

Human Resources for Health:  
Requirements and Availability  
in the Context of  
Scaling-Up Priority Interventions  
in Low-Income Countries

Case studies from Tanzania and Chad

Christoph Kurowski, Kaspar Wyss, Salim Abdulla,  
N'Diekhor Yémadji and Anne Mills

January 2003

## Authors

Christoph Kurowski\*  
The World Bank  
1818 H Street, NW  
Washington, DC 20433  
[ckurowski@worldbank.org](mailto:ckurowski@worldbank.org)

*\*At the time of the study Research Fellow at the  
Health Policy Unit / London School of Hygiene and Tropical Medicine*

Kaspar Wyss  
Swiss Centre for International Health  
Swiss Tropical Institute  
Socinstr.57  
4002 Basel, Switzerland  
[kaspar.wyss@unibas.ch](mailto:kaspar.wyss@unibas.ch)

Salim Abdulla  
Ifakara Health Research and Development Center  
P.O. Box  
Dar es Salaam, Tanzania  
[salim\\_abdulla@hotmail.com](mailto:salim_abdulla@hotmail.com)

N'Diekhor Yémadji  
Centre de Support en Santé Internationale  
BP 972  
N'Djaména, Chad

Anne Mills  
Health Policy Unit  
London School of Hygiene and Tropical Medicine (LSHTM)  
Keppel Street  
WC1E 7HT London  
[anne.mills@lshtm.ac.uk](mailto:anne.mills@lshtm.ac.uk)

This study was funded by the Department for International Development (DFID), and was carried out under the auspices of the LSHTM Health Economics and Financing Programme, which receives a research programme grant from DFID. DFID supports policies, programmes and projects to promote international development, but the views and opinions expressed are those of the authors alone.

## Table of contents

AUTHORS .....	2
TABLE OF CONTENTS .....	4
<b>1 SUMMARY (ENGLISH VERSION) .....</b>	<b>6</b>
BACKGROUND .....	6
KEY FINDINGS .....	6
CONCLUSIONS .....	9
<b>2 SUMMARY (FRENCH VERSION) / RÉSUMÉ.....</b>	<b>10</b>
INTRODUCTION.....	10
RESULTATS PRINCIPAUX.....	10
CONCLUSIONS .....	12
<b>3 HUMAN RESOURCES FOR HEALTH: REQUIREMENTS AND AVAILABILITY IN THE CONTEXT OF SCALING UP PRIORITY INTERVENTIONS IN TANZANIA.....</b>	<b>14</b>
ACKNOWLEDGEMENTS .....	14
ABBREVIATIONS .....	15
INTRODUCTION.....	16
BACKGROUND INFORMATION ON THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA .....	17
DATA AND METHODOLOGY.....	18
3.1.1 Human resource availability.....	18
3.1.2 Human resource requirements .....	20
RESULTS AND DISCUSSION .....	24
3.1.3 Human Resource Availability.....	24
3.1.4 Human resource requirements .....	31
3.1.5 Comparing human resource availability and human resource requirements..	34
SUMMARY AND CONCLUSIONS .....	37
REFERENCES .....	39
ANNEX A: PRIORITY INTERVENTIONS / INTERVENTION GROUPS RECOMMENDED BY THE COMMISSION ON MACROECONOMICS AND HEALTH .....	40
ANNEX B: COVERAGE BASELINE AND GOALS FOR A MAJOR SCALE UP OF PRIORITY INTERVENTIONS.....	41
<b>4 BESOINS ET DISPONIBILITE DES RESSOURCES HUMAINES DANS LE CADRE DE L'ELARGISSEMENT DES SYSTEMES DE SANTE EN DIRECTION DES OBJECTIFS INTERNATIONAUX DE DEVELOPPEMENT : LE CAS DU TCHAD .....</b>	<b>42</b>
REMERCIEMENTS.....	42
SUMMARY - RÉSUMÉ.....	43
4.1.1 Summary.....	43
4.1.2 Résumé .....	46
INTRODUCTION.....	49
MÉTHODOLOGIE.....	51
4.1.3 Disponibilité des ressources humaines .....	52
4.1.4 Besoins en matières de ressources humaines.....	53
RESULTATS ET DISCUSSION .....	56
4.1.5 Disponibilité actuelle des ressources humaines.....	56
4.1.6 Disponibilité future des ressources humaines.....	58

4.1.7	<i>Besoins en matières de ressources humaines</i> .....	60
	CONCLUSIONS .....	66
	BIBLIOGRAPHIE .....	68
	ANNEXE 1. COUVERTURE ACTUELLE EN SERVICES ET SEUILS DE COUVERTURE POUR 2007 ET 2015 .....	69
	ANNEXE 2. PERSONNEL DE SANTÉ PAR LIEU DE TRAVAIL ET PAR CATÉGORIE PROFESSIONNELLE .....	70
	ANNEXE 3. ESTIMATION DE LA FUTURE DISPONIBILITÉ DES RESSOURCES HUMAINES AU TCHAD.....	71
	ANNEXE 4. ALLOCATION DU TEMPS DE TRAVAIL DU PERSONNEL DE SANTE .....	73

# 1 Summary (English version)

## Background

Endorsing the Millennium Development Goals, the international community has committed itself to significant improvements in the health of the poor by the year 2015. Governments and societies in developing countries face the challenge of translating these predetermined global targets into national, country specific policies and ensuring their implementation. The key to sustainable reductions in the burden of disease is the increased accessibility and utilization of cost-effective interventions that address the main causes of disease burden. Increased access to priority interventions requires the strengthening and expansion of health service delivery systems.

Human resources are one of the key components of health systems. Salaries consume up to two-thirds of recurrent health budgets. Adequate human resource availability is therefore central for any large-scale attempt to increase the reach of health systems. Further, human resource availability is likely to determine the capacity to absorb additional financial resources and thus the pace of scaling up.

The purpose of this study was to explore the role and importance of human resources for the scaling up of health services in low income countries. In two case studies, we

- (i) investigated the size, composition and structure of the current health work force;
- (ii) produced estimates of future human resource availability;
- (iii) estimated the quantity of human resources required significantly to scale up priority interventions towards 2015; and
- (iv) compared human resource availability and human resource requirements.

Case studies were performed for the mainland of the United Republic of Tanzania and for Chad. Tanzania belongs to the group of least developed countries. In the 1970's and 1980's, the country adopted a health for all strategy with significant investments in health system infrastructure including staff. This approach proved financially unsustainable and was followed by a public sector employment freeze over the last decade. Approximately 80% of the population have access to health services. Chad is one of the poorest countries. After decades of armed conflict, the country is struggling to revive a crippled health system. Human resource development is given priority within the current health sector reform process. Approximately 30% of the population have access to health services.

## Key findings

### *Human resource availability*

The total number of currently active health workers was approximately 54,200 in Tanzania and 3,600 in Chad. In both countries, unskilled workers form the largest group within the health labour force (TZ: 31%, CH: 50%), followed by the professional group of nurses and midwives (TZ: 24%, CH: 35%). The nurse per 100,000 population ratio was substantially smaller in Chad (TZ: 38.9, CH: 15.6). Corresponding ratios for physicians are 2.5 per 100,000 in Tanzania and 4.2 per 100,000 in Chad. In contrast to Chad, medical cadres in Tanzania comprise health workers who are trained to meet medical needs at the primary care level but lack a formal medical university degree. The so called clinical officers, assistant medical

officers and related cadres form the largest group among the medical professionals in Tanzania. Including these health workers in the group of physicians, the physician per 100,000 population ratio was 25.3 for Tanzania.

Approximately 35% of the Tanzanian health workers were employed in the private sector of whom 40% worked in the for-profit private sector. In contrast, less than 1% of the health work force of Chad was employed in the private sector. Substantial geographical distributional imbalances existed in both countries. In Tanzania, staff per population ratios varied widely between districts, between a factor of 2.5 to 12 depending on the cadre. In Chad, approximately half of the health professionals worked in the capital N'Djamena. More detailed research in Tanzania demonstrated that distributional imbalances were to a large extent determined by the level of physical infrastructure. However, significant imbalances remained when results were controlled for infrastructure, indicating that differences could be addressed by human resource policies. The mean age of the work force was in the low 40's in both countries. In the case of Tanzania, the work force was substantially older in comparison to the results of a human resource census that had been conducted 8 years ago.

Future human resource availability of core cadres was modelled as a function of current availability, increments and attrition for three different scenarios. The likely and pessimistic scenarios assumed increments according to current training capacities. The optimistic scenario assumed an increase in training capacities by 50%. In terms of attrition, approximations were made for each scenario based on recent changes in the work force size, the average age of health workers and the average length of the working life. The model predicts a decrease of the health work force for Tanzania of 6% in the likely and 18% in the pessimistic scenario by 2015. Under significant increases in the training capacities, the work force would grow by 22%. In the case of Chad, the model predicts an increase in the health work force by 47% in the likely and by 93% in the optimistic scenario. Under unfavourable conditions, the size of the work force would remain constant.

#### *Human resource requirements*

We estimated the human resources required to provide a set of 33 priority interventions addressing the main causes of disease burden in low-income countries (tuberculosis, malaria, HIV/AIDS, childhood diseases, maternal and perinatal conditions). The model builds on the principles of functional task analysis and predicts human resource requirements based on health needs, service coverage, task time weights and staff productivity. Estimates reflected human resources required for service provision, supervision and management up to the district level and were produced for six skill levels and three scenarios. The 2002 scenario reflected current health needs and service coverage and the 2007 and 2015 scenarios assumed significant increases in service coverage corresponding to recommendations of the Commission on Macroeconomics and Health (CMH).

Staff productivity, an element of the model, was assessed in time and motion studies. The findings in both countries were similar. On average, 55 to 60% of staff time was spent on productive activities. We defined the potential productivity gain as the proportion of time spent on breaks, waiting for patients, on social contacts and unexplained absence. The potential productivity gain was estimated as approximately 30 to 35% indicating that staff productivity could be considerably increased through management measures.

The model predicted for both countries substantial increases of human resource requirements in order to scale up priority interventions. Given current circumstances, approximately 28,000

full time equivalents (FTEs) are required for the provision of priority interventions in Tanzania. Given the assumptions of the future scenarios, the number would almost double by 2007 and triple by 2015. The required increase is even more pronounced in the case of Chad. Human resource requirements under current circumstances are estimated as approximately 2,000 FTEs. This number increased by the factor 4.8 in the 2007 scenario and 7.2 in the 2015 scenario.

Given the current circumstances in both countries, the majority of human resources was required to provide interventions addressing childhood diseases. For Chad, the model predicted that childhood diseases would continue to absorb the majority of human resources in both future scenarios. In Tanzania, HIV/AIDS related interventions would absorb the largest proportion of human resources in 2015, approximately 34,000 FTEs or 40% of the total requirements. The profile of skill levels needed for the provision of services varied between disease related intervention packages and individual interventions. For example, the majority of human resources required to prevent and control childhood diseases had lower skill levels. In contrast, the HIV/AIDS intervention package required staff with significantly greater skills.

#### *Comparing human resource availability and human resource requirements*

We compared current and future human resource availability and human resource requirements to provide a set of priority interventions and key support functions. Estimates of human resource requirements reflected the human resource needs up to the district level. Availability estimates were adjusted correspondingly in order to allow for comparison. Given current health needs and service coverage levels, estimates of total human resource requirements were less than existing active supply in both countries. Human resource requirements accounted for roughly two-thirds of current active supply in Tanzania and approximately 90% in Chad. These figures indicated to what extent the current health work force is occupied with the provision of priority interventions and key support functions.

In both case studies, future human resource availability was grossly insufficient to meet the human resource requirements necessary to scale up priority interventions to the levels recommended by the CMH. In the case of Tanzania, human resource requirements outweighed availability by a factor of 2 in 2015. Even in the best case scenario, which assumed a 50% increase in training capacities, a 10% increase in staff productivity and low attrition, human resource requirements were 40% higher than human resource availability, a relative difference that translated into an absolute gap of approximately 20,000 FTEs. In the case of Chad, human resource requirements outweighed availability by 400% in 2015. In the best case scenario, human resource requirements were 300% higher which corresponds, in absolute terms, to a deficit of more than 9,000 FTEs. Imbalances would likely be greater than indicated, as the comparison assumed that available human resources would be fully absorbed into the provision of priority services.

Differences between human resource availability and requirements varied from cadre to cadre. In both country studies, relative imbalances were more prominent between future requirements and availability of medical and technical staff. In absolute terms, the largest gaps existed between the requirements and availability of staff with nursing and midwifery skills.



## Conclusions

The availability of human resources for health poses a major constraint to attempts to scale up priority interventions towards service coverage levels required to meet international development goals in low-income countries. The availability of human resources is likely to determine the pace of scaling up and the capacity to absorb additional financial resources. Health related development goals need to be country specific and should take current and future human resource availability into account. Furthermore, large investments into the training of staff have to precede substantial increases in service coverage. Countries will also have to prioritise interventions within the CMH recommended benefit package based on the quantity and quality of human resources required for service provision.

The analyses of the current work force in Tanzania and Chad identified three key issues that are of utmost importance for the scaling up of health services and should be given priority in future research. First, geographical imbalances of human resources must be overcome to ensure increased access to priority interventions. Second, little is known about losses among health staff. Attrition rates could be significantly higher than assumed in the presented studies. Given the need for large investments into training of additional staff, losses due to emigration deserve particular attention. Finally, the results indicate that improved staff management will potentially result in substantial increases in staff productivity.

Lastly, the history of Tanzania teaches an important lesson. Three decades ago, the country went through the experience of significantly scaling up priority health services. Despite political will and societal support, macroeconomic constraints rendered the achievements in expanding infrastructure financially unsustainable. For countries such as Tanzania and Chad, an international commitment to scaling up must be sustained over several decades to ensure that investment is not wasted and trained staff are not left demoralized and demotivated.

## 2 Summary (French version) / Résumé

### Introduction

Pour atteindre les objectifs millénaires de développement il sera nécessaire d'améliorer significativement la santé des populations pauvres d'ici l'an 2015. Les gouvernements et sociétés dans les pays en voie de développement sont confrontés à la situation de traduire ces objectifs globaux et prédéterminés dans des politiques nationales et spécifiques, et d'assurer leur mise en œuvre. L'élément clé pour des réductions durables de la charge de maladies est une meilleure accessibilité et utilisation des interventions coûts-efficaces qui adressent les causes principales de la charge de maladies. Une meilleure accessibilité aux interventions prioritaires dépend du renforcement et de l'expansion des services de santé.

