordés aux arbres, par les investissements consentis pour l'acquisition des jeunes plants et par les soins apportés pour que ces plants grandissent. Ainsi, pour l'acquisition des plants, les gens s'investissent beaucoup dans l'achat et l'autoproduction. En zone urbaine par exemple, la majorité de ces personnes achètent les plants (52,7 pour cent), suivi d'une faible proportion (9,5 pour cent) qui les produisent. En zone périurbaine, c'est le cas contraire, car une grande partie des personnes produisent (45,8 pour cent), plutôt qu'elles n'achètent (27 pour cent).

Tableau 15: provenances des plants utilisés.

Provenance des plants	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Achat	39	52,7%	26	27,1%
Don	3	4,1%	13	13,5%
Propre production	7	9,5%	44	45,8%
Autres	2	2,5%	13	13,5%

Les soins apportés, quant à eux, sont en rapport avec la technicité. Les personnes rencontrées ont affirmé que, pour faire pousser ces arbres dans leur concession, elles ont dû miser sur un certain nombre de techniques et de moyens. L'arrosage régulier semble être la technique la plus utilisée en zone urbaine comme périurbaine (respectivement 59,5 pour cent et 26,9 pour cent). Viennent ensuite la clôture (35 pour cent) et l'égale (21,6 pour cent) en zone urbaine; et la préparation du sol (25 pour cent) et la clôture

⁴³ Op.cit.

(24 pour cent) en zone périurbaine. L'investissement de cette catégorie de population constitue un des atouts sur lequel s'appuyer pour initier des actions de plantation ou de reboisement.

Tableau 16: précautions prises pour obtenir de bons résultats en plantation.

Techniques de plantation	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Bonne préparation du sol	16	21,6%	55	25,1%
Arrosage régulier	44	59,5%	59	26,9%
Clôture	26	35,1%	53	24,2%
Habillage/élagage périodique	18	24,3%	51	23,3%
Autres	5	6,8%	1	0,6%

Perception de l'arbre par la population

ÉVOLUTION DU COUVERT VÉGÉTAL

La perception de la population sur l'évolution du couvert arboré permet d'appréhender la dynamique de la végétation au niveau de la ville de N'Djaména et de sa zone périurbaine. Elle permet en outre de mesurer si des efforts ont été fournis, ces dernières années, en matière de plantation et de protection de la nature.

Ainsi, une forte proportion de personnes déclare constater une augmentation du nombre d'arbres (80 pour cent dans la zone urbaine et 87,6 pour cent dans la zone périurbaine). Cette affirmation se vérifie dans le réel. D'une part, avec la croissance urbaine et les chaleurs accablantes de ces dernières années, les populations s'adonnent de plus en plus à la plantation d'arbres pour obtenir de l'ombre. D'autre part, la mesure d'interdiction de la coupe du bois vert et de la fabrication du charbon de bois prise par le gouvernement en 2008 a eu comme effet la régénération du couvert végétal, surtout en milieu rural; la pression sur les ressources forestières a sensiblement diminué suite aux actions de répression de la brigade mixte de surveillance et de protection de la nature mise en place à cet effet.

Tableau 17: perception de l'évolution du couvert arboré.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Augmentation du nombre d'arbres	60	80,1%	85	87,6%
De moins en moins d'arbres	14	18,9%	12	12,4%

IMPORTANCE DE L'ARBRE EN MILIEU URBAIN ET PÉRIURBAIN

- **Rôle de l'arbre.**

L'arbre joue plusieurs rôles dans la vie des êtres humains: ombrage, embellissement, médicaments, lieux de distractions et de petits métiers, de nourriture... Dans le cadre de cette étude, l'accent est mis particulièrement sur l'ombrage, la pharmacopée, l'embellissement et le lieu de distraction. Ainsi:

- En zone urbaine, 98,6 pour cent des populations échantillonnées affirment avoir planté des arbres pour leur ombrage; 78,4 pour cent ont déclaré les planter pour la pharmacopée et 44,6 pour cent pour l'embellissement;
- En zone périurbaine, 73,2 pour cent des populations échantillonnées ont également évoqué l'ombrage comme principal rôle, avant la pharmacopée (62,9 pour cent) et les produits forestiers (48,5 pour cent).

Tableau 18: importance de l'arbre.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Aucun	1	1,4%	0	0%
Ombrage/fraîcheur	73	98,6%	71	73,2%
Embellissement	33	44,6%	20	20,6%
Source de produits forestiers	0	0%	47	48,5%
Médicament	58	78,4%	61	62,9%
Lieu de distraction/récréation	25	33,8%	31	32,0%
Lieu de petits métiers	16	21,6%	10	10,3%
Autre	3	4,1%	66	68,0%

- **Utilisation de l'arbre.**

La population ne plante pas les arbres seulement pour leur rôle (ombrage, protection contre les vents et l'érosion, embellissement, etc.), mais aussi en fonction des services qu'ils rendent et des principaux usages qu'ils en font. La majorité des personnes enquêtées affirment avoir planté ou conservé certaines essences pour couvrir une partie de leurs besoins alimentaires, pour la pharmacopée, pour le bois de feu ou le bois de service/construction.

En zone urbaine, les fruitiers sont plus sollicités pour les besoins alimentaires. *Mangifera indica* occupe la première position, suivie de *Psidium guajava* et de *Citrus lemon*. Pour la pharmacopée, les espèces très utilisées sont *Psidium guajava* et *Balanites aegyptiaca*. Le bois de feu et de service ne sont pas très cités dans les usages. Seule *Balanites aegyptiaca* est citée, mais dans une faible proportion.

Tableau 19: utilisation/usage des espèces plantées ou conservées en zone urbaine.

Espèces	Rang occupé par l'espèce			
	Besoins alimentaires	Pharmacopée	Bois de feu	Bois de service
<i>Mangifera indica</i>	1 ^{er}	0	0	0
<i>Psidium guajava</i>	2 ^e	1 ^{er}	0	0
<i>Citrus lemon</i>	3 ^e	0	0	0
<i>Balanites aegyptiaca</i>	4 ^e	2 ^e	1 ^{er}	1 ^{er}
<i>Ficus asperifolia</i>	5 ^e	2 ^e ex.	0	0
<i>Prosopis juliflora</i>	6 ^e	0	0	0

N.B.: le classement est réalisant en fonction du nombre de fois où l'espèce est citée pour tel ou tel usage.
Le chiffre 0 indique que l'espèce n'a pas été citée pour l'usage en question.

En zone périurbaine, les personnes enquêtées citent en premier lieu *Balanites aegyptiaca* pour les besoins alimentaires. Viennent ensuite *Mangifera Indica* et *Borassus aethiopium*. *Azadirachta indica* occupe la première place, aussi bien pour la pharmacopée que pour les bois de feu et de service. Par ailleurs, plusieurs espèces sont utilisées dans la pharmacopée ou comme bois de feu et de service, ce qui n'est pas le cas en zone urbaine.

On constate donc qu'en zone urbaine les arbres sont surtout plantés pour l'alimentation et l'ombre qu'ils offrent, tandis qu'en zone périurbaine, leur usage est multiple.

Tableau 20: utilisation/usage des espèces plantées ou conservées en zone périurbaine.

Espèces	Proportions des personnes enquêtées			
	Besoins alimentaires	Pharmacopée	Bois de feu	Bois de service
<i>Balanites aegyptiaca</i>	1 ^{er}	2 ^e	4 ^e	4 ^e
<i>Mangifera indica</i>	2 ^e	5 ^e	0	0,0%
<i>Borassus aethiopum</i>	3 ^e	5 ^e ex.	5 ^e	4 ^e
<i>Prosopis juliflora</i>	4 ^e	3 ^e	2 ^e	3 ^e
<i>Azadirachta indica</i>	0	1 ^{er}	1 ^{er}	1 ^{er}
<i>Acacia albida</i>	0	4 ^e	3 ^e	2 ^e

Participation et conscientisation de la population

PARTICIPATION AUX TRAVAUX DE PLANTATION

- Actions déjà entreprises.**

En 1972, l'État a institué la Semaine nationale de l'arbre. Organisé chaque année, cet événement est l'occasion pour tous les tchadiens de participer aux travaux de reboisement ou de plantation. En outre, d'autres actions à caractère communautaire sont initiées par des projets, des ONG, associations et autres, dans le cadre de la protection de l'environnement, en particulier des actions de plantation. Cette étude s'est penchée sur le taux de participation au reboisement: il apparaît que la plupart des personnes n'ont jamais participé à ces genres d'actions (36,5 pour cent en zone urbaine; 44,3 pour cent en zone périurbaine); 33,8 pour cent en zone urbaine et 18,6 pour cent en zone périurbaine n'y ont participé que quelques fois. Le taux de participation au reboisement s'avère donc faible, ce qui est à mettre en relation avec le niveau d'affiliation aux organisations de base œuvrant dans le domaine de l'environnement et/ou de la foresterie, qui lui aussi est faible (5,4 pour cent en zone urbaine; 16 pour cent en zone périurbaine).

Tableau 21: participation au reboisement.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Jamais	27	36,5%	43	44,3%
Quelques fois	24	33,8%	18	18,6%
Souvent	20	27,0%	28	28,9%

- Actions à entreprendre.**

Concernant les mesures d'incitation à participer aux activités de FUPU, les déclarations des personnes rencontrées apportent des renseignements intéressants, notamment pour les éventuelles futures actions.

En zone urbaine, les personnes enquêtées affirment qu'ils pourraient participer aux travaux de plantation si les plants (59 pour cent) et les matériels de protection (50 pour cent) leur étaient fournis gratuitement. 19 pour cent déclarent qu'ils participeraient sans aucune condition, tandis que 32 pour cent attendent une incitation financière ou en nature.

En zone périurbaine, 50 pour cent des personnes enquêtées affirment qu'elles participeraient aux travaux de plantation si les plants leur étaient fournis gratuitement; en revanche, très peu d'entre elles sollicitent des matériels de protection (14 pour cent), ce qui peut sembler paradoxal, surtout par rapport à la zone urbaine, si l'on tient compte de la divagation du bétail dans la zone périurbaine, qui occasionne généralement des dégâts sur les jeunes plants. Par ailleurs, 25 pour cent ne sollicitent aucune assistance, tandis que

16 pour cent seulement demandent une incitation financière ou en nature. Dans le cadre de la mise en œuvre future des actions relatives à la FUPU, la production des plants et les matériels de protection méritent donc une attention particulière.

Tableau 22: mesures incitatives aux travaux de plantation.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Incitation financière ou en nature	27	32,4%	16	16,5%
Rien	14	18,9%	24	24,7%
Fourniture gratuite des plants	44	59,5%	49	50,5%
Fourniture gratuite de matériels de protection	37	50,0%	14	14,4%
Autre	3	4,1%	20	20,6%

- **Apport personnel aux actions de plantation.**

En ce qui concerne l'investissement de chacun dans les actions de plantation, 29,8 pour cent des personnes rencontrées se disent prêtes à creuser des trous; 40,4 pour cent à participer à l'entretien des arbres dans les sites de plantations; 17,7 pour cent à construire des clôtures et 9,9 pour cent à apporter des moyens financiers, selon leurs possibilités.