Les ressources humaines sont un élément essentiel des systèmes de santé. Habituellement dans les pays en voie de développement les salaires consomment deux-tiers du budget récurrent de santé. La disponibilité adéquate des ressources humaines est centrale pour des efforts de large envergure d'agrandir la couverture sanitaire. De plus, la disponibilité en matière de ressources humaines probablement déterminera la capacité d'absorption des ressources financières additionnelles et ainsi le rythme d'élargir les services de santé.

Le but de cette recherche était d'explorer le rôle et l'importance des ressources humaines pour élargir les services de santé dans des pays à faible revenus. A travers deux études de cas pays nous avons visé d'adresser les objectifs suivants :

- Evaluer la taille, composition et structure actuelles des ressources humaines au Tchad ;
- Estimer la disponibilité future en matière de ressources humaines ;
- Estimer et quantifier les besoins théoriques en matière de ressources humaines au Tchad ;
- Comparer la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines.

Des études de cas pays ont été réalisées dans la République de la Tanzanie et au Tchad. Les deux pays font partie des pays le moins avancés. Dans les années 1970 et 1980, la Tanzanie a adopté une stratégie de soins pour tous qui étaient accompagné des investissements importants au niveau des ressources humaines et des infrastructures dans le secteur de la santé. Cette stratégie s'avérait de ne pas être durable et a été suivie d'un arrêt d'intégration du personnel au niveau de la fonction publique. Aujourd'hui approximativement 80% de la population ont accès à des services de santé. Après des périodes successives d'urgence puis de réhabilitation, le Tchad est aujourd'hui dans une phase de développement, de renforcement des structures nationales et de reconstitution de la société civile. Le développement des ressources humaines est parmi les priorités de la politique nationale de santé. Approximativement 30% de la population ont accès aux services de santé.

### Résultats principaux

#### *Disponibilité de ressources humaines*

Le nombre total des ressources humaines actuellement active est approximativement 54'2000 en Tanzanie et 3'600 au Tchad. Dans les deux pays, le personnel auxiliaire constitue le groupe le plus large du personnel de santé (TZ: 31%, CH: 50%), suivi du personnel de santé subalterne (infirmiers et sages-femmes) (TZ: 24%, CH: 35%). Le rapport d'infirmier par 100'000 est substantiellement plus bas au Tchad (TZ: 38.9, CH: 15.6). Les rapports

correspondants pour les médecins sont 2.5 pour 100'000 en Tanzanie et 4.2 pour 100'000 au Tchad. Si on inclut en Tanzanie les « clinical officers » et « assistant medical officers » (personnel médical sans formation universitaire mais spécialement qualifié pour travailler au niveau des services de premier contact) ce rapport se situe à 25.3 médecins pour une population de 100'000 habitants.

Environ 35% du personnel de santé en Tanzanie travaille dans le secteur privé. Parmi eux environ 40% travaillent pour des services à but lucratif. A l'opposé au Tchad, moins de 1% travaillent dans le secteur privé à but lucratif. Des iniquités substantielles existent dans les deux pays. En Tanzanie, le rapport personnel par habitant varie dépendant de la catégorie du personnel en question d'un facteur de 2.5 à 12. Au Tchad, approximativement la moitié du personnel travaille au niveau de la capitale, N'Djaména. Dans les deux pays ces iniquités peuvent partiellement s'expliquer par la présence de plus d'infrastructure dans certaines zones. Cependant, en contrôlant pour des différences en infrastructures, des iniquités persistent, qui peuvent potentiellement être réduites par des politiques de santé adéquates.

La future disponibilité de ressources humaines a été estimée pour 2007 et 2015 en utilisant trois variables : disponibilité actuelle, incréments et attrition pour trois scénarios différents. Le scénario probable est pessimiste assumait des incréments à partir des capacités actuelles de formation. Le scénario optimiste assumait une augmentation de 50% du personnel nouvellement formé. Au niveau de l'attrition on estimait un taux entre 3.5% et 4.5%. Pour l'an 2015 et le scénario probable et pessimiste, le modèle prédit en Tanzanie une diminution de 6% et 18% du personnel de santé. Pour le scénario optimiste une augmentation de 22% est prédit. Au Tchad, le modèle prédit pour le scénario probable et optimiste et pour l'an 2015 une augmentation de 47% et de 93% du personnel de santé. Dans des conditions défavorables, le personnel de santé restera constant.

#### *Les besoins en matière de ressources humaines*

Les besoins en matière de ressources humaines ont été estimés pour un paquet 33 interventions prioritaires adressant les causes principales de la charge de maladies dans des pays à faible revenus (tuberculose, paludisme, VIH/SIDA, maladies de l'enfance et interventions autour de la grossesse et l'accouchement). Ceci sur la base d'une quantification de la charge des maladies au niveau de la population, des seuils de couverture en services, d'une analyse des tâches et d'une estimation de la productivité du personnel. Les estimations reflètent les besoins en matière de ressources humaines pour fournir les services, la supervision et le management au niveau du district. Elles étaient produites pour trois scénarios : celui pour l'an 2002 reflète les besoins actuels pour le niveau de couverture donnée. Ceux pour l'an 2007 et 2015, prévoient des augmentations significatives en termes de couverture correspondant aux recommandations de la Commission Macro-économie et Santé.

La productivité du personnel de santé, un élément essentiel du modèle, a été étudiée à travers des études de mouvement du personnel. Les résultats étaient semblables pour les deux pays. En moyenne, 55 à 60% du temps de travail a été utilisé pour des activités productives. Le potentiel pour des gains de productivité a été défini avec le temps utilisé pour des pauses, attentes pour des patients, contacts sociaux et des absences inexplicables. Ce taux de gain de productivité potentiel a été estimé d'être dans l'ordre de 30 à 35% indiquant que la productivité pourra être augmentée significativement à travers des mesures appropriées de management.

Le modèle prédit pour la Tanzanie et le Tchad une augmentation substantielle des besoins lors de l'élargissement des interventions prioritaires en faveur de la santé. Dans des conditions actuelles en Tanzanie, environ 28'000 équivalent temps plein (ÉTP) sont nécessaires pour les interventions prioritaires. Etant donné des hypothèses pour la future couverture, ce nombre doublera et triplera pour l'an 2007 et 2015. L'augmentation était fortement plus prononcée pour le Tchad. Dans des conditions actuelles les ÉTP ont été estimés d'être dans l'ordre de 2000. Ce nombre augmentait d'un facteur de 4.8 pour 2007 et de 7.2 pour 2015.

Dans les circonstances actuelles, la majorité des ressources humaines est nécessaire pour fournir des interventions pour adresser les maladies de l'enfance. Au Tchad le modèle prédit que ces maladies continueront d'absorber la plupart du personnel et ceci pour les deux scénarios futurs. En Tanzanie, des interventions contre le VIH/SIDA absorberont la proportion la plus large en 2015, approximativement 34'000 ÉTP correspondant à 40% des besoins. Le profil des compétences du personnel pour fournir ces services varie avec la maladie et les interventions en question. Par exemple, la plupart des ressources humaines nécessaire pour prévenir et contrôler les maladies de l'enfance ont des niveaux de qualification inférieure. A l'opposé, les interventions contre le VIH/SIDA reposent sur du personnel avec une meilleure qualification.

#### *Comparaison entre la disponibilité et les besoins*

Nous avons estimé les besoins en matière de ressources humaines pour délivrer des services essentiels au Tchad, correspondant globalement au Paquet Minimum et Complémentaire d'Activités (PMA et PCA) et reflétant les besoins jusqu'au niveau district. Avec la charge des maladies au niveau de la population et les niveaux de couverture actuelle, les besoins en matière de ressources humaines étaient plus bas que la disponibilité et ceci pour les deux pays. Les résultats indiquent qu'en Tanzanie environ deux tiers des ÉTP sont occupés de fournir des interventions prioritaires et des fonctions de support essentiels. Au Tchad ce taux se situait à 90%.

Dans les deux études de cas pays, la future disponibilité des ressources humaines était largement insuffisante pour adresser les interventions prioritaires nécessaires pour élargir les interventions en faveur de la santé aux niveaux tels que recommandés par la Commission Macro-économie et Santé. En Tanzanie, les besoins en matière de ressources humaines dépassent la disponibilité par un facteur de 2 d'ici l'an 2015. Même avec un scénario optimiste, assumant une augmentation de 50% du personnel nouvellement formé et de 10% de la productivité et un taux d'attrition relativement bas, les besoins sont de 40% plus haut que la disponibilité. Cette différence relative se traduit en termes absolus en 20'000 ÉTP. Au Tchad, les besoins en matière de ressources humaines seront de 400% plus élevé par rapport à la disponibilité pour l'an 2015. Même pour le scénario optimiste les besoins dépasseront la disponibilité de 300% correspondant à un déficit de plus de 9'000 ÉTP.

Les écarts entre la disponibilité et les besoins varient selon le niveau de qualification du personnel. Dans les études de cas, les écarts relatifs étaient plus accentués pour les médecins et le personnel technique. En termes absolus, les écarts étaient les plus larges pour le personnel soignant subalterne.

## **Conclusions**

La disponibilité en ressources humaines sera une contrainte majeure pour les efforts d'élargissement des interventions prioritaires en direction des niveaux de couverture nécessaire pour atteindre les objectifs de développement internationaux dans les pays les moins avancés. La disponibilité en ressources humaines déterminera largement le rythme d'élargissement et la capacité d'absorption de nouvelles ressources financières. Ainsi, des objectifs de développement en lien avec la santé doivent être spécifique à un pays donné et devront prendre en compte la disponibilité actuelle et future en ressources humaines. De plus, des investissements majeurs dans des institutions de formation devront être effectués avant une augmentation substantielle en matière de couverture sanitaire. Les pays vont aussi devoir prioriser les interventions recommandées dans le paquet proposé par la Commission Macro-économie et Santé sur base de la qualification et quantité du personnel requis.

L'analyse du personnel de santé en Tanzanie et au Tchad a identifié trois éléments clés qui sont d'une importance prioritaire dans le cadre des efforts d'élargissement des services de santé et qui mériteront d'être approfondi. Premièrement, des écarts dans la distribution géographique des ressources humaines devront être adressés afin d'offrir un meilleur accès aux interventions prioritaires. Deuxièmement, il y existe peu de connaissances sur des pertes au niveau du personnel de santé. Les taux d'attrition pourront être substantiellement plus élevé qu'assumé ici. En vue des investissements majeurs au niveau de la formation du personnel supplémentaire, des pertes du à l'émigration et à cause du VIH/SIDA méritent d'une attention particulière. Troisièmement, les résultats indiquent qu'un meilleur management peut potentiellement se traduire dans une augmentation de la productivité du personnel.

Finalement, l'histoire de la Tanzanie nous fournit un apprentissage important. Il y a trois décennies, le pays passait à travers un élargissement important des services de santé prioritaires. Malgré d'une volonté politique forte et un support par la société, des contraintes macro-économiques résultaient dans une infrastructure expansée mais financièrement non durable. Pour des pays comme la Tanzanie ou le Tchad des engagements internationaux pour un élargissement des services doit être appuyé pendant des décennies afin de garantir que les investissements ne sont pas perdus et que le personnel qualifié ne se retrouve pas dans des conditions démotivant et démoralisant.

### **3 Human resources for health: requirements and availability in the context of scaling up priority interventions in Tanzania**

#### **Acknowledgements**

This study was funded by the Department for International Development, and was carried out under the auspices of the LSHTM Health Economics and Financing Programme, which receives a research programme grant from DFID. DFID supports policies, programmes and projects to promote international development, but the views and opinions expressed are those of the authors alone.

We are grateful to the many colleagues from the Ifakara Health Research and Development Institute (IHRDC) who contributed to this study. We would like to extend our special thanks to Mr. Mwifadhi Mrisho, Mr. Godlove Steven, Mr. Joseph Njau and Dr. Hassan Mshinda, Director of IHRDC.

The Ministry of Health/Department for Human Resource Development provided the data for the human resource availability analysis. Furthermore, we are grateful for the assistance and advice from Dr. G. Mliga, Director of the Department for Human Resource Development and his colleagues in the Department, in particular Mr. E. Minja and Dr. S.K. Pemba.

We would also like to thank the colleagues from the Tanzanian Essential Health Intervention Project for their kind support, in particular, for the generous hospitality provided by the Rufiji District Team.

Last but not least, special thanks to Paul Smithson from DFID and Dia Timmermans from the Royal Dutch Embassy/Dar es Salaam for their encouragement and advice.

## Abbreviations

CMH	Commission on Macroeconomics and Health
DOTS	Directly observed treatment, short course
HAART	Highly active antiretroviral treatment
HRA	Human resource availability
HRR	Human resource requirements
IE	Information and Education
ina	information not available
MDG	Millennium Development Goal
MOH	Ministry of Health
MTCT	Mother-to-child transmission
NTTP-method	Health need – service target – task – productivity method
OI	Opportunistic infection
PPG	Potential productivity gain
STI	Sexually transmitted infection
UN	United Nations
VCT	Voluntary counselling and testing
WDR	World Development Report

## Introduction

In September 2002, the General Assembly of the United Nations endorsed the Millennium Development Goals (MDGs) and developing and developed countries committed themselves to significant improvements in the lives of the poor. Four out of eight MDGs are related to the health of the poor. The targets imply significant reductions in maternal mortality, improvements in child health, control of infectious diseases, in particular with respect to HIV/AIDS, and the alleviation of hunger. Effective interventions exist to address the diseases and conditions causing the major burden of disease among the poor; however, they are often not accessible for the individuals most in need. The Commission on Macroeconomics and Health estimated that approximately 46 billion dollars will be required each year to scale up health services in low-income countries in order to meet the MDG targets. More than two-thirds of this additional spending falls in the category of human resources, illustrating the importance of adequate human resource availability for any large-scale attempt to increase the reach of health services towards the poor.

The overall objective of this study was to explore the role and importance of human resources for the scaling up of health services in low income countries, and to thus support governments and societies in their efforts to plan and reform their health systems towards nationally established development goals.

The Tanzania Development Vision 2025 views health for all as a priority. The National Health Plan regards universal access to quality primary health care as a prerequisite to achieve this vision. Although public spending on health care has significantly increased since the mid-1990's and is anticipated to grow in the coming years, the resources available remain extremely scarce. For this reason, the MOH embarked on the strategy of prioritising interventions that are cost effective and address main diseases, injuries and risk factors, and providing those intervention in an equitable way.