Tableau 23: apport propre dans les travaux de plantation.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Creusage de trous	42	29,8%	83	85,6%
Entretien	57	40,4%	78	80,4%
Construction de clôture	25	17,7%	53	54,6%
Moyen financier	14	9,9%	15	15,5%
Rien	0	0%	0	0%
Autres	3	2,1%	0	0%

CONSCIENTISATION DE LA POPULATION

La sensibilisation est une action efficace à la prise de conscience des populations. Globalement, il apparaît que la majorité des personnes enquêtées ont déjà été touchées. En effet, plus de 50 pour cent affirment avoir été très sensibilisées aux problèmes de désertification (51,4 pour cent en zone urbaine et 60,8 pour cent en zone périurbaine) et environ 30 pour cent sommairement touchés (35 pour cent en zone urbaine et 29 pour cent en zone périurbaine). On remarque que le niveau de sensibilisation est plus élevé en zone périurbaine qu'en zone urbaine: cela est dû en grande partie à l'action des services déconcentrés de l'État, des projets et surtout des ONG qui interviennent dans cette zone. L'importance de la sensibilisation est à l'origine de la prise de conscience de plus en plus forte constatée dans la zone en ce qui concerne la protection de l'environnement.

Tableau 24: sensibilisation.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Pas du tout	10	13,5%	10	10,3%
Un peu	26	35,1%	28	28,9%
Beaucoup	38	51,4%	59	60,8%

Priorités/souhaits des populations

EN MATIÈRE DE COMMUNICATION

Dans ce domaine, le souhait des personnes enquêtées porte en premier lieu sur les messages à la radio (37 pour cent de personnes en zone urbaine et 67 pour cent en zone périurbaine). Ce canal est jugé plus efficace, dans la mesure où presque tout le monde dispose d'un poste radio. Les messages à la radio sont suivis des messages télévisés en zone urbaine (25,8 pour cent) et de la sensibilisation de proximité dans la zone périurbaine (55 pour cent). Les journaux arrivent presque en dernière position, car ils sont peu lus.

Tableau 25: moyen de sensibilisation jugé efficace.

	Zone urbaine		Zone périurbaine	
	Effectif	Proportion	Effectif	Proportion
Messages à la radio	58	37,4%	65	67%
Messages télévisés	40	25,8%	29	29%
Sensibilisation de proximité	0	0%	54	55%
Semaine de l'arbre	31	20%	35	36,1%
Articles de journaux	20	12%	9	9,3%
Autre	6	3,9%	11	11,3%

ESPÈCES PRÉFÉRÉES

La préférence des personnes enquêtées va aux espèces fruitières, aussi bien en zone urbaine qu'en zone périurbaine. Ces espèces (en l'occurrence, *Mangifera indica*, *Psidium guajava* et *Citrus lemon*) sont davantage appréciées pour une plantation dans les concessions et sur la place publique. *Mangifera indica* occupe la première place car elle fournit, en plus de ses fruits très prisés, une aire bien ombragée. Les espèces forestières préférées sont *Azadirachta indica*, *Terminalia mantaly*, et *Khaya senegalensis*, mais elles arrivent après les fruitiers, à l'exception d'*Azadirachta indica* qui occupe la première place pour la plantation devant les concessions.

Tableau 26: espèces appréciées par la population en zone urbaine.

Devant concession			Dans concession			Place publique		
Espèces	Effectif	%	Espèces	Effectif	%	Espèces	Effectif	%
<i>Azadirachta indica</i>	33	34,7	<i>Mangifera indica</i>	52	37,1	<i>Mangifera indica</i>	29	29,3
<i>Mangifera indica</i>	16	16,8	<i>Psidium guajava</i>	38	27,1	<i>Psidium guajava</i>	14	14,1
<i>Citrus lemon</i>	10	10,5	<i>Citrus lemon</i>	28	20,0	<i>Citrus lemon</i>	11	11,1
<i>Terminalia mantaly</i>	19	20,0	<i>Azadirachta indica</i>	9	6,4	<i>Azadirachta indica</i>	31	31,3
<i>Psidium guajava</i>	6	6,3	<i>Ficus asperifolia</i>	9	6,4	<i>Terminalia mantaly</i>	8	8,1
<i>Citrus sinensis</i>	6	6,3	<i>Citrus sinensis</i>	4	2,9	<i>Khaya senegalensis</i>	6	6,1
<i>Khaya senegalensis</i>	5	5,3						

Tableau 27: espèces appréciées par la population en zone périurbaine.

Devant concession			Dans concession			Place publique		
Espèces	Effectif	%	Espèces	Effectif	%	Espèces	Effectif	%
<i>Azadirachta indica</i>	13	18,3	<i>Mangifera indica</i>	50	70,3	<i>Mangifera indica</i>	25	35,2
<i>Mangifera indica</i>	12	16,9	<i>Psidium guajava</i>	39	54,9	<i>Psidium guajava</i>	24	33,8
<i>Citrus lemon</i>	11	15,5	<i>Citrus lemon</i>	37	52,0	<i>Citrus lemon</i>	20	28,2
<i>Terminalia mantaly</i>	10	14,0	<i>Azadirachta indica</i>	9	12,6	<i>Azadirachta indica</i>	11	15,5
<i>Psidium guajava</i>	8	11,3	<i>Balanites aegyptiaca</i>	6	8,5	<i>Terminalia mantaly</i>	12	-
<i>Balanites aegyptiaca</i>	6	8,5	"Chamar"	6	-			
<i>Anogeisus leocarpus</i>	6	8,5						

EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT

En zone urbaine, la population accorde en premier lieu une place de choix aux équipements socioéconomiques. Le développement du réseau d'adduction d'eau, ainsi que des rues bitumées, constituent la première préoccupation de ces citoyens. Cette préoccupation est fondée, car la plupart des quartiers de N'Djaména, surtout ceux de la zone périphérique, manquent cruellement d'eau potable et de rues bitumées. Viennent ensuite les équipements sanitaires, culturels et scolaires. Les rues ombragées occupent la 7^e position et les espaces verts, la 10^e. Ces classements traduisent le peu d'intérêt que les citoyens accordent aux plantations ou reboisements publics au profit des initiatives privées.

En zone périurbaine, les points d'eau constituent eux aussi la première préoccupation des populations. Viennent ensuite la plantation en bordure des rues et les pépinières villageoises. L'agroforesterie occupe la dernière position. Il importe tout de même de remarquer que l'aménagement de l'espace, à travers les actions de plantation, est au cœur priorités évoquées, bien que la problématique majeure reste l'eau.

Tableau 28: priorités en matière d'aménagement des quartiers selon les personnes enquêtées.

Zone urbaine		Zone périurbaine	
Domaine d'aménagement	Rang	Domaine d'aménagement	Rang
Réseaux d'eau plus développés	1 ^{er}	Points d'eau	1 ^{er}
Routes goudronnées	2 ^e	Plantation en bordure des rues	2 ^e
Équipement sanitaire (toilettes publiques, dispensaires...)	3 ^e	Pépinières villageoises	3 ^e
Équipements culturels (musée, bibliothèque...)	4 ^e	Couloirs de transhumance	4 ^e
Équipements scolaires de proximité	5 ^e	Bosquets villageois	5 ^e
Équipements commerciaux (marché, boutiques...)	6 ^e	Jardins maraîchers	6 ^e
Rues ombragées	7 ^e	Agroforesterie	7 ^e
Équipements sportifs (terrains de jeux...)	8 ^e		
Transports publics (bus, taxi...)	9 ^e		
Espaces verts	10 ^e		

N.B.: ce classement a été réalisé par ordre décroissant de préférence de l'ensemble des personnes interviewées.

PRINCIPAUX ACTEURS DU SYSTÈME FORESTIER DANS LA ZONE D'ÉTUDE

Quelques acteurs du système forestier ont été approchés pour mieux connaître les actions en cours, ainsi que les difficultés rencontrées dans l'exercice de leurs activités. Il s'agit pour la plupart de personnes-ressources, responsables des services techniques de l'État, associations ou encore pépiniéristes et maraîchers.

Le Service de reboisement de la Direction des forêts et de la lutte contre la désertification

Le Service de reboisement de la Direction des forêts et de la lutte contre la désertification (DFLCD) a pour principale tâche la production des plants, la plantation ou le reboisement, ainsi que la surveillance des périmètres de reboisement mis en place à travers le pays. Il est également chargé de suivre les activités des ONG qui œuvrent dans le domaine de la protection de l'environnement, et du reboisement en particulier. À N'Djaména, ce service dispose d'une pépinière centrale d'une capacité de production de 500 000 à 1 000 000 de plants, installée au Centre de formation forestière de Milézi. Les espèces produites au sein de cette pépinière sont en grande partie des espèces forestières destinées à lutter contre la désertification. La production varie cependant d'une année à l'autre, en fonction du budget alloué par l'État. Les plants produits sont utilisés chaque année pour la Semaine nationale de l'arbre; le reste est distribué à la population et aux associations qui en expriment le besoin.

Bien que la capacité de production soit grande, la pépinière centrale de Milézi ne parvient pas à satisfaire annuellement la demande de la population, qui est obligée de s'approvisionner au niveau des pépinières privées. En 2008, deux grandes pépinières ont été mises en place à Gaoui, dans le cadre du projet de ceinture verte de la ville; les plants produits sont en grande partie utilisés pour le cadre de ce projet et ne peuvent donc pas répondre aux attentes de la population.

De l'avis des agents rencontrés, le Service de reboisement éprouve d'énormes difficultés ces dernières années, qui portent essentiellement sur:

- le manque de moyens matériels pour le travail;
- l'insuffisance de personnel qualifié et de gardiens de reboisement;
- la faiblesse du budget alloué chaque année pour la production des plants.

Le Service des espaces verts de la Mairie de N'Djaména

L'indisponibilité du responsable au moment de l'étude n'a pas permis d'obtenir d'informations détaillées concernant ce service. Toutefois, il faut noter que celui-ci a la charge de la gestion des espaces verts et des plantations urbaines, sur les domaines publics et le long des artères de la ville. Actuellement, avec la rénovation de la ville de N'Djaména et l'intensification des travaux de voirie, le service semble davantage occupé à l'aménagement des espaces verts, l'abattage ou l'élagage des vieux arbres pour l'agrandissement des rues et la plantation des espèces, surtout exotiques, le long des voies nouvellement aménagées. La plantation des arbres au niveau des espaces publics est perdue de vue. Il convient par ailleurs de noter que le service ne dispose d'aucune pépinière municipale. La mairie achète les plants dans les pépinières privées; la plupart de ces actions sont réalisées sans planification cohérente et sans concertation avec le service forestier.