Given the Tanzanian development vision, government policy priorities and current constraints, the objectives of this case study were to

- (i) explore the size, composition and structure of the current health work force,
- (ii) produce estimates of future human resource availability,
- (iii) estimate the quantity of human resources required to significantly scale up priority interventions and
- (iv) critically compare future human resource availability and human resource requirements.

Following this introduction, the report provides background information relevant to the research and the discussion of study results. In the third section, methods and concepts are described that are applied in the various elements of the study. Section four describes and discusses the research results. In section 5 we summarise the main findings and draw conclusions.



## **Background information on the United Republic of Tanzania**

### *Geography and Demography*

The United Republic of Tanzania, formed in 1964, includes Tanganyika and the neighbouring island of Zanzibar and is located on the eastern coast of Africa. The country covers approximately 945,087 square kilometres [1]. Currently, Tanzania hosts a population of 34 million, which is growing at a rate of approximately 2.5 percent per year [2]. The population density is low, approximately 30 per square kilometre. The majority of the population (75%) lives in the rural areas throughout the country [3].

### *Macro-economy*

Tanzania has an average per capita income of approximately \$US 270 per year [1]. The GDP is \$US 9.3 billion with an estimated annual growth rate of 5.3 percent. The moderate, tropical climate supports an agriculturally based economy that makes up more than 50 percent of the country's GDP and employs approximately 80 percent of the work force.

### *Health Indicators*

In general, the health of the population of Tanzania is characterised by a short life expectancy and a high burden of disease [4]. The average life expectancy is 45.8 for males and 47.2 for females. Communicable diseases, maternal and perinatal conditions, cause the majority of the disease burden. The infant mortality rate is about 93 per 1,000 live births.

### *The policy context relevant to human resources*

Following the Arusha Declaration of 1967, the government adopted a 'health for all' policy that focused on primary health care services provided by lower cadres of health professionals at the village level free of charge. The adoption of this approach to health care delivery was coupled with significant investments in infrastructure and the training of health professionals, particularly at the lower cadres. The employment of a large work force of health professionals contributed to substantially increased public expenditures. This approach proved financially unsustainable. In 1993, the government instituted a public employment freeze under the policy guidance of the International Monetary Fund and the World Bank in order to reduce public spending and debt. Additional retrenchments were conducted such as voluntary retirement plans. The employment freeze was partially lifted in 1998 for priority sectors, including health. Under the partial lift, local governments negotiate the employment of new staff with the Civil Service Department. Priority is given to key positions in the health service delivery system. Salaries of reinstalled health professionals have to be covered by the budget of the Ministry of Health. A full lift of the employment freeze is not foreseeable [5].

## Data and Methodology

This section describes the concepts, methods and data underlying the various elements of the study. Some of the concepts and methods were adopted from the literature, some newly developed. Whenever the methodology is drawn from the literature, we will refer to the original sources. Newly developed concepts are described in greater detail.

### 3.1.1 Human resource availability

#### *Current human resource availability*

Estimates of current human resource availability were produced for mainland Tanzania. The data reflect current active supply limited to staff currently employed in the public and private sectors. Estimates are based on the product of two variables: the total number of different facility types and corresponding average staffing levels.

Estimates for average staffing levels build on the census of human resources for health currently being conducted by the Ministry of Health. Information on individual health workers was computerized for 23 out of 114 districts, representing 5 regions and resulting in a total sample of 11,005 observations. The selection of regions and districts was deliberate. Based on the information of the 1994/95 health worker census, we grouped regions into quintiles according to their health staff per population ratios. From each quintile we selected the region with the greatest number of districts where the census had been completed. Only districts with completed surveys were included in the analysis. Based on the data set, we calculated average staffing levels broken down by professional cadre for types of facilities.

At the time of the study, the human resources census was complete for public facilities in 106 of 114 administrative districts. Based on the census data, the number of public facilities was calculated and broken down for various facility types. The results were corrected for the number of districts missing in the census. The facility register of the MOH provided information on the number of private facilities. Estimates of current active supply are then the product of the calculated average staffing levels and the total number of the corresponding facility type.

#### *Distribution of health workers by sector*

The typology of provider facilities used in the analysis considers not only the level of care (e.g. dispensary, clinic, health centre) but also ownership. Public, faith based, non-governmental and private for profit ownership was distinguished. Thus, it was possible to estimate the proportion of the work force employed in each of the sectors.

#### *Age structure of current active supply*

Information on the date of birth was available for more than 99% of the sample. We calculated the age profile of the workforce for each cadre, broken down in age groups of 5 years. Data were aggregated across various cadres and age groups in order to allow for comparison with the results of the 1994/95 human resources census.

#### *Geographical distribution of health workers*

For districts and regions included in the survey sample, we calculated the number of health workers per population broken down by professional cadres. In addition, we determined the

average staffing level of public health facilities (dispensaries, health centres and district hospitals) for each of the districts.

#### *Future human resource availability*

Four factors principally determine the future availability of human resources for health: current active supply, current inactive supply, increments, and losses. Information on inactive supply, and thus the potential to reactivate inactive resources, was not available. Hence, we estimated future human resource availability as a change in active supply resulting from increments and losses over time.

Future availability was modelled for each of 90 job categories. Estimates for active supply in 2002 served as the baseline for projections. Two methods were used to estimate annual increments, dependent on the availability of data.

(1) The majority of health workers are trained in institutions under the auspices of the MOH. Information on the number of graduates of all training institutions was available for the years 1995 to 2000. Based on the data set, we calculated the average annual net increment for each professional cadre. We defined gross increment as the aggregate output of training institutions per year. However, training is often an upgrading of existing skills, and individuals are recruited from other cadres into a training programme. Therefore, we developed the concept of net increment defined as the gross increment of cadre  $x$  minus the number of graduates of training programmes that are recruited from cadre  $x$ . For example, the average output of radiographic assistants was 13 per year between 1995 and 2000 in Tanzania. At the same time, however, approximately 5 of the graduates from the radiographer-training programme were previously trained as radiographic assistants. Hence, the gross annual increment of radiographic assistants is 13 and the annual net increment 8.

(2) For a large group of professional categories, the described methodology to calculate annual increments was not applicable. The skills of some of these cadres are not health sector specific, for example accountants, secretaries, artisans, etc. Their training does not take place under the auspices of the MOH. Data on the annual number of graduates were not available. Other health workers are unskilled at the time of recruitment and receive only a minimum of on-the-job training (e.g. medical attendants). For both of these groups, the model assumed that professionals are recruited according to a fixed proportion of current active supply of that cadre.

Attrition is the second important variable used to estimate future availability of human resources. However, data specific for Tanzania could not be retrieved. The literature does not provide much guidance and information. Cohort studies from the United States and France suggest annual loss rates of approximately 2% for slowly growing male work forces and of 2.5% for male work forces in a steady state [6, 7]. In the analysis, we used an estimate for the annual loss rate based on information on growth of the work force, its age profile, the average length of work life and considered the impact of the HIV/AIDS epidemic. It was applied across the various cadres and independent of the gender structure within cadres.

Future active supply was calculated for three separate scenarios (table 1). In all scenarios, estimates of active supply in 2002 served as the baseline. The “likely” scenario assumed the current training capacity would continue into the future and thus that the annual net increment would be constant over time. For those cadres where information on training programme outputs was not available, we assumed the increments to be equal to losses. The annual loss rate was set as 3.5%, assuming the average age of entry into the work force was 25 years, the average length of work life 35 years, and in recognition of an ageing and shrinking workforce and a high HIV prevalence. The “optimistic” scenario assumed an immediate increase in the

input of training institutions corresponding to a 50% increase in graduates. The increase in output would not occur, however, until the average length of training concludes. For cadres where information on training programme outputs was not available, increments were assumed to outweigh losses by 50%. The annual attrition rate was the same as in the “likely scenario”. The “pessimistic” scenario assumed annual net increments at the same level as the “likely” scenario. For those cadres where data on training programme outputs were not available, increments were assumed to be similar to the anticipated population growth of 2.5% [2]. The attrition rate was assumed to be 4.5%.

Table 1  
Future human resource availability – scenario characteristics

Characteristic		Likely scenario	Pessimistic scenario	Optimistic scenario
Increments	Training capacity known	Training capacity constant	Training capacity constant	Training capacity increases by 50%
	Training capacity NOT known	3.5%	2.5%	5.25%
Attrition		3.5%	4.5%	3.5%

### 3.1.2 Human resource requirements

The majority of international health related development goals set norms in terms of health outcomes such as the amount of reduction of disease specific mortality rates. This information is insufficient to deduce the human resources required to achieve the development goals. However, the given norms can be translated into information regarding the proportion of the population suffering from a specific condition, disease, or risk that requires access to a set of interventions in order to achieve a particular outcome. We developed a methodology that determines human resource requirements based on health needs and service coverage targets [8]. The concept draws on the principles of functional task analysis. Staff productivity is another key variable of the method. The concept is called NTTP methodology (health **n**eed – service **t**arget – **t**ask – **p**roductivity) in the remainder of this report. It can be divided into two major steps. First, the quantity of required services is calculated based on information on the health needs of a population and a given service target. Second, the estimated quantity of services is translated into human resource requirements .

The quantity of required health services was estimated for priority interventions recommended by the Commission on Macroeconomics and Health [9]. The Commission advocated the prioritisation of 33 interventions addressing the disease burden attributable to tuberculosis, malaria, childhood diseases, maternity related conditions and HIV/AIDS. In contradiction to the recommendations of the CMH which included family planning only as part of postpartum care, family planning with 6 different treatment lines was included in the set of core interventions, reflecting common practice. The set of priority interventions is summarised in annex A.

Estimates of the population in need for a particular intervention rest primarily on demographic data and information on the incidence or prevalence of a particular condition or disease. The

study solely relied on secondary data. Demographic information was drawn from the UN population database [2]. Information on disease incidence and prevalence was taken from a wide range of sources. Estimates of the total need for an intervention were adjusted for service coverage. Information on current service coverage of interventions was collected from various sources. Service coverage targets for 2007 and 2015 reflect the goals set by the CMH in order to achieve the MDGs (annex B).

The model assumed that all priority interventions are delivered within the service levels of the district health system. In addition to the set of disease specific interventions, we identified tasks fundamental for a well functioning district health system and quantified the frequency of these tasks. The identified functions ranged from the maintenance of equipment to complex supervisory and management activities.

In the second step of the NTTP methodology, required quantities of health interventions and related functions were translated into human resource requirements. At the heart of this process lies an exercise called task analysis, a method rooted in the concept of functional job analysis. A task is defined as the smallest complete unit of a work activity. In the task analysis, each intervention was broken down into tasks. Further, tasks were defined according to the minimum skills and infrastructure necessary to perform them. Skill and infrastructure requirements of each task were determined through interviews with health care providers in low income countries.

For the purpose of estimating human resource requirements, each task was specified not only in terms of the required skills but also in terms of the time necessary to perform the task. The literature does not provide much information on time weights in the context of health related task analysis. Therefore, time weights were established through approximately 320 structured interviews with 136 health workers. The health workers were randomly selected from the staff of 5 urban and 5 rural public health facilities, including dispensaries, health centres and district hospitals. The sample of health workers reflected all cadres. Some of the HIV/AIDS related interventions are not being implemented in Tanzania on a larger scale, particularly antiretroviral treatment. Time weights for related tasks were therefore established through additional interviews with health professionals at the Muhimbili Medical Centre, the University Hospital of Dar es Salaam. For the majority of tasks, reported times varied significantly between interviewees and showed a skewed distribution. Therefore, the median and not the mean was used in the model.

A key element of the NTTP method is staff productivity. Information on staff productivity was gathered in time and motion studies [10, 11]. In brief, trained research assistants followed health workers over entire work-shifts for 2 weeks. Equipped with digital wristwatches, the assistants recorded every six minutes the specific activities of the health worker at that moment of time. The activities were then recorded in a pre-coded spreadsheet. A total of 16 activity categories were distinguished falling into the broad categories of productive and non-productive time (table 1). Scanning the full range of possible productivity levels rather than producing a representative average was the primary objective of the study. Therefore, the ten study sites were selected deliberately. Assuming that demand for health services is a key determinant of staff productivity, the selection of facilities was based on criteria such as location and population catchment size. The study took place in public health facilities of one rural (Rufiji) and two urban districts (Ilala and Kinondoni). In the rural as well as the urban setting, one district hospital, two health centres and two dispensaries were selected. In each of these facilities, three health workers belonging to different cadres were observed. Where permitted by the number of staff at each facility, the selection of health workers was

conducted randomly. In total, the study included 30 health workers and resulted in approximately 24,000 observations.

Table 2

Activity categories of the productivity (time and motion) study

Productive activity categories	Non productive activity categories
patient contact/care	personal hygiene
outreach activities	illness
administration	collecting salary
meetings	attending funerals
training	holidays
cleaning, preparation, maintenance	unexplained absence
research	waiting for patients
	breaks
	social visits/contacts

Since the time and motion study was not designed to produce a representative average estimate of overall productivity of health workers, we produced human resource requirement estimates for three productivity scenarios. In the “likely” scenario, we use the productivity average of the observed health workers. The “pessimistic” and “optimistic” scenarios reflect an increase (decrease) in the average productivity of the studied sample by 15%.

The NTTP method expresses human resource requirements as quantities of tasks. For the set of priority interventions and support functions, the task analysis yielded approximately 1,100 tasks. Tasks were grouped based on the required skill level and the dependency on infrastructure. We defined 6 skill levels and three infrastructure levels resulting in the human resource matrix illustrated in figure 1.

The unit of measurement used in the NTTP concept is the minute. Results of the analysis were further processed into full-time equivalents. For the purpose of the study, we defined a full-time equivalent as the number of working hours per year stipulated by contractual agreements for a full time employed health worker.

Figure 1

Processing the results of the NTTP exercise –  
skill and infrastructure levels

		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
		basic medical equipment	basic laboratory facilities, limited inpatient facilities	laboratory facilities, x-ray equipment, operating theatre, anaesthesia equipment, inpatient facilities
<b>1</b>	unskilled			
<b>2</b>	nursing and midwifery skills			
<b>3</b>	basic diagnostic skills			
<b>4</b>	advanced diagnostic skills			
<b>5</b>	technical skills			
<b>6</b>	administrative and managerial skills			

## Results and Discussion

In this section we present key findings of the study and highlight and discuss potential implications for the policy decision making process.

### 3.1.3 Human Resource Availability

#### *Estimates of current human resource availability*

Estimates of current human resource availability were produced for the mainland of Tanzania. The data reflect current active supply limited to currently employed staff. Information on unemployed active supply and inactive supply were not available. Estimates for current active supply are the result of projections based on average staffing levels of facilities established in a survey sample of 23 districts and information on the total number of facilities. The accuracy of the methodology is unknown. The results of the completed 2001/02 survey, expected for 2003, will provide a benchmark to validate the estimates. Therefore, current results need to be interpreted with caution. However, we replicated the methodology using the data set of the 1994/95 human resources census. Resulting estimates were slightly higher than the actual results of the census with a deviation of approximately 2%. This suggests that our methodology of extrapolation was reasonably robust.

The total number of health workers was estimated as approximately 54,200 (table 2). The largest professional group was formed by attendants (31%). Attendants are trained to act as assistants to more skilled professional cadres in various operational areas (nursing, laboratory work, radiography and others). Training of attendants takes place on the job except for nurse assistants who undergo a one year curriculum in formal training institutions [3]. The second largest group was formed by trained and registered nurses and nurse-midwives (24%) followed by the group of medical cadres (15%).

Compared to the results of the 1994/1995 census, the size of the workforce had declined, from approximately 67,000 to 54,000. Given the civil service employment freeze and additional retrenchments over the last decade, a decline in the work force was the intended and expected result of the current human resource policy framework. Importantly, the drop in the workforce size did not affect all cadres similarly. Significant reductions occurred primarily in the group classified as “others” in the 1994/95 census. Substantial decreases among health professionals were limited to the cadres of clinical assistants, health assistants and MCH aides. Training programmes for these cadres were phased out over recent years; in the case of MCH aides, upgrading programmes further reduced the size of the cadre. For other health cadres, a slightly decreasing, stable or even increasing labour force was observed. Probably most important, significant increases occurred among the professional groups of nurses.

The estimates of current active supply correspond to professional per 100,000 population ratios of 38.9 for nurses, 2.5 for physicians and 25.3 for medical cadres. The latter group included assistant medical officers and clinical officers in addition to medical officers. The 1994/95 census produced professional per 100,000 population ratios of 40.9 for nurses, 4.8 for physicians and 34.8 for medical cadres. Although the absolute number of the health professionals of each of these groups remained constant or increased, the ratios significantly declined due to population growth.



Table 3

Active supply of human resources for health in Tanzania –  
results of the 1994/95 human resources census and 2001/02 estimates

Cadre	1994/95		2001/02	
	absolute	relative	absolute	relative
assistant dental officer	29	<0.1%	121	0.2%
assistant medical officer	508	0.8%	752	1.4%
clinical assistant/ assistant clinical officer	4,395	6.5%	1,896	3.5%
clinical officer	3,337	4.9%	5,155	9.5%
medical cadres	8,922	13.2%	8,673	14.6%
dental officer/dental surgeon	49	<0.1%	83	0.2%
dental technician	25	<0.1%	18	<0.1%
dental therapist	126	0.2%	59	0.1%
health assistant	2142	3.2%	1,051	1.9%
health officer	643	1.0%	657	1.2%
laboratory assistant	640	0.9%	1,211	2.2%
laboratory technician/medical laboratory technologist	470	0.7%	552	1.0%
medical attendant	13,468	19.9%	16,820	31.0%
mch aide	4,427	6.5%	3,104	5.7%
medical officer	899	1.3%	581	1.1%
nurse a	3,231	4.8%	1,820	3.4%
nurse b	7,746	11.5%	11,400	21.0%
specialised registered nurse	83	0.1%	47	<0.1%
nurse officer	ina	ina	3,327	6.1%
nurse tutor	41	<0.1%	81	0.1%
other	24,671	36.5%	8,161	15.0%
pharmacist	107	0.2%	112	0.2%
pharmaceutical assistant	245	0.4%	147	0.3%
pharmaceutical technician	69	0.1%	129	0.2%
specialised medical officer	291	0.4%	289	0.5%
total	67,642	100.0%	54,245	100.0%

Note: Nurse a – registered nurses, trained to provide nursing care and nursing management support at high level institutions; nurse b - enrolled nurses, trained to provide nursing care at the peripheral level [3].

#### *Distribution of health workers by sector*

Figure 2 illustrates the distribution of health workers by sector and compares the 2002 estimates to the 1994/95 census results. Over time, the proportion of the work force employed in the public sector decreased by 12.1% while the labour force in the private non-for-profit sector increased by 4.6% and in the private for-profit sector by 7.5%. Similar trends were observed across all cadres. Given the public sector policy framework of the last decade and the opening up of the private health sector in Tanzania, the shift of human resources from the public to the private sector is not surprising.

#### *Age profile of the current labour force*

More than 50% of the current labour force was older than 40 years and 15% of health workers were above the age of 50 years (figure 3). Only 11% of health workers were younger than 30 years. Similar age profiles were observed across all cadres. Compared to the results of the 1994/95 census, the labour force is older. The data confirm findings of a study performed by the MOH in 1999 [12]. Ageing is a characteristic of shrinking work forces. The trend is compounded by the current practice of contracting health workers beyond the age of retirement. The results are alarming. As we will demonstrate later, given the current age

profile, the size of the labour force will further decrease resulting in a likely impact on service coverage.

Figure 2

Distribution of health workers by sector – results of the 1994/95 census and 2001/02 estimates

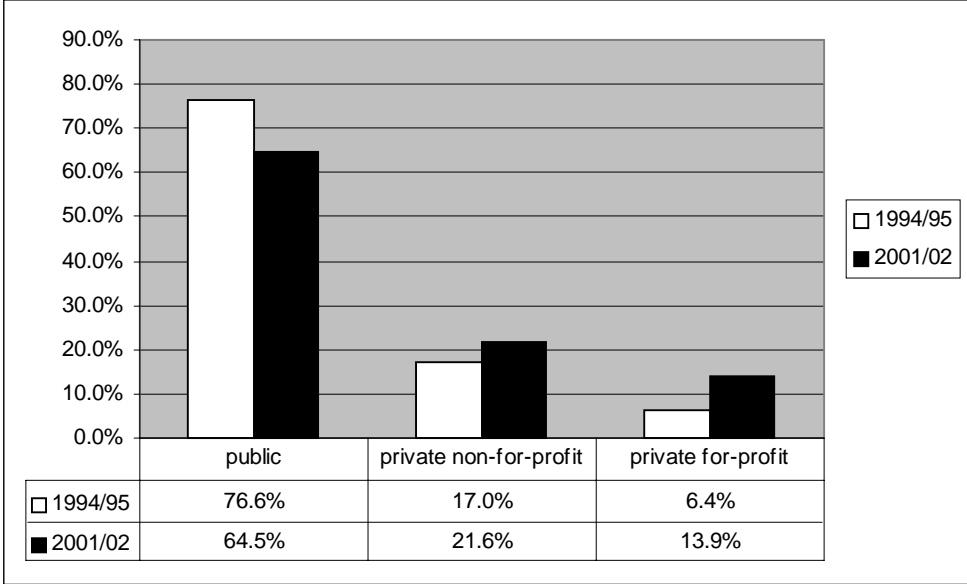
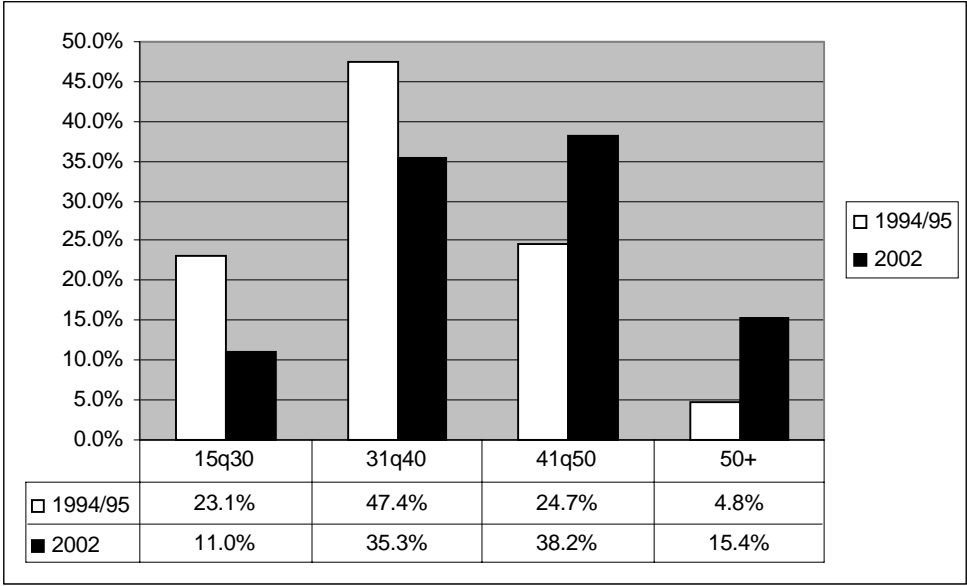


Figure 3

Age profile of the health work force – results of the 1994/95 census and 2001/02 estimates



### Geographical distribution of health personnel

With respect to the ratio of health workers to population, significant differences existed at the regional level (figure 4). For example, the number of nursing staff per 10,000 population was 1.9 in Shinyanga and 4.9 in Dar es Salaam. Disparities were even greater at the district level. The number of nursing staff per 10,000 population varied between 1.6 (Mkuranga) and 16.2 (Ilala). Figure 5 shows staff per population ratios for two districts in each region. In each pair of districts, the left is the district with the lowest staff per population ratio within the region, the right with the highest (Coast region: Mkuranga and Kibaha districts, Iringa region: Mufindi and Ludewa districts, Shinyanga region: Meatu and Shinyanga districts, Tanga region: Lushoto and Tanga districts). The districts with the highest staff per population ratios were characterised by a greater number of health facilities and the existence of a regional hospital with significantly higher staffing levels than district hospitals. Hence, staff per population ratios appear largely determined by the existing infrastructure, suggesting that the scope to address distributional imbalances through human resource policy tools is limited. In order to estimate the scope for change, we calculated the average staffing level for public service facilities in each of these districts. The results are summarised in figure 6 for core cadres at the dispensary level. Controlling for infrastructure, significant differences remain but are of lesser magnitude.

Figure 4

Staff per population ratios (10,000) for nurses and medical staff – 2001/02 estimates by region

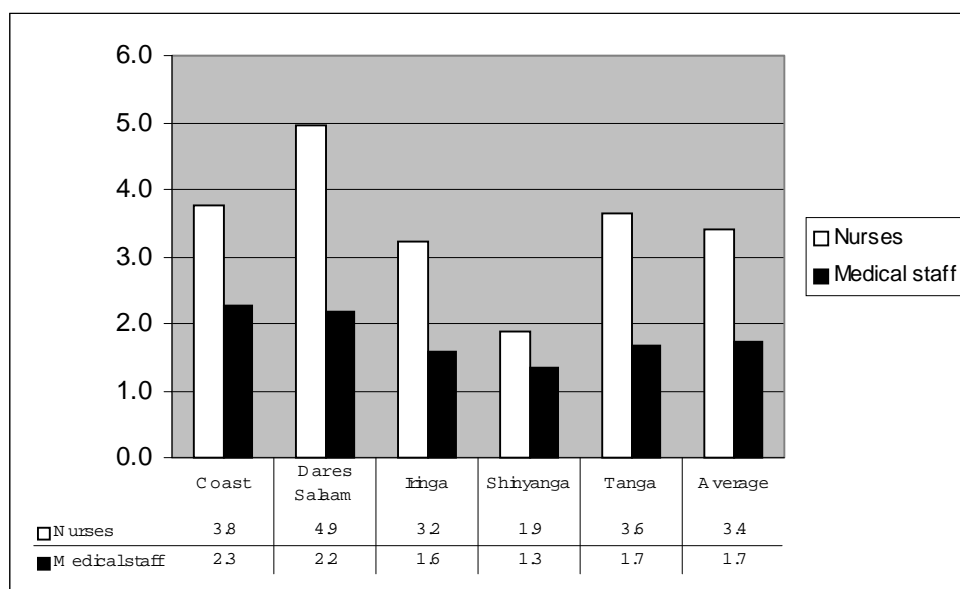
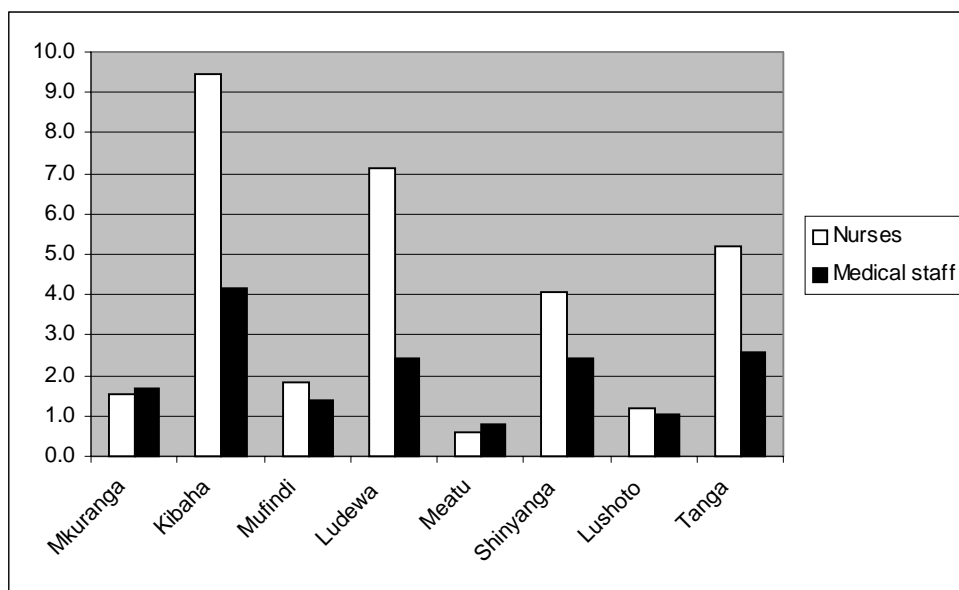