Les pépiniéristes privés

À partir des années 90, des initiatives privées en matière de production de plants ont vu le jour à N'Djaména. On compte de nos jours une trentaine de pépinières privées installées à travers la ville. Elles emploient en général une à deux personnes à temps plein pendant la période de forte production. Les plants produits sont surtout destinés à la vente. Contrairement aux pépinières publiques, plus orientées

vers la production des plants forestiers, les pépinières privées produisent une gamme variée de plants pour répondre à la demande de la population. Les espèces généralement produites sont:

- **Des espèces forestières:** *Khaya senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*, *Acacia senegal*, *Acacia nilotica*, *Acacia albida*, *Prosopis juliflora*, *Azadirachta indica*, *Terminalia mantaly*, *Albizia lebbek*, *Dolomite regia*, *Eucalyptus spp.*, *Gmelina arborea*, *Tectona grandis*, *Leucaena leucocephala*, *Oxytenanthera abyssinica* (Bambou)...
- **Des espèces fruitières:** *Mangifera indica*, *Ziziphus mauritiana*, *Punica granatum* (grenadier), *Ficus spp*, *Ziziphus spina-christi*, *Citrus reticulata* (mandarinier), *Citrus sinensis* (orange), *Citrus lemon* (citronnier), *Citrus grandis* (pamplemoussier), *Annona squamosa*, *Anacardium occidentale*, *Psidium guajava* (goyavier), *Carica papaya*, bananier, *Elaeis guineensis* (palmier à huile), *Phoenix dactylifera* (dattier)...
- **Des plantes horticoles ou ornementales:** *Cissus quadrangularis*, *Thevetia neriiifolia*, hibiscus, tournesol, sapins, oreilles d'éléphant, privettes, lingasroms, rosiers, bervanges, Bougainvilliers, *Priscarus*, *Agave sisalana* (Sisal), *Magona*, prospanier, yasprine, rosier, queue-de-loup, laurier, *Gardinia*, fougère, *Akalipha*, *Censia*, Lili, Marie-bordel, ligombiliers, *Veguis*, *Bresilia*, pourpettes, *Nancassourum*...

En général, la provenance des semences utilisées est douteuse: c'est du «tout-venant», tant pour les espèces locales que pour les espèces exotiques. Elles sont récoltées, soit sur les arbres de la zone urbaine, soit sur les tas d'ordures dans les marchés locaux ou auprès des vendeurs de jus de fruits, pour les espèces fruitières. Certains pépiniéristes s'approvisionnent en provinces pour les espèces rares à N'Djaména. Certaines espèces exotiques, surtout les semences des espèces horticoles, sont importées.

Pour la quasi-totalité de ces espèces, aucun prétraitement des semences n'est effectué. La période de forte production se situe avant et pendant l'hivernage, d'avril à octobre, et les ventes maximales se situent entre de juin et août pour les espèces ligneuses, avec une décroissance en septembre et octobre. Les plants restent parfois en pépinière plus de six mois en cas de mévente. Leur production varie de 2 500 à 30 000 plants pour les ligneux et de 3 000 à 5 000 pieds pour les plantes horticoles.

Les principaux problèmes que rencontrent les pépiniéristes privés sont, entre autres:

- le manque de points d'eau ou de bacs de rétention, entraînant l'utilisation des eaux usées sans recyclage;
- l'utilisation de matériels de production inadéquats (brouettes, arrosoirs, pots...);
- le manque de produits phytosanitaires pour lutter contre les insectes destructeurs;
- la mévente de certaines espèces;
- l'insuffisance de technicité en matière de production de plants, etc.

Les maraîchers

Dans la zone urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, les cultures maraîchères sont réalisées par les jardiniers aux abords des fleuves (Chari et Logone) et de certains points d'eau temporaires, appelés localement «*Bouta*». Ces maraîchers fournissent plusieurs services aux citoyens, dont la production de légumes de toutes sortes.

La plupart des maraîchers travaillent pour leur propre compte, de manière informelle. Les parcelles qu'ils exploitent sont, soit des espaces privés, soit des espaces publics. Sur les 31 maraîchers interviewés, 26 pour cent occupent des espaces publics, 74 pour cent des espaces privés. 4 pour cent sont des étudiants sans soutien qui produisent des légumes pour payer leur scolarité. Les autres sont des maraîchers professionnels (ayant le maraîchage comme principale activité). On compte également quelques agriculteurs, représentant 17 pour cent des maraîchers rencontrés, qui produisent des légumes en contre-saison comme activité complémentaire. Certains jardiniers rencontrés louent la terre pour la travailler puis, à la récolte, le produit est partagé entre eux et le propriétaire de la parcelle.

N'ayant pas suivi de formation dans la majorité des cas, les maraîchers ne connaissent les techniques de maraîchage; pourtant, cette activité leur procure des revenus substantiels. Tous souhaitent voir leurs conditions de travail s'améliorer, car leurs moyens sont rudimentaires.

Les associations de développement et les ONG

Dans la zone périurbaine existent plusieurs organisations de base qui se regroupent parfois au sein des associations de développement, des fédérations ou des unions de groupements. Entre autres, on peut citer:

- la fédération des organisations de producteurs du département du Chari;
- le cadre de concertation pour le règlement des conflits dans le département du Chari;
- la fédération des unions de groupements de producteurs de la sous-préfecture de Linia;
- la fédération des unions de groupements des cantons de Mani et Afrouk;
- l'association de développement de la sous-préfecture de N'Djamena-Fara;
- le cadre de concertation et de gestion des actions de développement de la sous-préfecture de Mani.

Ces organisations de base poursuivent à peu près le même but: contribuer au développement socioéconomique de leurs localités respectives. Avec l'appui des projets et de certaines ONG, comme ACRA, DARNA et INADES Formation, toutes ou presque ont initié des actions en faveur de la protection de l'environnement à travers des plantations, dans les chefs-lieux de sous-préfecture et les villages. L'impact de ces actions isolées est faible, mais ces actions témoignent de la volonté de ces organisations d'œuvrer pour la préservation de leur environnement en perpétuelle dégradation.

FORCES ET FAIBLESSES DU SYSTÈME FORESTIER DANS LA ZONE D'ÉTUDE

L'exploitation et l'analyse des résultats de cette étude ont permis de dégager quelques forces et faiblesses du système forestier au Tchad en général, et dans la zone d'étude en particulier. Celles-ci concernent des domaines variés: politique, institutionnel, juridique, technique, organisationnel...

Forces du système de forestier

LA VOLONTÉ POLITIQUE

La protection de l'environnement, et plus spécifiquement des ressources forestières, constitue ces dernières années l'une des priorités du gouvernement. Cette volonté politique s'est traduite par l'investissement personnel du président de la République dans l'instruction de mesures visant à préserver l'environnement et la mise en œuvre de projets et programmes, notamment le Programme national de développement des ceintures vertes et le Programme régional de la grande muraille verte.

LA PRISE DE CONSCIENCE DE LA POPULATION

La population prend de plus en plus conscience de la nécessité de protéger la forêt et les zones boisées, et de planter les arbres à cause de leurs multiples rôles. Les résultats de cette étude ont montré que plus de 50 pour cent des personnes enquêtées ont été sensibilisées aux problèmes de désertification⁴⁴. En outre, plus de 50 pour cent des personnes interrogées affirment qu'ils participeraient aux actions de plantation si les plants leur étaient distribués gratuitement; 20 pour cent le feraient de leur propre initiative⁴⁵. Cette disposition de la population constitue une force sur laquelle s'appuyer pour développer des actions de FUPU.

LE PROJET DE LOI PORTANT CODE DOMANIAL ET FONCIER EN VOIE D'ADOPTION PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE

Cette nouvelle loi apporte des innovations majeures aux précédentes lois n°23, 24 et 25 du 22 juillet 1967, (statut des biens domaniaux, régime de la propriété foncière et des droits coutumiers, limitations des droits fonciers et leurs décrets d'application respectifs). Ces innovations concernent notamment le transfert de la gestion foncière aux collectivités territoriales décentralisées, la sécurisation foncière renforcée par la reconnaissance légale des droits fonciers coutumiers (sous la forme de titres fonciers), ainsi que la prévention des conflits, phénomène difficile à résoudre dans l'ancien régime.

L'INVESTISSEMENT DES SERVICES MUNICIPAUX DANS L'EMBELLISSEMENT DE LA VILLE DE N'DJAMÉNA

Même si l'intervention se fait de manière ponctuelle sans planification cohérente, la Mairie de N'Djaména s'est dotée, ces dernières années, des moyens nécessaires pour l'embellissement de la ville. Ses interventions se traduisent par l'aménagement des espaces verts au niveau des ronds-points et de certaines places publiques, mais aussi par la plantation d'espèces exotiques le long des grandes artères. Ces actions méritent d'être encouragées et, surtout, mieux canalisées afin d'offrir un cadre de vie agréable aux citoyens.

Faiblesses du système forestier

FAIBLESSES ADMINISTRATIVES ET INSTITUTIONNELLES

Au niveau administratif et institutionnel, les faiblesses majeures sont:

- l'insuffisance des moyens humains, financiers et matériels de la Direction technique en charge des forêts, ne permettant pas l'investissement dans l'aménagement et la gestion

⁴⁴ Cf.: p. 55 et suivantes.

⁴⁵ *Idem*.

durable des ressources forestières; la mauvaise gestion du peu de cadres et de personnels qualifiés existants;

- le manque de coordination entre les institutions impliquées dans l'aménagement urbain et périurbain de N'Djaména, notamment la Direction en charge des forêts, la Mairie et la Direction de l'urbanisme;
- la méconnaissance du potentiel forestier, aussi bien dans le centre urbain que dans la périphérie ou sur l'ensemble du territoire, pour une meilleure planification des actions;
- la faible place accordée à la recherche forestière par les institutions nationales de recherche, ce qui explique le peu de connaissances disponibles sur les espèces locales pour leur valorisation;
- l'insuffisance, voire le manque, d'outils de planification, d'aménagement et de gestion de l'espace, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural.

Faiblesses juridiques et foncières

Elles concernent essentiellement:

- la non-prise en compte de la FUPU dans les lois et textes en vigueur, compte tenu de leur antériorité à ce nouveau concept;
- le manque de textes d'application de la loi 14/PR/2008, en ce qui concerne le régime des forêts, bien que des dispositions encourageant la plantation en milieu urbain et rural y soient prévues;
- la raréfaction des terres vacantes dans la zone périurbaine, suite à l'attribution, par les autorités traditionnelles, de domaines assez vastes à des particuliers.

CONTRAINTES D'ORDRE NATURELLES

Il s'agit essentiellement des aléas climatiques et des caractéristiques pédologiques et édaphiques.

- Les aléas climatiques provoquent des pluies irrégulières, qui se concentrent sur deux mois (juillet et août) et compromettent le bon développement des plants mis en terre.
- La texture généralement argileuse des sols ne favorise pas l'infiltration de l'eau et rend difficile l'enracinement des plantes.

FAIBLESSES ORGANISATIONNELLES

Elles reposent sur le faible niveau d'organisation de la population et l'insuffisance de technicité observée à divers niveaux.

En zone urbaine, l'étude a montré le faible taux d'affiliation de la population aux mouvements associatifs. Cette situation explique le peu d'intérêt accordé à la participation aux actions à caractère public ou communautaire; les espaces verts et plantations publics sont relégués au dernier rang des priorités en matière d'aménagement.

En zone périurbaine, l'engouement des populations pour les mouvements associatifs est réel. Cependant, les groupements ou associations créés sont fragiles et manquent de cohésion, ce qui entraîne des mésententes au sein des membres, des conflits d'usage, surtout entre agriculteurs et éleveurs, et une mauvaise gestion des ressources et des biens communautaires.

LA DIVAGATION DES ANIMAUX

La divagation des animaux est l'une des contraintes majeures au développement de la foresterie. La plupart des actions de foresterie se sont soldées par des échecs car très peu d'attention est portée aux mesures de protection qui semblent chers aux yeux de la population. La zone de N'Djaména étant une zone de transhumance par excellence, les animaux en divagation causent généralement des dégâts sur les jeunes plants qui finissent par mourir.

PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS

Quelle stratégie d'intervention en matière de la FUPU à N'Djaména ?

Au Tchad, la foresterie est pratiquée depuis longtemps dans les villes et les zones environnantes. En témoignent les reliques de quelques boisements observés à l'entrée et à l'intérieur des principales villes. Cependant, le contexte dans lequel cette foresterie s'est développée a considérablement changé. Aujourd'hui, la FUPU apparaît comme un concept nouveau et complexe, compte tenu de l'urbanisation galopante et souvent mal maîtrisée des villes africaines, en particulier tchadiennes. Comment aborder ce concept et le rendre opérationnel au Tchad ?

De l'avis des personnes ressources interviewées, il faut aborder de façon participative la problématique de la FUPU, en l'articulant avec l'émergence des initiatives supportées par des activités génératrices de revenus qui aideraient les populations pauvres à exercer moins de pression sur les ressources forestières. En d'autres termes, il faut développer une approche globale qui prenne en compte toutes les composantes environnementales et sociales de la région concernée et qui puisse lier les intérêts que les populations tirent de l'exploitation de certaines espèces, pour asseoir une bonne stratégie forestière urbaine et périurbaine.

La présente étude a permis de dégager les forces et faiblesses du système forestier tchadien, éléments sur lesquels on pourrait formuler quelques orientations stratégiques pour le développement de la FUPU de N'Djaména:

- Le renforcement du cadre institutionnel et juridique est l'une des conditions *sine qua none* pour la réussite de la FUPU. À cet égard, la volonté politique est primordiale. Or, cette volonté se manifeste déjà, comme nous avons pu le constater à maintes reprises.
- Le renforcement des capacités des acteurs, aussi bien sur le plan technique qu'organisationnel apparaît également comme une condition primordiale. En effet ces acteurs manquent de technicité et affichent un niveau d'organisation très faible. La formation et la communication constituent des actions prioritaires à privilégier.
- La lutte contre la déforestation et la dégradation des terres, grâce à des techniques et des méthodes adaptées de préservation des écosystèmes et de restauration de terres, devient urgente. En effet, dans les zones périphériques et périurbaines de N'Djaména, le niveau de dégradation s'avère très avancé.
- La lutte contre la pauvreté, enfin, reste une priorité pour améliorer le revenu des populations pauvres et réduire la pression sur les ressources forestières.

Quelques actions proposées

- **Révision et élaboration des textes d'application des lois existantes prenant en compte l'encadrement institutionnel et la sécurité foncière en milieu urbain et périurbain.**

Le Tchad dispose d'une panoplie de lois et de textes, qui sont souvent bien écrits. On peut citer ceux relatifs à la décentralisation, à l'aménagement urbain et rural, à l'environnement, particulièrement la loi 14/PR/2008 relative aux forêts, ainsi que le nouveau Code domanial et foncier en voie d'approbation à l'Assemblée nationale. Toutefois ces textes, dans leur ensemble, ne prennent pas véritablement en compte le nouveau concept de FUPU. Il est important de les rassembler, d'analyser les dispositions législatives et réglementaires qui y figurent, de les réviser au besoin ou d'élaborer un projet de décret d'application de ces textes prenant en compte l'encadrement institutionnel et la sécurisation foncière pour faciliter le développement de la FUPU au Tchad.

- **Vulgarisation des politiques et textes d'application existants.**

Les principaux lois et textes existants sont méconnus par le public. Il est de ce fait difficile de les faire appliquer, car la majorité des citoyens les ignorent. Or, une loi n'est appliquée et bien respectée que quand elle est connue dans toutes ses dispositions. La population étant en majorité analphabète, il est important de traduire les textes en langue locale avant de les vulgariser. Pour porter le message au grand public, tous les canaux de communication doivent être mis à profit, notamment les médias publics et privés, ainsi que les ONG qui sont plus proches des populations.

- **Création d'un cadre de concertation et d'échanges interinstitutionnel.**

La FUPU est un concept nouveau. Elle est aussi une discipline transversale qui regroupe plusieurs départements. Sans concertation et sans échange entre les institutions concernées, son développement est voué à l'échec. Sa nouveauté au Tchad impose des réflexions, des recherches permanentes, de même que des arbitrages, pour mieux l'asseoir au niveau national. La création d'un cadre de concertation est fondamentale à cet égard. Ce cadre permettra de faciliter un dialogue entre les parties prenantes en vue d'une meilleure opérationnalisation de ce concept.

- **Renforcement des capacités opérationnelles du Département des forêts et à la Mairie de N'Djaména.**

La DFLCD, principale structure chargée de la gestion des forêts, manque de moyens matériels adéquats et souffre d'une insuffisance de personnels qualifiés pour remplir convenablement sa mission. Au niveau de la Mairie, la Direction des études, de la planification et des aménagements urbains ne dispose pas de l'expertise nécessaire dans le domaine de la foresterie. Le renforcement des capacités de ces structures semble à priori indispensable pour leur permettre de développer et de produire des outils de gestion et d'aménagement adaptés au contexte de la FUPU. Ces services doivent être dotés des équipements nécessaires et du personnel qualifié dans le domaine de la planification et de la gestion des forêts.

- **Développement de l'information et de la communication.**

La communication constitue le maillon le plus important pour vulgariser la FUPU. Compte tenu de la multiplicité et de la diversité des acteurs impliqués dans la FUPU, il importe de développer des outils de communication simples et accessibles pour faciliter la circulation de l'information. À cet effet, les médias ont un grand rôle à jouer à travers les nouvelles technologies de l'information pour produire des émissions et véhiculer l'information nécessaire pour renforcer la prise de conscience de la population.

- **Redynamisation des communautés locales pour une gestion concertée des ressources naturelles.**

La gestion des ressources naturelles n'est durable que si elle repose sur des bases clairement définies et consensuelles. Or, les organisations de base existantes sont souvent immatures et inexpérimentées. Il s'agit ici de faire leur état des lieux, d'identifier celles qui sont dynamiques, de les restructurer ou de les redynamiser et de renforcer leurs capacités pour une prise en main de la gestion de leurs ressources locales.

- **Développement d'outils de gestion (planification, suivi et évaluation) et plans simples d'aménagement.**

La gestion des ressources repose essentiellement sur la base des outils de planification, de suivi et d'évaluation adaptés au contexte local. Sur la base des données actualisées, les techniciens aideront les populations à élaborer des plans simples d'aménagement et de gestion de leur terroir ou de leurs ressources forestières. Un accent particulier sera mis sur

les méthodes de diagnostics rapides comme la Méthode active de recherche et de planification participative, pour une meilleure implication et une participation accrue de la population à toutes les étapes de la mise en œuvre des actions.

- **Renforcement de l'éducation environnementale.**

Bien qu'on constate de plus en plus une prise de conscience de la population sur les méfaits de la désertification, l'éducation environnementale doit constituer le cheval de bataille dans le cadre de la lutte contre la désertification, et de la dégradation de l'environnement d'une manière générale. La ville de N'Djaména croît chaque jour davantage en raison de l'afflux de populations issues de tous les horizons avec leurs mentalités, leurs habitudes et leur comportement parfois dégradants pour l'environnement. Il est important d'intensifier et de renforcer l'éducation environnementale à tous les niveaux, et notamment en milieu scolaire, pour favoriser une véritable prise de conscience au sein de la population.

- **Valorisation des produits forestiers ligneux et non ligneux (PFNL).**

Plusieurs plantes de la zone urbaine et périurbaine (*Ziziphus sp*, *Balanites aegyptiaca*, *Hyphaene thebaica*, *Borassus aethiopium*, *Acacia senegal*, etc.) interviennent dans l'alimentation, la santé, l'artisanat... et constituent des sources de revenus potentiels pour les populations rurales et certaines couches de la population urbaine. Les femmes en général sont concernées par les activités lucratives issues de l'exploitation de ces plantes, car ce sont elles qui cueillent et collectent les fruits, les feuilles, les racines pour les vendre et subvenir ainsi en partie aux besoins familiaux. Cependant, ces revenus ne leur profitent pas véritablement car les produits sont généralement vendus à l'état brut, sans transformation préalable. Pour donner une valeur-ajoutée à ces produits, il est indispensable de les valoriser et d'apporter un appui nécessaire, aussi bien aux organisations de base qu'aux initiatives individuelles.

- **Appui aux pépiniéristes privés.**

Les pépiniéristes privés rendent un grand service à la population, car les plants qu'ils produisent permettent de combler, chaque année, le déficit en plants produits par la pépinière centrale. De plus, les plants produits leur procurent des revenus pour subvenir à leurs besoins familiaux. Malheureusement, un certain nombre de contraintes minent leurs activités (manque des points d'eau permanents et de bonne qualité, vétusté des matériels de production, manque de semences de qualité, mévente des plants, maîtrise des techniques de production des plants, faible niveau d'organisation, etc.). Il est important de sécuriser leur activité à travers l'octroie, par la mairie, de sites spécifiques de production des plants, mais aussi en leur apportant l'appui nécessaire pour leur permettre d'offrir un service de qualité.

- **Développement des cultures maraîchères et arboricultures fruitières.**

Dans la zone urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, les cultures maraîchères sont pratiquées aux abords des fleuves (Chari et Logone), du Barh Linia et de certains points d'eau temporaires, appelés localement «*Bouta*», par des personnes appartenant pour la plupart aux couches des populations pauvres. Ces cultures non seulement procurent des revenus substantiels aux maraîchers, mais permettent de couvrir la grande partie des besoins alimentaires en légumes des citoyens. Cependant, quelques difficultés subsistent et compromettent le développement de cette activité. Entre autres, on peut citer: le faible niveau d'encadrement et le manque de technicité des maraîchers, le faible niveau d'équipement en matériels de travail, l'utilisation des produits chimiques non-homologués... Il conviendrait de mieux connaître la filière maraîchère, de mettre en place des circuits adaptés d'approvisionnement en matériels et intrants de production, et d'identifier des débouchés pour faciliter l'écoulement de ces produits.

- **Réhabilitation des terres dégradées.**

Le niveau actuel de dégradation des terres autour de N'Djaména est tel qu'il faut envisager des actions urgentes pour y remédier. Partout, le déboisement a exposé les sols nus qui sont soumis aux érosions de toutes sortes. Apparaissent ainsi de vastes étendues de terres complètement nues, dont la mise en valeur est rendue difficile par les moyens rudimentaires dont disposent les paysans. De plus, ces sols nus exposent la ville de N'Djaména et les villages environnants aux vents violents. Ces terres nécessitent d'être réhabilitées par des systèmes et techniques appropriés. Il importe de les identifier, de faire leur état de lieu et d'y entreprendre des actions de défense et restauration des sols ou de conservation des eaux et des sols, pour leur redonner leur fonction initiale.

- **Aménagement et gestion communautaires des écosystèmes de la zone périurbaine.**

En dépit de l'ampleur de la dégradation des alentours de N'Djaména, quelques reliques de forêts et autres écosystèmes subsistent. C'est le cas par exemple des formations d'Acacia à l'est du village Gaoui, des peuplements d'*Hyphaene thebaica* dans la zone de Mandelia, de la savane boisée située entre Douguia et Mani... Ces forêts renferment encore une biodiversité appréciable, même si les grands animaux ont fui. Leur préservation constitue une nécessité. Il s'agit de faire l'état de lieux de ces massifs, d'organiser la population autour de ces massifs et de mettre en œuvre des actions d'aménagement et de gestion appropriées pour garantir leur durabilité. Outre ces actions, il est souhaitable d'envisager la vulgarisation des foyers améliorés et autres sources d'énergies de substitution au bois de chauffe, comme les briquettes, pour réduire la pression de la population sur les ressources ligneuses.