Figure 5

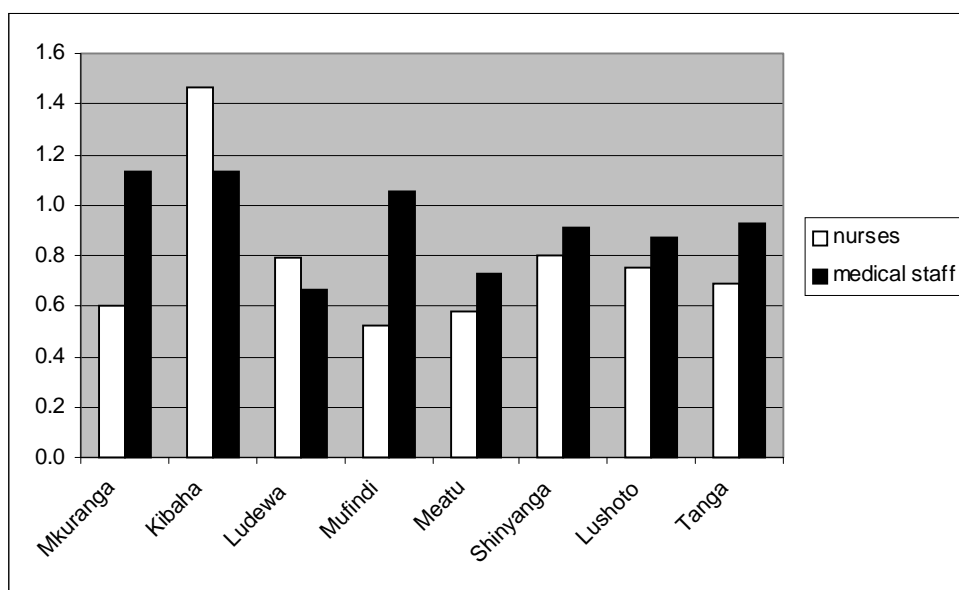
Staff per population ratios for nurses and medical staff –  
2001/02 estimates by selected districts



Coast region: Mkuranga and Kibaha districts, Iringa region: Mufindi and Ludewa districts, Shinyanga region: Meatu and Shinyanga districts, Tanga region: Lushoto and Tanga districts

Figure 6

Average staffing levels of nurses and medical staff at the dispensary level –  
2001/02 estimates by selected districts



Coast region: Mkuranga and Kibaha districts, Iringa region: Mufindi and Ludewa districts, Shinyanga region: Meatu and Shinyanga districts, Tanga region: Lushoto and Tanga districts

### *Future human resource availability*

We estimated active supply in 2007 and 2015 for each cadre according to three scenarios (graph 1). Under circumstances reflecting the current policy framework, the “likely scenario”, the workforce will continue to shrink to a level of 53,500 in 2007 and 51,100 in 2015. The “pessimistic” scenario assumed a higher annual attrition rate. This assumption was based on the age profile of current active supply and the effects of the ongoing HIV/AIDS epidemic on health workers. Under this scenario, the model predicted an even more pronounced drop in the health work force, to 49,900 in 2007 and 44,700 in 2015.

There are three principal policy options to reverse this trend. First, health workers can be recruited and reactivated out of unemployed current active supply and current inactive supply. The size of this pool is unknown. Second, policies can be enacted that reduce attrition. An example is contracting staff beyond the age of retirement, which is current practice. The benefit of this policy, however, is temporary. Third, the capacity of training institutions can be increased. This alternative is simulated in the “optimistic” scenario which assumed a 50% increase in graduates. The model assumed that additional recruits are not recruited from existing cadres; and further, that increments of non-health sector specific professionals outweighed losses by 50%. The “optimistic” scenario predicted an increase in the work force to 58,600 in 2007 and 66,200 in 2015.

Cadres were grouped into 7 categories in order to examine the future composition of the work force. The categories were: (1) unskilled workers (2) nursing cadres (3) medical staff except physicians (4) physicians (5) technical staff (e.g. laboratory technicians, pharmacists) (6) support staff (e.g. health record technicians) and (7) professionals with skills irrelevant to the provision of priority interventions (e.g. ophthalmologists, speech therapists). The analysis exhibited a pattern common to all three scenarios and is illustrated in figure 8 for the “likely” scenario. In relation to the total work force, the proportion of unskilled workers and medical staff with lesser qualifications than medical officers will decrease, the relative share of support staff will remain stable, and the proportion of nurses, physicians and technical staff will increase over time. In sum, there will be a shift from less to more skilled professionals. This trend has three major implications. First, the quality of care is likely to increase. Second, the average salary of health workers will increase. Third, given the current incentive structure, distributional imbalances between urban and rural areas are likely to be enhanced.

Graph 1

Future human resource availability for three scenarios

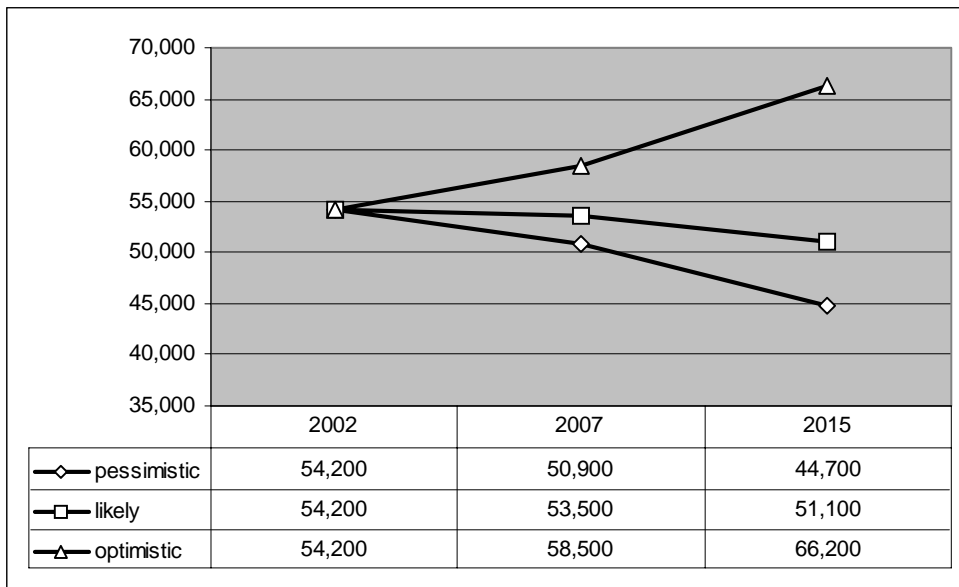
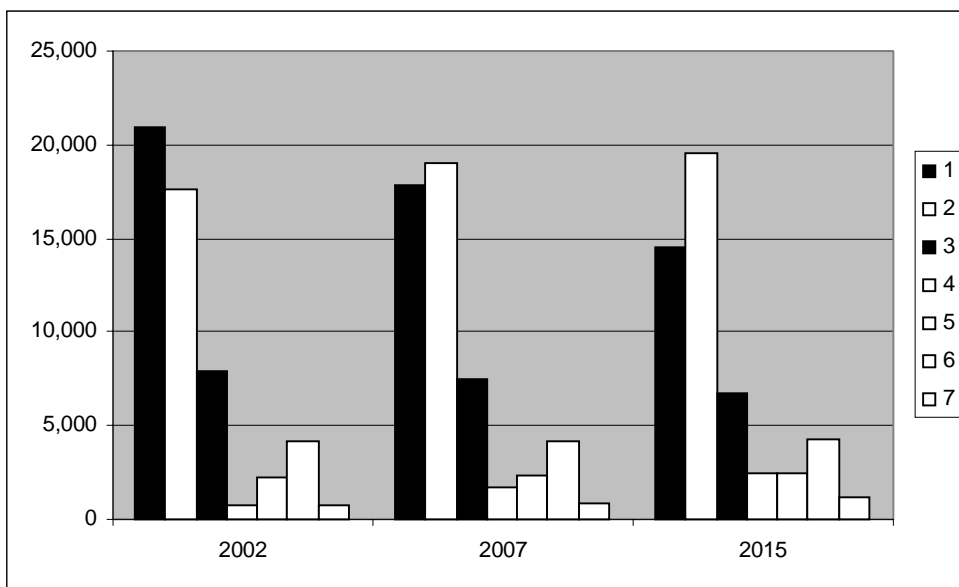


Figure 8

Future human resource availability – distribution by cadre groups



Note: Definition of cadre groups are provided in the text

### 3.1.4 Human resource requirements

#### *Staff productivity*

Staff productivity was defined as time spent on patient care, outreach activities, administrative tasks, in meetings, in training activities, on cleaning, preparatory and maintenance activities and research. For the total of observations, staff productivity was 57.5%. We defined two additional concepts of productivity. Patient productivity is the time spent on patient care and serves as an indicator for the proportion of the workload directly resulting from the demand for services. The potential productivity gain (PPG) is the proportion of time spent in breaks, waiting for patients, on social contacts and includes unexplained absences. PPG reflects the potential increase in productivity through improved staff management and optimized staffing levels. The observed patient productivity was 38% and the potential productivity gain almost 30% (table 3).

Table 4  
Productivity, patient productivity and potential productivity gain in 10 health facilities

Facility	Overall productivity	Patient productivity	Potential productivity gain
rural dispensary I	75.5%	47.7%	19.4%
rural dispensary II	72.3%	48.6%	25.5%
rural district hospital	52.5%	45.9%	41.4%
rural health centre I	70.1%	38.9%	29.6%
rural health centre II	66.0%	37.2%	19.2%
urban dispensary I	69.5%	36.4%	22.0%
urban dispensary II	37.6%	27.5%	58.8%
urban district hospital	34.9%	29.3%	28.1%
urban health centre I	47.2%	35.2%	19.4%
urban health centre II	54.9%	34.1%	42.1%
<b>total</b>	<b>57.5%</b>	<b>38.0%</b>	<b>29.9%</b>

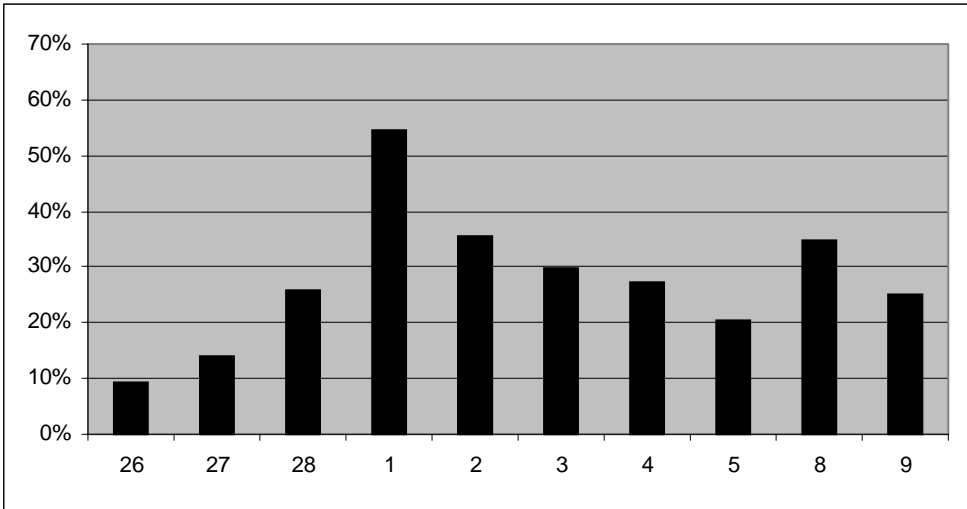
We compared the results of the time and motion study to a variety of potential determinants of staff productivity. Productivity varied substantially between individuals and health facilities and was dependent on the time of the day and the day of the week. Using queuing as an indicator for the workload in a facility, productivity was highest in facilities where patients queue at any time of the day, lower where patients queue during only peak hours, and lowest where patients never queue. The results indicated that demand for services influences staff productivity. The study took place shortly after the rainy season, a period when the number of clinical malaria cases is relatively low. Therefore, demand and thus productivity was potentially lower than the annual average. Surprisingly, there was no difference in staff productivity between facilities in urban and rural districts. Furthermore, we did not observe a correlation between staff productivity and the ratio of staff per catchment area population. There was no decrease in productivity over the two weeks of observation. Hence, an observation-induced change of behaviour seems unlikely.

In the two rural dispensaries, staff complained that the drug supply was insufficient. Drug supplies reach public facilities at the beginning of a month. In the two facilities, supplies of

key drugs lasted for approximately one to two weeks. Figure 9 illustrates staff productivity in one of the two facilities at the end and the beginning of a month. It seems as if drug availability correlates with staff productivity. Staff confirmed that the demand for services depends on the availability of important drugs. Interestingly, staff considered symptomatic medications (e.g. paracetamol) and antibiotics as important drugs rather than treatment for common diseases such as malaria.

Figure 9

Staff productive time in a rural dispensary with insufficient drug supply – the relation to the day of the month



*Estimates of human resource requirements*

We estimated the human resources required to provide a set of priority interventions to the population of mainland Tanzania. The methodology used predicted human resource requirements based on health needs, service coverage, task characteristics and staff productivity. Estimates reflected human resource requirements for service provision, supervision and management up to the district level and were produced for three scenarios. The 2002 scenario reflected current health needs and service coverage. The 2007 and 2015 scenarios assumed significant increases in service coverage corresponding to the recommendations of the CMH. In both future scenarios, health needs were projected based on anticipated demographic changes. The model assumed that the incidence and prevalence of diseases and conditions remain constant over time; also the state of technology. For each of the scenarios, three estimates were produced, each reflecting a different degree of staff productivity. For the purpose of clarity, we will refer in the following paragraphs only to the most likely productivity estimate. Ranges corresponding to more optimistic and pessimistic productivity levels are given in table 4.

The model predicted total human resource requirements of approximately 28,000 full-time equivalents for current health needs and service coverage. The requirements increased to 54,000 FTEs in 2007 and 80,000 FTEs in 2015, given the anticipated population growth and increases in service coverage according to the recommendations of the CMH. In all three scenarios, the majority of required FTEs fell into the category of nursing and midwifery skills, 50% in 2002, 44% in 2007 and 43% in 2015. Basic medical skills were the second most



required skill level, also in all three scenarios. The model predicted that the majority of FTEs would be required at the dispensary level (2002:72%, 2007:62%, 2015:56%). Strikingly few human resources were required at infrastructure level B, the level that resembles health centres in the case of Tanzania. Since the model assumed that interventions were delivered at the lowest possible level of infrastructure, most of the interventions fell into the realm of infrastructure level A. However, in reality, interventions potentially delivered at the A level are, to a significant extent, currently provided at facilities of the B level.