- **Restauration des anciens périmètres, reboisement de nouveaux périmètres, espaces verts, cours d'eau, infrastructures immobilières et routières dans la ville de N'Djaména.**

À N'Djaména, toutes les forêts sont actuellement en voie de disparition. Dans la perspective de faire de cette ville la vitrine de l'Afrique, l'aménagement forestier constitue une matière à réflexion. La ville de N'Djaména doit être dotée de forêts saines, accueillantes et agréables, de forêts remplissant pleinement leur fonction. Il s'agit ici de restaurer les anciens périmètres de reboisement dont l'image actuelle est déplorable, de prendre en compte dans le nouveau plan d'urbanisme d'autres périmètres de reboisement et espaces verts et de les mettre en œuvre, de reboiser les infrastructures immobilières et routières, ainsi que les berges du fleuve Chari et Logone.

CONCLUSION

La présente étude *Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain* complète d'autres études thématiques abordées dans le cadre du projet FUPU à N'Djaména. Cette étude s'articule autour de deux approches: l'une forestière, l'autre sociologique. Ces approches apparaissent indissociables pour la prise en compte des différentes composantes spatio-temporelles et sociologiques d'un système forestier urbain. Les résultats de cette étude ont permis de disposer d'une masse d'informations aussi bien dendrométrique que sociologique, au niveau de la zone d'étude.

Sur le plan dendrométrique, l'étude a montré qu'en zone urbaine la couverture forestière s'avère dense dans le centre-ville et faible dans les quartiers périphériques de N'Djaména. En outre, la zone périurbaine semble plus boisée que la zone urbaine. Du point de vue de la composition et de la richesse floristique, plus d'une trentaine d'espèces ont été dénombrées, aussi bien en zone urbaine que périurbaine. La strate d'avenir (régénération) apparaît également riche, avec près d'une trentaine d'espèces. Les caractéristiques dendrométriques et spatiales révèlent que la majorité de ces arbres sont localisés devant et à l'intérieur des concessions. Très peu d'arbres sont localisés sur les places publiques.

Sur le plan sociologique, il ressort que les populations perçoivent très bien le rôle et l'importance de l'arbre en milieu urbain et périurbain. Le principal rôle reconnu est l'ombrage, auquel viennent s'ajouter d'autres avantages: alimentation, pharmacopée, bois de feu, bois de service... En dépit des pressions exercées sur les ressources forestières, l'évolution du couvert végétal reste positive. En effet, les personnes rencontrées ont constaté une augmentation du nombre d'arbres ces dernières années. Cette évolution est, d'une part, due aux actions spontanées de la population dans le domaine de la plantation des arbres dans la ville de N'Djaména et, d'autre part, aux mesures restrictives prises en 2008 par le gouvernement, interdisant la coupe du bois vert. D'autres éléments méritent par ailleurs d'être soulignés; ils concernent la participation de la population aux actions à caractère public ou communautaire et leurs souhaits en matière d'aménagement paysager. S'agissant de la participation, plus de 50 pour cent de personnes enquêtées se disent disposées à participer aux travaux de plantation, si les plants, ainsi que les matériels de protection, leur sont fournis gratuitement; d'autres sollicitent une incitation financière ou en nature; très peu envisage participer sans aucune assistance. En ce qui concerne les souhaits, les espèces fruitières sont les plus sollicitées, tandis que les aménagements socioéconomiques prennent le dessus sur les plantations d'alignement, les espaces verts et l'agroforesterie. Ces préoccupations des populations ne sont pas à négliger et méritent d'être prises en compte dans la planification des futures actions en matière de FUPU.

L'analyse des résultats de cette étude a en outre permis d'identifier les forces et faiblesses du système forestier au Tchad en général, et dans la zone d'étude en particulier. Les forces de ce système résident en premier lieu dans la volonté de plus en plus manifeste des pouvoirs publics à enrayer le processus de dégradation de l'environnement. La prise de conscience progressive de la population constitue également l'une des forces majeures sur lesquelles s'appuyer. En dépit de ces forces, plusieurs faiblesses existent et constituent de véritables contraintes au développement de la foresterie d'une manière générale, et de la FUPU en particulier. Celle-ci portent essentiellement sur:

- l'insuffisance des moyens humains, financiers et matériels de la Direction technique en charge des forêts;
- le manque de coordination entre les institutions impliquées dans l'aménagement urbain et périurbain de N'Djaména, notamment la Direction en charge des forêts, la Mairie et la Direction de l'urbanisme;
- la méconnaissance du potentiel forestier existant;
- la faible place accordée à la recherche forestière par les institutions nationales de recherche;

- l'insuffisance, voire le manque, d'outils de planification, d'aménagement et de gestion de l'espace, aussi bien en milieu urbain qu'en milieu rural;
- la non-prise en compte de la FUPU dans les lois et textes en vigueur;
- le manque de sécurisation foncière;
- les aléas climatiques et les contraintes pédologiques et édaphiques;
- le faible niveau organisationnel des populations locales;
- La divagation des animaux domestiques et transhumants.

Au regard des forces et des faiblesses du pays, quelques actions prioritaires ont été proposées:

- révision et élaboration des textes d'application des lois existantes prenant en compte l'encadrement institutionnel et la sécurité foncière en milieu urbain et périurbain;
- vulgarisation des politiques et textes d'application existants;
- création d'un cadre de concertation et d'échanges interinstitutionnels;
- renforcement des capacités opérationnelles du Département des forêts et à la Mairie de N'Djaména;
- développement de l'information et de la communication;
- redynamisation des communautés locales pour une gestion concertée des ressources naturelles;
- développement d'outils de gestion (planification, suivi et évaluation) et de plans simples d'aménagement;
- renforcement de l'éducation environnementale;
- valorisation des produits forestiers et des PFNL;
- appui aux pépiniéristes privés;
- développement des cultures maraîchères et arboricultures fruitières;
- réhabilitation des terres dégradées;
- aménagement et gestion communautaires des écosystèmes de la zone périurbaine;
- restauration des anciens périmètres, reboisement de nouveaux périmètres, espaces verts, cours d'eau, infrastructures immobilières et routières dans la ville de N'Djaména.

BIBLIOGRAPHIE

- Arbonnier.** 2002. Arbres et arbustes et lianes des zones sèches de l'Afrique de l'Ouest. CIRAD, MNHN. 2^e édition. 574 p.
- Burch, W. et Grove, J.-M.** 1993. Des gens et des arbres: participation dans les villes. *Unasylva*, 193 (44): 19-31.
- Carter, E.-J.** 1995. L'avenir de la foresterie dans les pays en développement: un document de réflexion. FAO, Département des forêts. 95 p. Rome.
- Dansala, B., Dolmia, M. et al.** 1999. Rapport national pour la troisième conférence des parties à Recife, Brésil. ONC/LCD. 21 p.
- Dutreve, B.** 1997. Étude de foresterie urbaine en zone saharo-sahélienne: Nouakchott, Mauritanie. Mémoire de fin d'étude. Université de Paris XII et CIRAD-Forêt. 59 p. Paris.
- Guelmbang, M.-E.** 2010. Les aspects socioéconomiques: état des lieux et diagnostic initial pour la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména. Rapport d'étude thématique. 41 p. République du Tchad.
- Hardoy, J. et Satterthwaite, D.** 1986. *Small and Intermediate Urban Centres: Their role in national and regional development in the third world*. Hodder and Stoughton. 411 p. Londres.
- INSEED.** 2009. Résultats globaux. Deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2). 88 p. République du Tchad.
- Mailliet, L.** 1989. Approche méthodologique de la gestion de l'arbre en ville: quelques éléments pour l'inventaire du patrimoine. *Revue forestière française* XLI, numéro spécial: l'arbre en ville. pp. 119-124.
- Miller, R. W.** 1988. *Urban Forestry Planning and Managing Urban Greenspaces*. Prentice Hall. New Jersey, États-Unis d'Amérique.
- Ngaresssem.** 2003. La prolifération des emballages plastiques usagers «leydas», une menace pour l'environnement à N'Djaména. Annales de l'Université de N'Djaména. Série A, volume n°1. 212 p. République du Tchad.
- PASMN.** 1992. Rationalisation de la gestion des déchets solides à N'Djaména. Rapport d'étude. 139 p. République du Tchad.
- Pias.** 1972. Les formations sédimentaires tertiaires et quaternaires de la cuvette tchadienne et les sols qui en dérivent. OROSTOM. 398 p. Paris.
- Soulères, G.** 1991. Aménagement de la ceinture verte de N'Djaména. Document de travail, 75 p. République du Tchad.
- Tricaud, P.-M.** 1996. Villes et nature dans les agglomérations d'Afrique et d'Asie. Coopération française, collection études et travaux. Éditions du Gret. 103 p. France.
- Vennetier, P.,** 1994. Urbanisation: villes d'hier et d'aujourd'hui. *L'annuaire jeune Afrique: rapport sur l'état de l'Afrique*. pp. 65-70.

ANNEXES

ANNEXE 1: TERMES DE RÉFÉRENCE DE L'ÉTUDE

Cadre de l'intervention

Le développement urbain et périurbain de N'Djaména, dans un environnement politique, institutionnel et social instable et parfois contradictoire, se traduit, entre autres par:

- une augmentation rapide de la population urbaine, souvent non-contrôlée, due à des transferts des zones rurales et/ou de conflits;
- une forte pression sur le foncier pour l'extension des zones bâties et des infrastructures;
- une dégradation des espaces boisés urbains et périurbains par l'exploitation non-durable des ressources naturelles (bois, fourrage...);
- le développement de cultures de plein champ au détriment des zones boisées;
- le développement d'une ceinture de maraîchage et d'agroforesterie irriguée le long du fleuve Chari et de ses affluents.

Objectif du projet

Le projet TCP/CHD/3203 a pour objet la définition d'une stratégie et d'un plan d'action pour le développement durable de la FUPU de N'Djaména. Dans ce cadre, il est prévu, entre autres, de réaliser un diagnostic social, économique et environnemental et de réunir un groupe d'acteurs pour élaborer la stratégie et le plan d'action.

Domaines d'interventions du consultant

Sous la supervision générale du représentant de la FAO et du coordonnateur national du projet, le consultant travaillera en étroite collaboration avec le consultant international dans le domaine suivant: foresterie, FUPU.

Ces termes de référence correspondent à l'activité 2.11 du programme de travail révisé, nov. 2010-août 2011.

Les principaux mots clés relatifs à cette thématique sont (liste non exhaustive): rôle et place de l'arbre / milieu urbain et périurbain / boisements / plantations / massif forestier / ceinture verte / espaces verts / bois-énergie / produits forestiers non-ligneux / plantes ornementales / pépinières privées / évaluation ou inventaire du couvert arboré ...