Table 5  
Estimates of human resource requirements for the 'likely' scenario in 2002, 2007 and 2015 by task category (with pessimistic and optimistic values in brackets)

Task category	2002	2007	2015
A1	2109 (1834 - 2481)	4002 (3480 - 4708)	5777 (5023 - 6796)
A2	10607 (9224 - 12479)	17250 (15000 - 20294)	23508 (20442 - 27657)
A3	3588 (3120 - 4221)	7033 (6116 - 8274)	9045 (7865 - 10641)
A4	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
A5	2799 (2434 - 3293)	3997 (3476 - 4702)	5286 (4596 - 6218)
A6	784 (682 - 923)	880 (765 - 1036)	1055 (917 - 1241)
B1	156 (136 - 184)	305 (266 - 359)	490 (426 - 576)
B2	369 (320 - 434)	824 (717 - 970)	1290 (1121 - 1517)
B3	208 (181 - 245)	5160 (4487 - 6070)	10492 (9123 - 12344)
B4	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
B5	465 (404 - 547)	1023 (890 - 1204)	2184 (1899 - 2569)
B6	96 (83 - 113)	108 (94 - 127)	129 (112 - 152)
C1	1338 (1164 - 1575)	2719 (2364 - 3198)	4195 (3648 - 4935)
C2	2937 (2554 - 3455)	5952 (5176 - 7003)	9189 (7990 - 10811)
C3	585 (509 - 688)	870 (756 - 1023)	1134 (986 - 1334)
C4	684 (595 - 805)	1886 (1640 - 2219)	3247 (2824 - 3820)
C5	436 (379 - 513)	1182 (1028 - 1391)	2051 (1784 - 2413)
C6	424 (369 - 499)	476 (414 - 561)	571 (496 - 672)
Total	27586 (23988 - 32454)	53668 (46668 - 63139)	79642 (69254 - 93696)

Note: Task categories are defined in figure 1.

Under current service coverage, interventions to prevent and control childhood diseases accounted for the majority of FTEs (39%) (table 5). Once all interventions were scaled up to similar levels of service coverage, the delivery of HIV/AIDS interventions required the largest proportion of FTEs (2007: 34%, 2015: 43%). The disease specific intervention packages entailed significantly different skill profiles. At high levels of coverage (2015 scenario) approximately 90 percent of FTEs required to provide the set of interventions related to childhood diseases fell into the categories of nursing and midwifery skills and unskilled

labour. In contrast, almost 60% of the human resources required to provide HIV/AIDS related interventions needed to have basic or advanced diagnostic skills.

Table 5

Estimates of human resource requirements for the 'likely' scenario by disease/task area (with pessimistic and optimistic values in brackets)

Disease/task area	Year	HRR estimate
3.1.4.1.1 Tuberculosis	2002	512 (445 - 602)
	2007	642 (558 - 755)
	2015	899 (782 - 1058)
Malaria	2002	1483 (1290 - 1745)
	2007	3059 (2660 - 3599)
	2015	4802 (4175 - 5649)
Childhood diseases	2002	11445 (9952 - 13465)
	2007	14975 (13022 - 17618)
	2015	20123 (17498 - 23674)
3.1.4.1.2 HIV/AIDS	2002	4437 (3858 - 5220)
	2007	19209 (16704 - 22599)
	2015	33928 (29503 - 39915)
Maternal conditions	2002	5408 (4703 - 6363)
	2007	10100 (8783 - 11883)
	2015	12585 (10944 - 14806)
Support functions	2002	4301 (3740 - 5060)
	2007	5682 (4941 - 6685)
	2015	7305 (6352 - 8594)
Total	2002	27586 (23988 - 32454)
	2007	53668 (46668 - 63139)
	2015	79642 (69254 - 93696)

### 3.1.5 Comparing human resource availability and human resource requirements

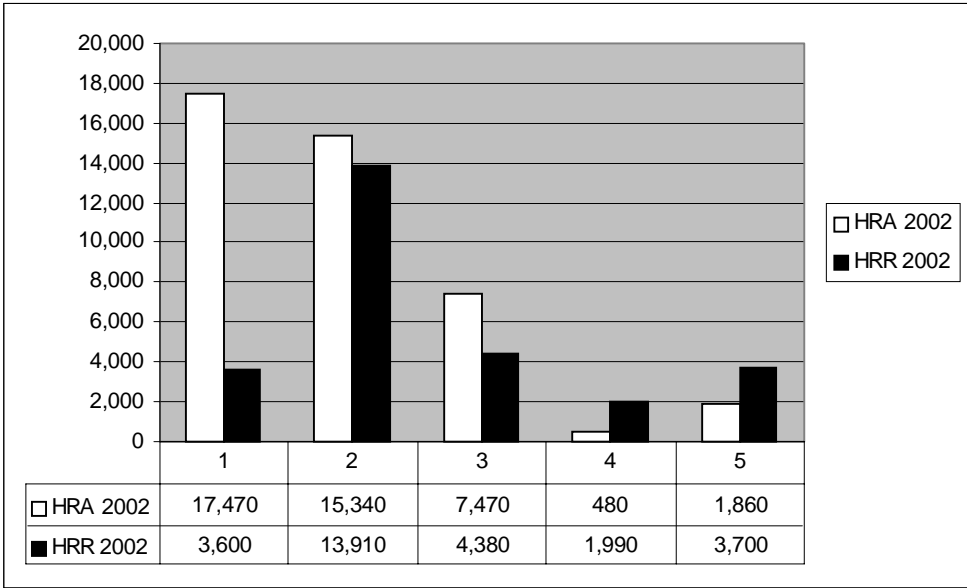
We estimated current and future human resource availability and human resource requirements to provide a set of priority interventions to the population of mainland Tanzania. Human resource requirement estimates reflected the human resource needs up to the district level and were calculated for a total of 6 skill levels: unskilled, nursing and midwifery skills, basic diagnostic skills, advanced diagnostic skills and administrative and managerial skills. Two major modifications of the availability and requirement estimates were necessary in order to allow for a comparison of the data sets. First, cadre specific skills were reviewed and matched with the skill levels defined for the human resource requirement analysis. Earlier we presented the results of the availability analysis in terms of defined skill levels. In contrast to the requirement analysis, however, the data set on availability did not allow a separation for skill level 6. Managerial tasks, particularly at the district level, are often performed by medical professionals. For the purpose of the comparison of data, we therefore merged skill levels 4 and 6 of the requirement analysis. Second, estimates for requirements reflected the

human resource needs up to the district level, but excluded requirements at the regional and central level. For the comparison, availability estimates were adjusted accordingly.

Given current health needs and service coverage levels, total human resource requirements were smaller than current active supply. This was the case for all three productivity scenarios of human resource requirements. For the “likely scenario”, human resource requirements accounted for approximately 65% of current active supply. Thus, the model indicated that roughly two-thirds of FTEs were currently occupied with the provision of priority interventions and key support functions. Figure 10 illustrates human resource availability and requirements for different skill levels. For skill levels 1,2 and 3, availability outweighed requirements. The model, however, predicted a current shortage of specialised medical, managerial and technical skilled staff. Preliminary data from the 2001/02 census showed that a significant proportion of staff did not possess the formal skills required to perform the tasks they were responsible for. For example, drivers and watchmen worked as dispensers in pharmacies, and attendants and nurses performed a significant amount of managerial and supervisory tasks. In contrast, the model assumed best practice of service provision and appropriate formal skills for each task. Hence, under current practice it is likely that surpluses of staff with lower skill levels compensated for deficits of staff with higher skill levels.

Figure 10

Human resource availability and human resource requirements - estimates for 2002 by skill level



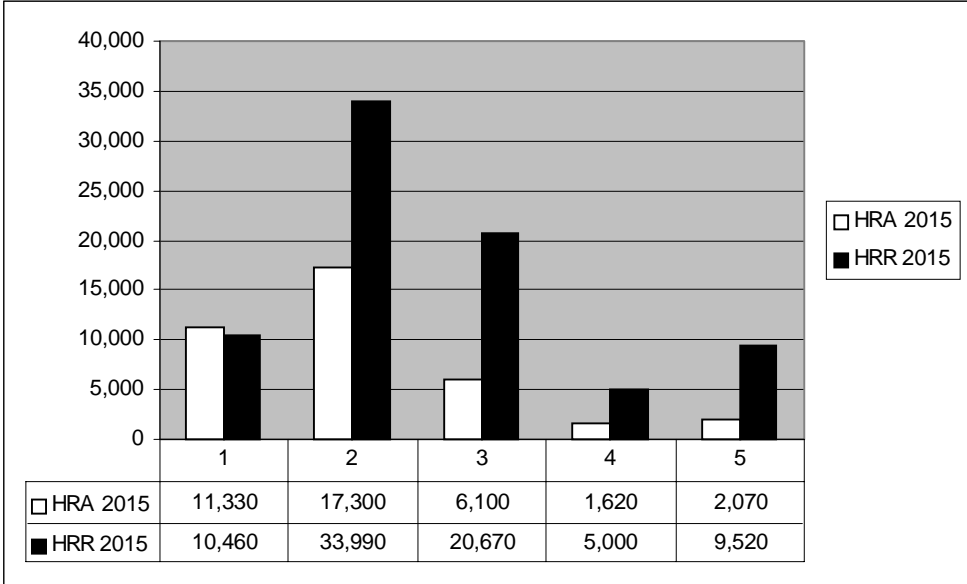
Significant increases in service coverage will result in substantial imbalances between human resource requirements and human resource availability. In the likely scenario for 2007, human resource requirements outweighed human resource availability by 30%. Human resource requirements corresponding to service coverage levels necessary to achieve the MDGs were twice as high as the human resources likely to be available in 2015. Even assuming a 50% increase in training capacities in 2002 and a significantly higher staff productivity (best case scenario for 2015), a resource gap of approximately 20,000 health worker remained.

Assuming training capacities as constant, losses as high (4.5%) and staff productivity as low (48%) (worst case scenario), human resource requirements would outweigh human resource availability in 2015 by a factor of three.

In future scenarios, imbalances between human resource requirements and availability varied significantly depending on the skill level (figure 11). Whereas the availability of skill level 1 (unskilled) outweighed corresponding requirements in the 2015 scenario, the model predicted a shortage of 16,000 FTEs with nursing and midwifery skills and a shortage of 14,000 FTEs with basic medical skills. In relative terms, the imbalances were most significant for skill levels 4 and 5. For level 4, only 32% of the required FTEs were likely to be available, for skill level 5 only 22%.

Figure 11

Human resource availability and requirements – 2015 estimates by skill level



The 2015 scenario assumed service coverage levels of between 70 and 90%. Corresponding estimates of human resource requirements were consistent with staff per 1,000 population ratios of 0.11 for physicians, 0.55 for medical staff and 0.7 for nurses. The World Development Report 1993 assumed staff per 1,000 population ratios of 0.1-0.2 for physicians and xx 0.2 to 0.4 nurses as sufficient to provide universal coverage of a package of priority interventions [13]. Discrepancies between the WDR 1993 estimates and the results of this analysis seem small and consistent with the differences in the size of the suggested benefit packages.

The results of this study indicate that future human resource availability in Tanzania will be insufficient to provide services at coverage levels necessary to achieve mortality reductions according to the MDGs. Imbalances would likely be greater than indicated, as the comparison assumed that available human resources would be fully absorbed into the provision of priority services. Substantial human resource gaps existed even in the best case scenario which

assumes significant increases in training capacities, high staff productivity and low attrition rates. However, it is uncertain whether the assumptions within the best case scenario are realistic. First, little is known about the attrition rate of an aging labour force that is affected by the HIV/AIDS epidemic. Attrition rates could be significantly higher than anticipated. Second, even if training capacities could be increased to levels suggested within the optimistic scenario, it is unclear whether the number of secondary school graduates that meet the minimum qualifications for recruitment would be sufficient to fill training positions, or attracted to enter training.

## **Summary and conclusions**

This study assessed the current active supply of human resources for health in mainland Tanzania. Compared to the results of the 1994/95 human resources census, our findings indicate a significant decline in the total health workforce. Importantly, the size of the core groups of health professionals such as nurses and physicians remained constant or increased slightly. Nonetheless, the staff per population ratios decreased significantly even for core cadres due to population growth. Between 1994 and 2001, the population size increased by approximately 25%. Given the recent employment policies in the public sector, the decline of the workforce was to be expected. The policy framework also resulted in a change in the age profile of the workforce. The comparison between the 2001/02 data and the 1994/95 census indicated a significant increase in the average age of health workers. Approximately 20% of current health workers were above the age of 50 years. Thus a significant proportion of health professionals can be expected to retire over the next years.

Substantial distributional imbalances existed. The degree depended on the unit of comparison. Differences were more pronounced at the district level than the regional level. Imbalances in staff distribution were to a large extent determined by the level of infrastructure. However, significant imbalances remained when we controlled for infrastructure, indicating that there are differentials that can be addressed by human resource policies.

Staff productivity was estimated in time and motion studies. On average, 60% of staff time was spent on productive activities. We defined the concept of the potential productivity gain which is the proportion of time spent on breaks, waiting for patients, on social contacts and unexplained absence. PPG reflects the potential increase in productivity through improved time and staff management. In the study, the PPG was almost 30%. Hence, there is an opportunity to considerably increase staff productivity through management measures.

Future human resource availability was predicted for 2007 and 2015 according to three scenarios. Under circumstances reflecting the current policy framework, the workforce will continue to shrink. The pessimistic scenario assumed a significantly higher attrition rate and forecast a 20% decrease of the labour force. The optimistic scenario assumed a 50% increase in the output of training institutions and predicted a 20% increase of the workforce by 2015.

We estimated the human resources required to provide a set of priority interventions to the population of mainland Tanzania. Estimates reflected human resource requirements for service provision, supervision and management up to the district level and were produced for three scenarios: the 2002 reflected current health needs and service coverage; the 2007 and 2015 scenarios assumed significant increases in service coverage corresponding to recommendations of the CMH. The model predicted that once all interventions were scaled up to high levels of coverage, HIV/AIDS related services would demand the largest proportion of

human resources, approximately 40%. The profile of skill levels needed for services provision varied between disease related intervention packages and interventions. For example, the majority of human resources required to prevent and control childhood diseases had lower skill levels. In contrast, the HIV/AIDS intervention package required staff with significantly greater skills. This information will be helpful in the prioritisation of services to be scaled up.

The data suggest that future human resource availability is grossly insufficient to meet the human resource requirements necessary to scale up the priority interventions to the levels recommended by the CMH. In the 2015 scenario, human resource requirements outweighed availability by a factor of 2. Imbalances would likely be greater than indicated, as the comparison assumed that available human resources would be fully absorbed into the provision of priority services. Relative discrepancies varied from cadre to cadre and were more prominent for future requirements and availability of medical and technical professionals. In the best case scenario which assumed a 50% increase in the output of training institutions, a 10% increase in staff productivity and low attrition, human resource requirements still exceeded future availability. Furthermore, increases in the output of training institutions will not necessarily translate into increased availability of human resources for scaling up. First, graduates potentially emigrate. Second, additional staff may be reluctant to be placed where they are needed.