Activités

Le consultant réalisera les activités consistant à encadrer les étudiants pour la réalisation de l'étude «Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain». Il s'agit principalement de:

- prendre connaissance de l'ensemble des éléments du projet et des informations relatives à la conduite de cette étude;
- concevoir des fiches d'enquête et autres outils nécessaires au bon déroulement de l'étude;
- former les étudiants sur la méthodologie et/ou la démarche opérationnelle pour bien mener l'étude sur le terrain;

- préparer le terrain de manière à ce que le public-cible soit réceptif et collaborer avec les étudiants lors des travaux de collecte de données;
- suivre et orienter les étudiants sur le terrain;
- assister les étudiants à traiter et à analyser les données collectées;
- lire à chaque fois les documents présentés par les étudiants et les orienter de manière à ce que le rapport final respecte les normes scientifiques.

Enfin, sur demande du coordonnateur national du projet, le consultant accompagnera les missions des consultants internationaux et participera en tant que de besoin aux ateliers, réunions et formations mises en place dans le cadre du projet.

Zone d'actions

La zone d'action du consultant correspond à:

- la commune de N'Djaména, délimitée par les limites administratives des dix arrondissements;
- la zone périurbaine s'étendant au-delà des limites administratives de la commune sur 30-35 km. Il s'agit des sous-préfectures: Mandélie, Koundoul, Linia, N'Djaména Fara et Mani.

Durée du mandat et temps prévisionnel

Le temps de travail effectif pendant la durée du mandat sera celui nécessaire à l'accomplissement des tâches et à la fourniture dans les délais des résultats validés selon les exigences de la supervision du projet.

Pour cela, Il est prévu un total de 44 h/j pour l'ensemble de ces tâches. Ces activités sont à réaliser pendant la période suivante:

- durée: 44 h/j rémunérés sur une période de 3 mois;
- entrée en fonction: avant le 1^{er} décembre 2010;
- fin de la mission: 28 février 2011.

Rémunération

Pour la bonne réalisation de ces activités et la fourniture de produits attendus, la rémunération du consultant sera de 44 hommes/jour répartis entre décembre 2010 et février 2011, sauf modifications substantielles du chronogramme.

Les rémunérations seront versées après acceptation et dépôt du rapport final de l'étude.

Lieu d'affectation

N'Djaména.

Qualifications

Diplôme universitaire et expérience professionnelle relatifs aux études et à l'encadrement des étudiants sur les travaux de mémoire et rapports de stage.

ANNEXE 2: FICHES D'ENQUÊTE SOCIOLOGIQUE EN ZONE URBAINE

Date: N° de la fiche: Enquêteurs: 1.....
2.....

Zone: Arrondissement N° Quartier

Coordonnées: X: Y: où x = longitude et y = latitude

I. Identification du responsable

1. Nom et prénom du responsable de la concession:
2. Age:
3. Sexe: Masculin ____/ Féminin ____
4. Région d'origine (préciser le groupe ethnique):
5. Niveau d'instruction: Aucun ____/ Primaire ____/ Secondaire ____/ Supérieur/univ. ____
6. Profession:
7. Date d'installation dans la concession:
8. Superficie de la concession: ½ lot ____/ 1 lot ____/ 1 lot et demi ____/ 2 lots ____
+ de 2 lots ____ (1 lot = à 15*30 m, soit 450 m²)
9. Nombre de personnes habitant dans la concession:
Hommes: ____/ Femmes: ____/ Enfants: ____/ Total: ____
Répartis en Famille (s)
10. Statut: Propriétaire ____/ Locataire ____/ Autre (à préciser)
11. Appartenez-vous à au moins une des associations socioprofessionnelles de votre quartier ou arrondissement qui sont acteurs dans le domaine de l'environnement ? : Oui ____/ Non ____
Laquelle ou lesquelles ?
- Donnez vos raisons:

II. Perception/Description végétale dans le milieu

2.1. PERCEPTION/DESCRIPTION VÉGÉTALE DANS LA CONCESSION

12. Quelles sont les espèces de plantes que vous avez dans et devant votre concession ?

Espèces	Nombre	
	Dans concession	Devant concession
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
Total		

• Pour les concessions ayant assez de plantes

13. Je constate que vous avez assez de plantes dans et devant votre concession. Comment avez-vous obtenu ces plantes ?

Achat ____/ Don ____/ Propre production ____/ Autres

14. Quelles sont les précautions que vous avez prises pour obtenir ce résultat ?

Bonne préparation du sol ____/ Arrosage régulier ____/ Clôture ____

Habillage/élagage de temps en temps ____/ Autres

- **Pour les concessions n'ayant pas ou peu de plantes**

15. Vous n'avez pas planté (ou planté davantage) d'arbres à l'intérieur ou devant votre concession, pouvez vous alors me dire pour quelles raisons?

Pas propriétaire ____/ Pas d'argent pour acheter les plants ____/ Manque de technicité ____/

Nombre d'arbres suffisant ____/ Manque de place ____/ Animaux en divagation ____/

Autre

16. Qu'est ce qui pourrait vous inciter à planter et à prendre en charge davantage d'arbres dans et devant votre concession ?

Incitation financière ou en nature ____/ Rien ____/ Fourniture gratuite des plants ____/ Fourniture gratuite de matériels de protection ____/ Autre:

2.2. PERCEPTION DE L'ÉVOLUTION DE L'ARBRE ET ARBUSTE DANS LE QUARTIER/ARRONDISSEMENT

17. Ayant vécu dans ce quartier depuis longtemps, vous êtes le seul à pouvoir nous donner des indications sur certains phénomènes et leur évolution. Est-ce que vous observez dans le quartier qu'il y a:

Une augmentation du nombre d'arbres ____/ De moins en moins d'arbres ____/

18. Quelles sont les principales espèces concernées par ordre d'importance ?

a)..... c).....

b)..... d).....

19. Voyez-vous des problèmes liés à la présence d'arbres en ville ?

Aucun ____/ Salissent ____/ Attirent les moustiques, insectes, oiseaux ____/

Danger bord de route (chute) ____/ Menacent les bâtiments (maison...) ____/

Autre:

2.3. CONSCIENTISATION ET PARTICIPATION DE LA POPULATION

20. Vous savez qu'il y a des problèmes de désertification autour de la ville. Avez-vous été touché par les campagnes de sensibilisation autour de ce problème ?

Pas du tout ____/ Un peu ____/ Beaucoup ____/

21. Si vous êtes touché, qu'est ce qui vous a le plus sensibilisé ?

Messages à la radio ____/ Messages télévisés ____/ Semaine de l'arbre ____/ Articles de journaux ____/

Autre:

22. Avez- vous déjà participé à des actions de reboisement?

Jamais ____ / Quelques fois ____/ Souvent ____/

Préciser à quelles occasions:

23. Qu'est ce qui pourrait vous inciter à participer aux travaux de plantation dans votre quartier ou arrondissement ?

Incitation financière ____/ Droit d'usage officiel sur les produits potentiels (fruits, fourrage) ____/

Appui en nature/alimentaire ____/ Rien ____/ Autre

24. Sachant l'importance des plantations dans une ville, quel serait votre apport propre dans les travaux de votre quartier/arrondissement ?

Creusage de trou ____/ Entretien ____/ construction de clôture ____/ Moyen financier ____/

Rien ____/ Autres

III. Rôle et place de l'arbre et arbuste en milieu urbain

3.1. IMPORTANCE ET UTILISATION DE L'ARBRE

25. Y a-t-il selon vous un ou plusieurs avantages à avoir des plantes à l'intérieur ou devant sa concession, ou à proximité dans le quartier ?

Aucun ____/ Ombrage/fraicheur ____/ Embellissement ____/ Source de produits forestiers et de médicaments ____/ Lieu de distraction/récréation ____/ Lieu de petits métiers ____/

Autre:

26. En général, quelle utilisation traditionnelle faites-vous des différentes plantes qui vous entourent (voir tableau ci-après):

Espèces	période	utilisations					
		alimentaire	pharmacopée	bois de feu	fourrage	construction	Autres
	Fréquence						
	Époque						
	Fréquence						
	Époque						
	Fréquence						
	Époque						

Notation.

Pour la Fréquence: régulier = +++ de temps en temps = ++ 1fois /an = + rare = - autre: préciser.

Pour l'époque de l'année: en continu = cont. Hivernage = hiv. Saison sèche = sec. Autre: (à rapprocher au cycle phénologique de l'arbre).

3.2. SOUHAITS DE LA POPULATION

27. Y a-t-il une ou plusieurs espèces de plantes que vous appréciez particulièrement et que vous souhaiteriez planter autour de vous ? (niveau de connaissance et intérêt de l'enquêté pour la végétation):

Par ordre de préférence:

Espèce	Devant concession	Dans concession	Espaces verts
.....			
.....			

Plus sollicitée: ++ Moins sollicitée: + Pas sollicitée: - .

28. Comment classeriez-vous, par ordre de priorité (1 à 10), les aménagements suivants à mettre en place dans votre quartier pour que la vie soit plus agréable ?

Équipements culturels (musée, bibliothèque, maison des jeunes...) ____

Équipements sportifs (terrains de jeux...) ____ Réseau d'eau plus développé ____

Équipement sanitaire (toilettes publiques, dispensaires...) ____ Routes goudronnées ____

Équipements commerciaux (marché de proximité, boutiques...) ____ Rues ombragées ____

Équipements scolaires de proximité ____ Espaces verts ____ Transports publics (bus, taxi...) ____

Autre (à préciser)

IV. Remarques particulières

.....

ANNEXE 3: FICHES D'ENQUÊTE SOCIOLOGIQUE EN ZONE PÉRIURBAINE

Date: N° de la fiche: Enquêteurs: 1
2
Sous-préfecture: Canton Village
Coordonnées: X: Y: où x = longitude et y = latitude

I. Identification

1. Nom et prénom du responsable de la concession:
2. Age:
3. Sexe: Masculin ____/ Féminin ____/
4. Région d'origine (préciser le groupe ethnique):
5. Niveau d'instruction: Aucun ____/ Primaire ____/ Secondaire ____/ Supérieur/univ. ____/
6. Principales activités socioprofessionnelles par ordre d'importance:
a) b)
7. Date d'installation dans la concession:
8. Superficie de la concession: ½ lot ____/ 1 lot ____/ 1 lot et demi ____/ 2 lots ____/
+ de 2 lots ____/ (1 lot = à 15*30 m, soit 450 m²)
9. Nombre de personnes habitant dans la concession:
Hommes: ____/ Femmes: ____/ Enfants: ____/ Total: ____/
Répartis en Famille (s)
10. Statut: a) Propriétaire ____/ b) Locataire ____/ c) Autre
11. Appartenez-vous à au moins une des associations socioprofessionnelles de votre localité qui sont acteurs dans le domaine de l'environnement?: Oui ____/ Non ____/
Laquelle ou lesquelles?
- Donnez vos raisons:

II. Perception/Description végétale dans le milieu

2.1. PERCEPTION/DESCRIPTION VÉGÉTALE DANS LA CONCESSION

12. Quelles sont les espèces de plantes que vous avez dans et devant votre concession ?

Espèces	Nombre	
	Dans concession	Devant concession
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
Total		

• Pour les concessions ayant assez de plantes

13. Je constate que vous avez assez de plantes dans et devant votre concession. Comment avez-vous obtenu ces plantes ?

Achat ____/ Don ____/ Propre production ____/ Autres

14. Quelles sont les précautions que vous avez prises pour obtenir ce résultat ?

Bonne préparation du sol ____/ Arrosage régulier ____/ Clôture ____/

Habillage/élagage de temps en temps ____/ Autre:

• Pour les concessions n'ayant pas ou peu de plantes

15. Vous n'avez pas planté (ou planté davantage) d'arbres à l'intérieur ou devant votre concession, pouvez-vous alors me dire pour quelles raisons?