More general conclusions can be drawn from this case study for national and international efforts to scale up health systems in order to achieve the MDGs:

- ♦ health related development goals need to be country specific and reflect the available capacities to scale up;
- ♦ human resource availability is a key determinant of the pace of scaling up;
- ♦ the scaling up of training capacities should precede the scaling up of health services; and
- ♦ countries with insufficient human resource availability will have to prioritise interventions based on the quantity and quality of human resources required for service provision.

Lastly, the history of Tanzania teaches an important lesson. Three decades ago, the country went through the experience of scaling up. Despite political will and societal support, macroeconomic constraints rendered the achievements in expanding infrastructure financially unsustainable. For countries such as Tanzania, an international commitment to scaling up must be sustained over decades if investment is not to be wasted and trained staff left demoralised and demotivated.

## References

1. The World Bank, *Tanzania at a glance*. 2002, The World Bank.
2. UN population division, *World population 1950-2050, the 1998 revision*. 1998, United Nations: New York.
3. Management development assistance for health and population for the MOH Tanzania, *The rationalisation of health cadres for the health sector*. 2001: Dar es Salaam.
4. The World Bank, *The world development indicators*. 2002, The World Bank.
5. Yambesi, D., Director, Planning Unit, Civil Service Department. 2002.
6. Bonamour, P. and J. Pfalzgraf, *Actes de la societe de demographie medicale: Effectifs previsibles et besoins de medecins pour l'avenir*. Cahiers de sociologie et de demographie medicules, 1969.
7. United States Department of Health, E.a.W., *The supply of health manpower: 1970 profiles and projections to 1990*. 1974, United States Department of Health, Education and Welfare: Washington.
8. Kurowski, C. and A. Mills, *A new method to estimate human resource requirements and a review of standard approaches - a working paper of the London School of Hygiene & Tropical Medicine*. 2002, London School of Hygiene & Tropical Medicine: London.
9. Working Group 5 of the Commission on Macroeconomics and Health, *Improving the health of the poor*. 2002, World Health Organization: Geneva.
10. Bratt, J., et al., *A comparison of four approaches for measuring clinician time use*. Health Policy and Planning, 1999. **14**(4): p. 374-381.
11. Bryant, M. and R.O. Essomba, *Measuring time utilization in rural health centres*. Health Policy Plan, 1995. **10**(4): p. 415-22.
12. Mliga, G., *Personal communication*. 2002.
13. The World Bank, *The world development report 1993: Investing in health*. 1993, The World Bank: Washington.

## Annex A: Priority interventions / intervention groups recommended by the Commission on Macroeconomics and Health

Disease area	Interventions / intervention groups
<b>Tuberculosis</b>	DOTS for smear positive cases
	DOTS for smear negative pulmonary cases
	DOTS for extra-pulmonary cases
<b>Malaria</b>	Diagnosis and treatment
	Distribution of insecticide treated nets
<b>Childhood diseases</b>	IMCI (including 7 disease groups)
	EPI plus
<b>Maternal conditions</b>	Antenatal care
	Treatment of anaemia
	Skilled birth attendance
	Treatment of haemorrhage
	Treatment of eclampsia
	Management of obstructed labour
	Treatment of puerperal sepsis
	Treatment of newborn complications
	Treatment of abortion complications
	Postpartum care
Family planning	
<b>HIV/AIDS</b>	Voluntary counselling and testing (VCT)
	Distribution of condoms
	Information and education in schools (IE)
	Prevention of mother-to-child transmission (MTCT)
	Treatment of sexually transmitted infections (STI) other than HIV/AIDS
	Palliative care
	Prevention of opportunistic infections (OI)
	Treatment of opportunistic infections (OI)
Highly active antiretroviral treatment (HAART)	



## Annex B: Coverage baseline and goals for a major scale up of priority interventions

Disease area / intervention	2002 coverage	2007 target coverage	2015 target coverage
<b>Tuberculosis</b>			
DOTS ss+	58%	60%	70%
DOTS ss-	48%	60%	70%
<b>Malaria</b>			
Diagnosis and treatment	40%	60%	70%
Insecticide treated nets	5%	50%	70%
<b>Childhood diseases</b>			
Acute respiratory infections	69.9	70%	80%
Diarrhoea	56.3	70%	80%
Immunisation – BCG	93%	90%	90%
Immunisation – DPT	82%	90%	90%
Immunisation - Measles	78%	80%	80%
<b>Maternal conditions</b>			
Antenatal care	92%	92%	92%
Skilled birth attendance	44%	80%	90%
Contraceptive use	11.3%	30% *	30% *
<b>HIV/AIDS</b>			
VCT	6,539 cases	40%	70%
Public condom distribution	5%	70%	80%
IE in schools	5%	70%	80%
MTCT	<1%	40%	70%
STI syndromic management	149,222 cases	70%	80%
Palliative care	40%	70%	70%
Prevention of OI	<1%	40%	70%
Treatment of OI	40%	70%	70%

\*: Coverage target corresponds to current use plus unmet need.

## **4 Besoins et disponibilité des ressources humaines dans le cadre de l'élargissement des systèmes de santé en direction des objectifs internationaux de développement : Le cas du Tchad**

### **Remerciements**

Nous tenons à remercier tous ceux qui ont été impliqués dans ce travail pour leur disponibilité et leur participation en mettant à disposition leur temps et leurs idées précieuses. Nos reconnaissances et remerciements vont aux équipes de terrain, qui ont collecté les données au niveau des centres de santé et des hôpitaux de districts. Nous adressons notre gratitude aux responsables de la Délégation Préfectorale Sanitaire du Chari-Baguirmi, aux équipes Cadre de District de Bousso, Massakory et N'Djaména Sud et aux personnels de santé de ces districts, pour leurs appuis et pour avoir facilité cette recherche. Nous sommes très reconnaissants au Dr Daugla Doumagoum Moto pour ses appuis lors de l'analyse et l'interprétation des informations.

La recherche a bénéficié d'un financement du « Department For International Development (DFID) » du Gouvernement Anglais octroyé à la London School of Hygiene & Tropical Medicine.

Au Tchad, cette recherche s'est déroulée dans le cadre du « NCCR North – South research partnership for mitigating syndroms of global change » et du projet individuel santé et bien être (IP4) financé par le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique et de la Direction de Développement et de la Coopération. Le volet IP4 du programme vise à développer et valider des stratégies adaptées, efficaces et innovatrices en matière de santé et de planification des services de santé.

## Summary - Résumé

### 4.1.1 Summary

This country case study examines the human resource availability and requirements in Chad in the context of scaling up health systems towards international development goals. Based on these information the availability and requirements with regard to human resource were compared. First it is important to understand the country context: Chad is a country still recovering from a period of emergency and armed conflict, with progress being made towards the reconstruction of national structures and the reconstitution of civil society. With a population of about 8 million people, the country is classified by the World Bank as being among the poorest countries on the World. The quantitative development of human resources in the health sector as well as improvements in the skill level of the health personal are identified priorities within the national health sector policies.

**Current and future availability of human resources** in health sector are estimated for 2002, 2007 and 2015. Cadres were grouped into 6 categories: (1) unskilled workers and professionals with skills irrelevant for the provision of priority interventions (e.g. hygiene officers), (2) nursing cadres, (3) physicians, (4) specialists, (5) technical staff (e.g. laboratory technicians, pharmacists) (6) district support staff (e.g. health record technicians).

For 2002, available human resources in the health sector accounted for 3'632 persons with a median age of 43 years. Staff working at the level of the private profit making sector is very scarce and accounts for less than 1% of the total workforce. There are serious geographical imbalances with around half of the physicians and mid-wives working in the capital city, N'Djaména. Persons with no formal technical, clinical or managerial skills account for half of the workforce (49%). Health workers with nursing and midwifery skills total 35%, while physicians account for 8% of the personnel. Of the total workforce, 62% of the personnel operate at district level including first contact level (district administration, district hospital and dispensaries). Personal with better qualification skills are highly underrepresented at this level.

Human resource availability was estimated for the coming years. Under circumstances reflecting the current policy framework, the "likely scenario", the workforce will increase by 21 and 47% to a level of 4'400 in 2007 and 5'400 in 2015. The "pessimistic" scenario assumed a higher annual attrition rate. This assumption is based on the relatively high median age of the current active supply and effects of the ongoing HIV/AIDS epidemic on health workers. Under this scenario, a slower increase in the health work force is predicted. A third scenario assumed a 50% increase in the current capacities of training institutions. This "optimistic" scenario predicts an increase in the work force to 4'800 in 2007 and 6'700 in 2015 corresponding to an 85% increase.

**Human resource requirements** were predicted through a review of health needs, service coverage, task characteristics and staff productivity. Estimates reflect human resource requirements for service provision, supervision and management up to the district level and were produced for three scenarios: The 2002 scenario reflected current health needs and service coverage. The 2007 and 2015 scenarios assumed significant increases in service coverage corresponding to recommendations of the Commission for Macro-economics and Health. In both future scenarios, health needs were projected based on anticipated

demographic changes. The model assumed that the incidence and prevalence of diseases and conditions remain constant over time.

The productivity of qualified personnel as well as task characteristics and related time weights for providing essential services (tuberculosis, malaria, HIV/AIDS, childhood diseases and maternity related interventions) were studied using data collected at the level of one urban and two rural districts. The productivity study among three to six staff members of nine observed facilities and with observation intervals of 3-6 minutes intervals during ten consecutive days revealed a productivity average of 56.2%. An additional 8.4% of time was used for explained absences such as holidays and sickness resulting in an overall productivity of 65%. The productivity varied substantially between facilities (43 to 71%). Non-productive activities such as unexplained absences, waiting for patients or social contacts accounted for 21 to 48%. There were no clear differences between rural and urban areas, by grade of staff or by catchment size of a facility. Productivity gains (in average 35%) can potentially be made through improvements in time management and setting the incentives right.

Estimates of human resource requirements relied on three scenarios each reflecting a different degree of staff productivity ( $65\% \pm 10\%$ ). The likely scenario predicts for current health needs and service coverage around 2'000 full-time equivalents (FTE). Requirements will increase to 9'500 FTEs in 2007 and 14'5000 FTEs in 2015, given the anticipated population growth and increases in service coverage according to the recommendation of the CMH. In absolute and relative terms most of required FTEs are in the category of nursing and midwifery skills (2002: 44%; 2007: 43%; 2015: 40%). The model predicts that the majority of FTEs is required at the dispensary level: 67% of human resources in 2002, 65% in 2007, and 62% in 2015.

Interventions to prevent and control childhood diseases account with more than 40% for the majority of current and future FTEs. HIV/AIDS related interventions are the second most important element for future human resource requirements (2007: 22%; 2015: 28% of FTE).

**The comparison between human resources availability and requirements** shows that requirements are smaller than active supply with current health needs and service coverage levels. For the "likely scenario", human resource requirements account for 89% of current active supply. Thus, the model indicates that nine of ten FTEs are currently occupied with the provision of priority interventions and key support functions. However, the model shows also that many task and activities are carried out by staff not formally qualified to do so and that surpluses of staff with lower skill levels are compensated for deficits of staff with higher skill levels.

Significant increases in service coverage will result in substantial imbalances between human resource requirements and human resource availability. In the likely scenario for 2007, human resource requirements outweigh human resource availability by more than 300%. Human resource requirements corresponding to service coverage levels necessary to achieve the MDGs are more than 400% higher as the human resources likely to be available in 2015. The best case scenario for 2015 which assumes 50% percent increase of training capacities from 2002 onwards and a significantly higher staff productivity reveals a resource gap of more than 9'000 health workers. In absolute terms differences between the availability and requirements are highest for nursing and midwife staff with a gap of more than 4'000 FTE. In relative terms imbalances are highest for physicians and specialists with differences of more than 1000%.

**In conclusion,** future human resources requirements for scaling up priority interventions and for achieving coverage levels such as suggested by the Commission on Macro-economics and Health heavily outweigh the future availability of human resources. In all skill levels gaps are strong and in relative terms more pronounced for staff categories with higher skill levels (e.g. physicians). Even the very optimistic scenario predicts major shortages. The study shows that MDGs will be extremely difficult to achieve in Chad. It shows also that emphasis should be given to systemic approaches where the scaling-up of health related interventions follows institutional capacities, including capacities of training institutions for producing sufficient health workers in balance with required skill mixes of priority interventions.

### 4.1.2 Résumé

Cette étude de cas pays quantifie la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines au Tchad dans le cadre de l'élargissement des systèmes de santé pour mieux prendre en charge les problèmes de santé de la population. Sur la base de ces informations, les disponibilités actuelle et future sont comparées aux besoins. Le contexte d'analyse est celui d'un pays qui évolue: après des périodes successives d'urgence puis de réhabilitation, il est maintenant dans une phase de développement, de renforcement des structures nationales et de reconstitution de la société civile. Avec une population d'environ 8 millions d'habitants, le Tchad est classé par la Banque Mondiale au troisième rang des pays les plus pauvres. Le développement quantitatif et qualitatif est parmi les priorités de la politique nationale de santé.

**Les disponibilités actuelle et future** sont estimées pour 2002, 2007 et 2015. Le personnel a été regroupé dans six catégories : (1) Personnel auxiliaire (garçons et filles de salle, etc.), (2) Personnel subalterne (infirmiers brevetés, sages-femmes, etc.), (3) personnel soignant (médecins, techniciens supérieurs), (4) personnel soignant spécialisé, (5) personnel technique (p.e. radiologie, laboratoire) et, (6) personnel d'administration et de gestion.

Pour l'an 2002, on a dénombré 3'632 personnes travaillant dans le secteur de la santé avec un âge médian de 43 ans. Le personnel travaillant dans le secteur privé à but lucratif constitue moins de 1% de la force de travail. Il y existe des iniquités géographiques prononcées avec environ la moitié du personnel subalterne et du personnel soignant travaillant dans la capitale, N'Djaména. 49% du personnel se retrouvent dans la catégorie du personnel auxiliaire. Les infirmiers et les sages-femmes constituent 35% du personnel, tandis que les médecins représentent 8%. De l'ensemble de la force de travail, 62% du personnel travaillent au niveau des districts sanitaires (administration de district, hôpitaux de district, dispensaires). Le personnel le mieux qualifié est largement sous représenté à ce niveau.