Pas propriétaire ____/ Pas d'argent pour acheter les plants ____/ Manque de technicité ____/

Nombre d'arbres suffisant ____/ Manque de place ____/ Des animaux en divagation ____/

Autre

16. Qu'est ce qui pourrait vous inciter à planter et à prendre en charge davantage des arbres dans et devant votre concession ?

Incitation financière ou en nature ____/ Rien ____/ Fourniture gratuite des plants ____/ Fourniture gratuite de matériels de protection ____/ Autre:

2.2. PERCEPTION DE L'ÉVOLUTION DE L'ARBRE ET ARBUSTE DANS VOTRE LOCALITÉ

17. Ayant vécu dans le village/localité, vous êtes le seul à pouvoir nous donner des indications sur certains phénomènes et leur évolution. Est-ce que vous observez qu'il y a dans le terroir:

Une augmentation du couvert arboré ____/ Une diminution du couvert arboré ____/

18. En cas de diminution, quelles sont les principales causes ?

Sécheresse ____/ Feux de brousse ____/ Surpâturage ____/ Coupes abusives ____/

Mauvaises techniques culturales ____/ Autres

19. Quelles sont les principales espèces qui ont disparu par ordre d'importance ?

a)..... d).....

b)..... e).....

c)..... f).....

20. Quelles sont celles qui sont menacées de disparition par ordre d'importance ?

a)..... d).....

b)..... e).....

c)..... f).....

21. Existe-t-il dans votre terroir une poche de forêts moins dégradée ? Oui ____/ Non ____/

Si oui, quelles peuvent être les actions à entreprendre pour sa préservation ?

Mise en défens ____/ Surveillance par un comité ____/ Sensibilisation ____/ Rien ____/

Si non, quelles actions entreprendre pour restaurer le couvert végétal dégradé ?

Plan d'aménagement ____/ Plantation ____/ Agroforesterie ____/ Semis directs ____/ Rien ____/

2.3. CONSCIENTISATION ET PARTICIPATION DE LA POPULATION

22. Vous savez qu'il y a des problèmes de désertification dans votre localité. Avez-vous été touché par les campagnes de sensibilisations autour de ce problème ?

Pas du tout ____/ Un peu ____/ Beaucoup ____/

23. Si vous êtes touché, qu'est ce qui vous a le plus sensibilisé ?

Messages à la radio ____/ Messages télévisés ____/ Sensibilisation de proximité ____/

Semaine de l'arbre ____/ Articles de journaux ____/ Autre:

24. Avez-vous déjà participé à des actions de reboisement?

Jamais ____/ Quelques fois ____/ Souvent ____/ Préciser à quelles occasions:

25. Qu'est ce qui pourrait vous inciter à participer aux travaux de plantation dans votre localité ?

Incitation financière ____/ Appui en nature/alimentaire ____/

Droit d'usage officiel sur les produits potentiels de l'arbre (fruits, fourrage) ____/

Rien ____/ Autre

26. Sachant l'importance des plantations dans une localité comme la vôtre, quel serait votre apport propre dans les travaux initiés ?

Creusage de trou ____/ Entretien ____/ construction de clôture ____/ Moyen financier ____/

Rien ____/ Autre:

III. Rôle et place de l'arbre et arbuste en milieu périurbain

3.1. IMPORTANCE ET UTILISATION DE L'ARBRE

27. Y a-t-il selon vous un ou plusieurs avantages à avoir des plantes autour de soi ?

Aucun ____/ Ombrage/fraicheur ____/ Embellissement ____/ Source de revenu ____/ médicaments ____/ Lieu de distraction/récréation ____/ Alimentation ____/

Autre:

28. En général, quelle utilisation traditionnelle faites-vous des différentes plantes qui vous entourent (voir tableau ci-après):

Espèces	période	utilisations					
		alimentaire	pharmacopée	bois de feu	fourrage	construction	Autres
	Fréquence						
	Époque						
	Fréquence						
	Époque						
	Fréquence						
	Époque						
	Fréquence						
	Époque						

Notation.

Pour la Fréquence: régulier = +++ de temps en temps = ++ 1fois /an = + rare = - autre: préciser.

Pour l'époque de l'année: en continu = cont. Hivernage = hiv. Saison sèche = sec. Autre: (à rapprocher au cycle phénologique de l'arbre).

3.2. SOUHAITS DE LA POPULATION

29. Y a-t-il une ou plusieurs espèces de plantes que vous appréciez particulièrement et que vous souhaiteriez planter autour de vous ? (niveau de connaissance et intérêt de l'enquête pour la végétation). Par ordre de préférence:

Espèce	Devant concession	Dans concession	Place publique
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

Plus sollicitée: ++ Moins sollicitée: + Pas sollicitée: -.

30. Dans le cadre d'un développement de la foresterie en zone périurbaine, quels types d'aménagement agro-sylvo-pastoral voulez-vous mettre en place dans votre village et terroir ? Classez-les, par ordre de priorité.

Points d'eau ____ Plantation en bordure des rues ____ Bosquets villageois ____ Agroforesterie ____ Pépinières villageoises ____ Jardins maraîchers ____ Couloirs de transhumance ____

Autre:

IV. Remarques particulières

.....

ANNEXE 4: FICHE DES MESURES DENDROMÉTRIQUES

I. Identification de l'unité de mesure

Date:N° de la fiche:Pointeur: 1.....

2.....

Zone: Arrondissement N°..... Quartier

N° de la Placette (Concession): Coordonnées: X: Y:

II. Relevé des arbres/arbustes et leurs caractéristiques

N° ordre	Espèces	CHP (cm)	Hauteur fût (m)	Hauteur totale	Localisation			
					IC	DC	PP	LR

(IC) =intérieur de concession; (DC)= devant la concession; (PP) = place publique; (CHP) = Circonférence hauteur poitrine; (LR) = le long des rues.

III- Observations sur la placette

État sanitaire: Bon ___/ Très parasité ___/ Moins parasité ___/

Observation particulière

Type de plantation: Haie ___/ Alignement ___/ Ombrage ___/ Verger ___/ Ornement ___/

Autre:

Nature de la plantation: Naturelle ___/ Plantée ___/

Type de sol: Argileux ___/ sableux ___/ Argilo-sableux ___/ Sablo-argileux ___/ Hydromorphe ___/

IV- Régénération (hauteur comprise entre 0,5 et 1,5 m)

Espèces	Localisation	Nombre de pieds	Qualité

ANNEXE 5: RÉCAPITULATIF DES PRINCIPALES ESPÈCES ÉCHANTILLONNÉES EN ZONE URBAINE

Espèces	Nombre d'espèces	Pourcentage
<i>Azadirachta indica</i>	69	34,5
<i>Mangifera indica</i>	22	11,0
<i>Psidium guajava</i>	15	7,5
<i>Khaya senegalensis</i>	9	4,5
<i>Balanites aegyptiaca</i>	3	1,5
<i>Terminalia mantaly</i>	38	19,0
<i>Prosopis juliflora</i>	20	10,0
<i>Carica papaya</i>	2	1,0
<i>Terminalia catappa</i>	4	2,0
<i>Delonix regia</i>	1	0,5
<i>Ficus sp.</i>	3	1,5
<i>Citrus sinensis</i>	14	7,0
<i>Musa sp.</i>	1	4,0
<i>Ficus aspereifolia</i>	1	4,0
<i>Acacia nilotica</i>	1	4,0
<i>Acacia albida</i>	6	24,0
<i>Adansonia digitata</i>	1	4,0
<i>Oxytenanthera abyssinica</i>	1	4,0
<i>Annona squamosa</i>	1	4,0
<i>Ziziphus mauritiana</i>	5	20,0
<i>Borassus aethiopum</i>	2	8,0
<i>Thevetia neriifolia</i>	1	4,0
<i>Bougavevelia spectabilis</i>	1	4,0

ANNEXE 6: FICHE D'ENQUÊTE SUR LES ASPECTS TECHNIQUES DES HABITATS

Date:..... N° de la fiche:..... Enquêteurs: 1

2

Sous-préfecture: Canton Village

- **1. Type d'habitat:**

Dur ____/ Semi dur ____/ Banco ____/ Autre

- **2. Système de construction:**

Entreprise ____/ Tâcheron ____/ Autre

- **3. Aspects techniques de la construction:**

Fondation: Simple ____/ Béton ____/

Murs: Parpaing ____/ Briques cuites ____/ Banco ____/ Secco ____/

Linteaux: Béton ____/ Bois ____/ Toiture: Tôle ____/ Tuile ____/ Dalle ____/ Terrasse ____/ Chaume ____/

Plafond: avec ____/ sans ____/ Plancher: Cimenté ____/ Carrelé ____/ Simple ____/

Revêtement externe: Ciment ____/ Terre battue ____/ Carrelé ____/

Revêtement interne: Ciment ____/ Terre battue ____/ Carrelé ____/

Portes: Bois ____/ Métallique ____/ Tôle ____/ Vitré ____/

Fenêtre: Bois ____/ Métallique ____/ Tôle ____/ Vitré ____/

- **4. Installations et aménagement:**

Électricité: STE ____/ Groupe électrogène ____/ Solaire ____/ Batterie ____/ Rien ____/

Eau: Robinet ____/ Pompe manuelle ____/ Puits ____/

Clôture: Aucune ____/ Parpaing ____/ Briques cuites ____/ Banco ____/ Grillage ____/ Secco ____/ Autre:

WC: Aucun ____/ Puisard en fût ____/ Puisard en béton ____/ Autre

Accès véhicule: Pas ____/ 2 battants ____/ 3 Battants ____/ Autre:

ANNEXE 7: DÉTAILS SUR LES ASPECTS TECHNIQUES DES HABITATS

Techniques de construction		Proportion dans la Commune de N'Djaména		Proportion dans la zone périurbaine
		Centre-ville	Quartiers périphériques	
Fondation	Simple	61,3%	63,3%	99,0%
	Béton	38,7%	36,7%	1,0%
Mur	parpaing	28,0%	8,2%	0,0%
	briques cuites	16,0%	61,2%	26,0%
	Banco	56,0%	28,6%	71,0%
	Secco	0,0%	0,0%	3,0%
Linteau	Béton	41,9%	38,8%	4,0%
	Bois	58,1%	61,0%	96,0%
Toiture	Tôle	88,0%	100,0%	58,0%
	Tuile	0,0%	0,0%	1,0%
	Dalle	22,0%	0,0%	1,0%
	Terrasse	0,0%	0,0%	24,0%
	Chaume	0,0%	0,0%	18,0%
Plafond	Plafond	64,0%	83,7%	0,0%
Plancher	Cimenté	64,0%	29,3%	5,0%
	Carrelé	4,0%	0,0%	0,0%
	Simple	32,0%	71,0%	95,0%
Revêtement externe	Ciment	45,2%	24,5%	2,0%
	terre battue	54,8%	75,5%	98,0%
	Carrelé	4,0%	0,0%	0,0%
Revêtement interne	Ciment	38,7%	44,5%	9,0%
	terre battue	61,3%	55,1%	91,0%
	Carrelé	0,0%	0,0%	0,0%
Porte	Bois	3,2%	0,0%	0,0%
	métallique	48,4%	42,9%	1,0%
	Tôle	41,9%	51,0%	91,0%
	Vitre	6,5%	4,1%	0,0%
	sans porte	0,0%	0,0%	8,0%
Fenêtre	Bois	3,2%	0,0%	0,0%
	métallique	48,4%	46,9%	1,0%
	Tôle	41,9%	51,0%	88,0%
	Vitre	6,5%	4,1%	0,0%
	sans fenêtre	0,0%	0,0%	11,0%

ANNEXE 8: DÉTAILS SUR LES INSTALLATIONS ET LES TYPES D'AMÉNAGEMENT AU NIVEAU DES HABITATS

INSTALLATION ET AMENAGEMENT				
TYPE D'AMENAGEMENT		Proportion dans la Commune de N'Djaména		Proportion dans la zone périurbaine
		Centre-ville	Quartiers périphériques	
Électricité	STE	64%	10,20%	0%
	Groupe électrogène	16%	26,53%	11,50%
	Solaire	20%	4,08%	0%
	Batterie	0%	0%	0%
	Rien	0%	59,18%	88,50%
Eau	Robinet	60%	8,16%	0%
	Pompe manuelle	4%	18,36%	7%
	Puits	0%	20,40%	2%
	Aucun	36%	53,06%	91%
Clôture	Parpaing	25%	18,36%	0%
	Briques cuites	16%	12,24%	11%
	Banco	44%	30,61%	43%
	Grillage	0%	0%	0%
	Aucun	16%	38,77%	46%
WC	Puisard en fût	48%	16,32%	11%
	Puisard en béton	44%	24,48%	2%
	Puisard simple	8%	38,77%	57%
	Aucun	0%	20,40%	30%
Collectes d'ordures	Abonné	44%	12,24%	0%
	Non abonné	56%	87,75%	100%
Accès véhicule	Pas	56%	73,46%	97%
	2 battants	8%	4,08%	2%
	3 battants	36%	22,44%	1%

ANNEXE 9: RÉSULTAT DU DÉPOUILLEMENT CONCERNANT LES SOUHAITS DE LA POPULATION EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT EN ZONE URBAINE

Zone urbaine																							
1 ^{er} rang		2 ^e		3 ^e		4 ^e		5 ^e		6 ^e		7 ^e		8 ^e		9 ^e		10 ^e					
Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%				
12	16	6	8	6	8	2	2	2	2	8	10	7	9	7	9	12	16	12	16				
1	1	6	8	5	6	6	8	11	14	7	9	10	13	12	16	10	13	4	5				
18	24	5	6	7	9	10	13	4	5	3	4	9	12	6	8	10	13	1	1				
13	17	21	28	15	20	6	8	4	5	9	12	3	4	1	1	1	1	1	1				
18	24	12	16	10	13	6	8	8	10	9	12	6	8	1	1	4	5	6	8				
4	5	4	5	6	5	7	9	12	16	9	12	11	14	7	9	3	4	8	10				
1	1	1	1	8	10	8	10	6	8	3	4	14	18	10	13	9	12	13	17				
6	8	17	22	7	9	13	17	12	16	5	6	3	4	8	10	1	1	1	1				
0	0	1	1	4	5	11	14	5	6	4	5	5	6	11	14	11	14	20	27				
1	1	1	1	4	5	5	6	9	12	17	22	10	13	8	10	9	12	5	6				

ANNEXE 10: RÉSULTAT DU DÉPOUILLEMENT CONCERNANT LES SOUHAITS DE LA POPULATION EN
MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT EN ZONE PÉRIURBAINE

1 ^{er} rang		2 ^e			3 ^e			4 ^e			5 ^e			6 ^e			7 ^e		
		Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%	Eff.	%
1	Points d'eau	51	73	11	15	5	7	0	0	2	2	1	1	1	1	0	0		
2	Plantation en bordure des rues	12	17	23	32	13	18	13	18	14	17	13	17	13	17	8	10		
3	Bosquets villageois	1	1	11	15	15	21	16	23	13	16	12	16	12	16	5	6		
4	Agroforesterie	0	0	1	1	5	7	2	2	4	5	28	36	29	36	29	38		
5	Pépinières villageoises	2	2	13	18	20	28	23	33	7	8	5	6	1	6	1	1		
6	Jardins maraîchers	1	1	8	11	9	12	10	14	32	40	1	1	1	1	1	1		
7	Couloirs de transhumance	2	2	4	5	4	5	5	7	7	8	16	21	32	42				
8	Autre	-		-		-		-		-		-		-		-			

ANNEXE 11: GUIDE D'ENTRETIEN AUPRÈS DES PERSONNES-RESSOURCES

I- Identification:

Date: Enquêteurs: 1

2

Localités:

Nom et prénom: Tél.:

Institution:

Fonction:

Années d'expériences:

II- Perception de l'environnement

1. Quel est votre appréciation de l'état actuel des arbres et arbustes de votre localité ?

- Pensez-vous qu'il y a suffisamment d'arbres (avant et maintenant) ? Pourquoi ?

.....
.....

- Quels sont les problèmes qui, d'après vous, empêchent la plantation d'un plus grand nombre d'arbres ?

.....
.....

2. Quelles sont (ou devaient être) d'après vous les rôles (ou fonctions) de l'arbre:

- en général ?
- dans les concessions ?
- dans les rues ?
- dans les parcs et les places publiques ?

III- Comportement des acteurs

3. En général, comment qualifieriez-vous les comportements des habitants de votre localité, à l'égard de l'arbre ?

.....
.....

- Depuis que vous habitez ici, avez-vous constaté une évolution de ce comportement au cours des dernières années, sous l'effet des campagnes de sensibilisations menées pour lutter contre la désertification ?

.....
.....

- Citez quelques acquis ou comportements positifs à exploiter ou valoriser pour faciliter les actions de foresterie urbaine/périurbaine.

.....
.....

4. À propos de l'utilisation potentielle ou optimale des arbres, diriez-vous, à l'heure actuelle, que les arbres de votre localité sont sous-exploités, correctement exploités ou surexploités ? Pourquoi ?

.....

5. Quelles sont les structures dynamiques dans votre localité sur lesquelles s'appuyer éventuellement pour développer le concept de FUPU ?

.....

IV- Politique forestière

6. À votre connaissance, quelle est la politique forestière en vigueur au Tchad ?

.....

.....

- Pouvez-vous nous dire l'effet ou l'impact de cette politique sur les arbres et arbustes de votre localité ?

.....

- Quelles sont selon vous les améliorations à y apporter ?

.....

.....

- Quelles actions votre institution ou vous-même avez entreprises en faveur du reboisement de votre localité ?

.....

- Pensez-vous que les lois et textes réglementaires existant sont correctement appliqués ?

.....

- Comment peuvent-ils être mieux appliqués ?

.....

V- Sensibilisation/participation

7. Que faire selon-vous pour développer une stratégie d'intervention participative sur le thème de l'arbre dans votre localité ?

.....

8. Comment encourager les citoyens à prendre davantage en charge les arbres situés devant leur concession, sur la voie publique ?

.....

9. Que penseriez-vous de la mise en place d'une structure de concertation, de discussion, qui regrouperait au moins un représentant de chaque catégorie d'acteurs qui intervient à un moment donné dans le système forestier de votre localité et qui permettrait d'instaurer un dialogue et d'échanger des points de vue ?

.....

VI- Perspectives

10. Dans la perspective de l'aménagement ou développement de votre localité, quels sont les sites/endroits prioritaires à reboiser/restaurer pour offrir un cadre de vie agréable à la population dans:

Cinq ans ? Dix ans ?

Quinze ans ?

11. Que faut-il faire pour y parvenir dans:

Cinq ans ?

Dix ans ?

Quinze ans ?

ANNEXE 12: GUIDE D'ENTRETIEN AUPRÈS DES ORGANISATIONS DE PRODUCTEURS

I- Identification:

Date: Enquêteurs: 1
2

Localités:

Dénomination de l'organisation:

Année de création: Siège:

Reconnaissance juridique (n° et date):

II- Description de l'organisation

1. Contexte et justification (pourquoi l'organisation a-t-elle été créée ?)

2. Objectif:

3. Stratégie développée pour le travail (comment fonctionne l'organisation ?):

4. Domaine d'actions de l'organisation:

II. Perception de l'environnement

5. Appréciation de l'état actuel des arbres et arbustes dans la sous-préfecture/département ?

- Pensez-vous qu'il y a suffisamment d'arbres (avant et maintenant) ? Pourquoi ?

6. Actions menées dans le domaine de la protection de l'environnement et surtout de la plantation?

7. Points de vue par rapport à la plantation:

- dans les concessions ?
- dans les rues ?
- dans les parcs et les places publiques ?

III- Comportement de la population

8. En général, comment qualifiez-vous les comportements des habitants de la sous-préfecture/département, à l'égard de l'arbre ?

IV- Problèmes et solutions

9. Citez les problèmes majeurs qui entravent les actions de protection de l'environnement ou de plantation d'arbres en particulier.

10. Solutions préconisées:

VI- Perspectives

11. Dans la perspective de l'aménagement ou développement de votre localité, quels sont les sites/endroits prioritaires à reboiser/restaurer pour offrir un cadre de vie agréable à la population dans:

Cinq ans ?

Dix ans ?

Quinze ans ?

12. Que faut-il faire pour y parvenir ?

L'accélération sans précédent du développement urbain dans le monde a considérablement affecté les rapports de l'homme avec les arbres et les forêts. Au Tchad, le phénomène s'avère inquiétant, voire dramatique, en particulier autour de la capitale, N'Djaména: avec pour corolaires une dégradation continue des ressources naturelles, un aggravement de la crise alimentaire et un effondrement du tissu social à l'intérieur et autour de la ville, cet accroissement démographique préoccupe au premier plan l'État tchadien. C'est pourquoi il a sollicité l'assistance de la FAO pour développer une approche plus appropriée d'aménagement et de gestion durables des ressources naturelles, et particulièrement forestières. Une stratégie et un plan d'action pour la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména ont ainsi été élaborés, dans un cadre participatif, avec la volonté de promouvoir une responsabilisation de tous les acteurs concernés.

Afin d'étayer cette concertation, une étude a été au préalable conduite permettant de mieux connaître, grâce à des mesures dendrométriques et des enquêtes sociologiques, le rôle joué par les arbres dans et autour de N'Djaména. Ce document complète la série des publications consacrée à la FUPU de N'Djaména:

«Stratégie de développement et plan d'action pour la promotion de la FUPU de la ville de N'Djaména, Tchad», «Plateforme WISDOM pour la ville de N'Djaména, Tchad» et «Synthèse des études thématiques sur la FUPU de N'Djaména, Tchad»

ÉTUDE SUR LA FORESTERIE URBAINE ET PÉRIURBAINE DE N'DJAMÉNA, TCHAD

RÔLE ET PLACE DE L'ARBRE EN MILIEU URBAIN ET PÉRIURBAIN

Des forêts et des arbres pour des villes saines

Améliorer les moyens de subsistance et l'environnement de tous



<http://km.fao.org/urbanforestry>