La disponibilité future de ressources humaines est estimée pour les années à venir. Dans des circonstances reflétant les conditions actuelles (le scénario probable) la force de travail accroîtra à 4'400 en 2007 et à 5'400 en 2015. Le scénario pessimiste prévoit des taux d'attrition plus élevés. Cette hypothèse est basée sur l'âge relativement élevé du personnel et des effets continus de l'épidémie du VIH/SIDA. Dans ce scénario, le nombre du personnel restera stable dans les années à venir. Un troisième scénario prévoit une augmentation de 50% du nombre des diplômés. On s'aperçoit que même avec ce scénario optimiste, le nombre de personnel de santé ne dépassera pas 6'700 personnes d'ici l'an 2015.

**Les besoins en matière de ressources humaines** ont été estimés sur la base d'une quantification de la charge des maladies au niveau de la population, des seuils de couverture en services, d'une analyse des tâches et d'une estimation de la productivité du personnel. Les estimations reflètent les besoins en matière de ressources humaines pour fournir les services, la supervision et le management au niveau du district. Elles étaient produites pour trois scénarios : celui pour l'an 2002 reflète les besoins actuels pour le niveau de couverture donnée. Ceux pour l'an 2007 et 2015, prévoient des augmentations significatives en termes de couverture correspondant aux recommandations de la Commission Macroéconomie et Santé.

La productivité du personnel ainsi que l'analyse des tâches et le poids de temps correspondant aux interventions prioritaires (tuberculose, paludisme, VIH/SIDA, maladies de l'enfance et interventions autour de la grossesse et l'accouchement) ont été étudiés à l'aide des données récoltées dans un district urbain et deux ruraux. L'étude de la productivité auprès de six à neuf

personnes qualifiées et à un intervalle de 3 à 6 minutes pendant dix jours a relevé une moyenne de productivité de 56.2%. Les absences justifiées représentent 8% du temps de travail et les absences non justifiées 35%. Il n'y avait pas de tendances claires pour des différences entre hôpitaux de districts et centres de santé, niveau de qualification du personnel ou services en milieu urbain ou rural. Cependant, les absences non prévues (départ anticipé du service) et l'attente des patients équivalent à 35% du temps de travail. Ce temps peut être potentiellement utilisé pour des améliorations dans la productivité du personnel de santé.

Les estimations des besoins en matière de ressources humaines ont reposé sur trois scénarios avec différents niveaux de productivité ( $65\% \pm 10\%$ ). Le scénario probable prédit des besoins dans l'ordre de 2'000 équivalent temps plein (ÉTP) pour la charge de maladie et la couverture actuelle. Les besoins augmenteront à 9'500 ÉTP pour l'an 2007 et à 14'500 ÉTP pour l'an 2015 étant donné la croissance démographique et l'augmentation de la couverture suivant les recommandations de la Commission Macroéconomie et Santé. Dans tous les trois scénarios, la catégorie la plus demandée est celle du personnel soignant subalterne (infirmiers, sages-femmes) : 44% des ÉTP en 2002, 43% en 2007 et 40% en 2015. Le modèle prédit aussi que la plupart du personnel est nécessaire au niveau des services de premier contact (dispensaire : 67% des ÉTP en 2002, 65% en 2007 et 62 % en 2015).

Des interventions pour prévenir et guérir les maladies de l'enfance comptent pour 43% des ÉTP. Leur poids restera stable avec 42% des ÉTP et 41% pour 2007 et 2015. Les besoins en matière de ressources humaines augmenteront considérablement à cause du VIH/SIDA et constitueront 22% en 2007 et 28% en 2015.

**La comparaison entre la disponibilité et les besoins** en matière de ressources humaines montre que les besoins sont inférieurs à la disponibilité avec la charge de la maladie et la couverture actuelle. Pour le scénario probable, les besoins en matière de ressources humaines correspondent à 89% de la disponibilité. Ainsi, le modèle indique qu'environ neuf sur dix ÉTP sont occupés avec des interventions prioritaires et des fonctions d'appui essentiel. Cependant, le modèle indique qu'un nombre important des tâches et actes médicaux est effectué par du personnel n'ayant pas la qualification formelle pour rendre ces services et que le personnel avec des qualifications inférieures compense pour des déficits en personnel avec des qualifications supérieures.

Des augmentations significatives en termes de couverture vont résulter dans des écarts substantiels entre la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines. Dans le scénario probable et pour l'an 2007, les besoins dépasseront la disponibilité par plus de 300%. Les besoins en matière de ressources humaines seront de 400% plus élevé par rapport à la disponibilité pour l'an 2015. Même pour le scénario optimiste qui suppose une augmentation de 50% du personnel nouvellement formé et une affectation de 80% du personnel au niveau du district, les besoins dépasseront la disponibilité de 300%. En termes absolus, ce déficit correspond à plus de 9'000 personnes. En termes absolus, on constate les différences les plus importants au niveau du personnel soignant subalterne avec un manque d'environ 4'000 ÉTP avec des capacités des infirmiers et des sages-femmes. En termes relatifs, les écarts sont les plus importants au niveau des médecins généraux et spécialisés et se situent au-delà de 1000% !

En conclusion, les besoins futures en matière de ressources humaines dans le cadre de l'élargissement des systèmes de santé et pour atteindre les seuils de couverture tel que suggéré par la Commission Macro-économie et Santé dépassent largement la disponibilité future. Par

rapport à tous les niveaux de compétences du personnel les écarts sont très importants et plus prononcés pour le personnel de meilleure qualification (p.e. médecins). Cette étude montre que les objectifs de développement du millénaire seront extrêmement difficiles à atteindre. Elle montre aussi l'importance des approches systémiques qui se focalisent sur le développement des capacités institutionnelles y inclut des institutions de formation produisant suffisamment de ressources humaines avec la balance des compétences indiquée lors de l'élargissement des interventions.



## Introduction

Un nombre restreint des problèmes de santé constitue le fardeau des problèmes de santé dans les pays en voie de développement, entraînant plus de 15 millions de décès chaque année. Une grande partie de cette charge de maladie peut être prévenue. Des interventions efficaces et souvent bon marché existent pour la prise en charge des maladies et conditions sous-jacentes. Pourtant souvent elles ne sont pas accessibles pour des individus en besoin.

La commission macro-économie et santé mise en place par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), recommande une série d'interventions capables de prévenir jusqu'à 8 millions de vie à condition qu'elle soit disponible pour une majorité des personnes dans les pays en voie de développement (WHO, 2001 ; Mills, 2002). Selon la commission, environ 66 milliards de dollars seront nécessaires annuellement pour élargir les systèmes de santé dans des pays à faible revenu afin que des niveaux de couverture correspondants puissent être atteints. Ainsi, le processus normatif en direction des objectifs de développement millénaire a été formulé en termes d'engagements financiers requis.

Comme interventions essentielles ont été classées (tableau 1): des interventions contre la tuberculose (DOTS), le paludisme (diagnostic et traitement des épisodes cliniques, moustiquaires imprégnées), le VIH/SIDA (activités ciblant les jeunes, marketing social des condoms, etc.), les maladies de l'enfance (diagnostic et traitement des IRA, diarrhée, fièvre, malnutrition, anémie ; vaccinations) et les interventions autour de la grossesse et l'accouchement (CPN, diagnostic et traitement des complications pendant la grossesse, accouchement assisté, etc.). Au Tchad, ces interventions proposées se concrétisent autour du Paquet Minimum d'Activité (PMA) au niveau des centres de santé et du Paquet Complémentaire des Activités (PCA). Le PMA inclut : Consultation curative primaire ; Prise en charge des enfants sains (0 à 5 ans) y compris la vaccination et le dépistage des malnutris ; Consultation prénatale, accouchements et prise en charge des femmes enceintes et en âge de procréer ; Prise en charge des malades chroniques (malnutris, tuberculeux et lèpre) ; Education sanitaire intégrée aux autres activités, communication avec la population et activités communautaires ; Système de référence et contre référence. Le PCA de son côté inclut : Prise en charge des urgences médicochirurgicales ; Prise en charge des accouchements compliqués ; Hospitalisation des cas référés par le premier échelon ; Fonction de diagnostic de laboratoire et de radiologie ; Consultations de référence.

Les recommandations de la commission macro-économie et santé décrivent la voie à suivre vers les objectifs mondiaux de développement en matière de santé. Elles représentent une perspective globale. Les gouvernements et sociétés dans les pays en voie de développement sont confrontés à la situation de traduire ces objectifs globaux et prédéterminés dans des politiques nationales et spécifiques, et d'assurer leur mise en œuvre.

Dans un bon nombre de pays, des réformes sectorielles de santé incluent des stratégies de décentralisation et de privatisation et souvent elles touchent plusieurs leviers de changement (financement du secteur de la santé, régulation, etc.). Elles influencent aussi les modèles traditionnels de travail. La migration des professionnels de la santé d'une région géographique à une autre, du secteur public au secteur privé, d'un domaine général à un domaine spécialisé, du secteur médical à un secteur non médical et d'un pays à un autre, affecte la capacité du système de santé à maintenir une couverture, une accessibilité et une utilisation adéquates des services (Bundred et Levitt, 2000 ; Pang et coll., 2002)

Tableau 1. Liste des interventions recommandées par la commission macro-économie et santé

		Analyse des ressources humaines		
		Intervention considérée	Seulement éléments de management considérés	Intervention à ne pas considérée
Tuberculose	DOTS (traitement de brève durée sous surveillance directe)	X		
Paludisme	Diagnostic et traitement des épisodes cliniques	X		
	Moustiquaires imprégnées		X	
	Insecticides à l'intérieur des foyers		X	
VIH/SIDA	Interventions ciblées sur les jeunes		X	
	Interventions ciblées sur des travailleurs sexuelles et clients		X	
	Marketing social des préservatifs		X	
	Interventions au niveau de la place travail		X	
	Renforcement de la sécurité transfusionnelle			x
	Dépistage volontaire, et notification des partenaires sexuels	X		
	Prévention de la transmission mère – enfant	X		
	Mass media			x
	Prise en charge des IST	X		
	Soins palliatifs	X		
	Traitement des infections opportuniste	X		
	Prévention des infections opportuniste	X		
	Soins palliatifs	X		
	Traitement à domicile		X	
Traitement avec thérapie antirétrovirale (HAART)	X			
Maladies de l'enfance	Diagnostic et traitement des IRAs, diarrhée, causes de fièvre (y inclut paludisme), malnutrition, anémie	X		
	Vaccinations (BCG, DTC, Polio, Rougeole, Hépatite B)	X		
Interventions autour de la grossesse et l'accouchement	Services prénataux	X		
	Traitement de l'anémie ; diagnostic et traitement des complications au cours de la grossesse (hémorragie, éclampsie, etc.)	X		
	Accouchement assisté	X		
	Soins obstétricaux d'urgence	X		
	Services post-natals (y inclut planning familial)	X		

L'équité, l'efficacité et la qualité des services dépendent toutes, d'une part, de la disponibilité et motivation des professionnels de la santé à l'instant et au lieu où l'on a besoin d'eux et d'autre part, de la qualité de la formation de ceux qui sont chargés de prodiguer des services de qualité. Au Tchad, le manque des ressources humaines est la contrainte la plus importante pour élargir les interventions en faveur de la santé (EPOS, 1998 ; Wyss et coll., sous presse). En effet, le Tchad manque cruellement de ressources humaines qualifiées, et de nombreuses structures de santé sont dans l'incapacité de fonctionner, même sur une base minimale, faute

de personnel. Ces insuffisances se traduisent aussi dans un encadrement et des supervisions déficients.

Dans le cadre des objectifs mondiaux de développement en matière de santé (“millennium targets”) et plus spécifiquement dans le cadre de l’élargissement des interventions en matière de santé, une étape cruciale consiste à disposer des informations essentielles en matière de planification des ressources humaines. Ce type d’information est jugé crucial pour venir en appui à ceux chargés de la planification et de la réforme des systèmes de santé nationaux. Vu l’absence des données à ce niveau, cette recherche vise à estimer les besoins et disponibilités des ressources humaines dans le cadre de l’élargissement des systèmes de santé en direction des objectifs internationaux de développement. Par cela il deviendra possible d’apprécier les fondements théoriques pour une comparaison entre la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines.

Ainsi, à partir de l’étude cas pays Tchad, le but de cette recherche est de :

- Rechercher les besoins et disponibilités en matière de ressources humaines dans le cadre de l’élargissement des systèmes de santé pour mieux prendre en charge les problèmes de santé de la population.

Les objectifs de cette recherche sont de :

- Evaluer la taille, la composition et la structure actuelles des ressources humaines au Tchad ;
- Estimer la disponibilité future en matière de ressources humaines ;
- Estimer et quantifier les besoins théoriques en matière de ressources humaines au Tchad ;
- Comparer la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines.

## Méthodologie

Correspondant aux objectifs, la recherche a reposé sur deux axes de travail. Un aperçu de la méthodologie utilisée par rapport aux objectifs est résumé dans le tableau 2.

Tableau 2 : Aperçu de la méthodologie utilisée par rapport aux objectifs de la recherche

	Méthodologie
Disponibilité actuelle et future	Analyse contextuelle et revue de la disponibilité actuelle et future des ressources humaines
Besoins actuels et futurs	Quantification de la charge des maladies à travers une revue des informations démographiques et épidémiologiques
	Seuils de couverture en services tel que recommandé par la commission macro-économie et santé pour 2007 et 2015
	Tâches : Analyse de l’allocation du temps de travail du personnel de santé (« time motion study »)
	Productivité : Analyse du temps nécessaire pour effectuer des services essentiels (« time weight study »)

### **4.1.3 Disponibilité des ressources humaines**

#### **Disponibilité actuelle**

L'analyse de la disponibilité des ressources humaines au Tchad, a reposé sur les résultats de l'évaluation du Ministère de la Santé Publique sur les ressources humaines dans le secteur de la santé (MSP, 2002a). Cette étude sous l'égide de l'OMS a été réalisée par le Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut Tropical Suisse et a décrit la situation actuelle des ressources humaines et son évolution jusqu'à maintenant. L'analyse de la disponibilité s'est aussi appuyée sur l'annuaire statistique du Ministère de la Santé (MSP, 2002b) et sur le rapport d'une étude réalisée en 1998 (EPOS, 1998).

Pour adapter la répartition des catégories professionnelles aux besoins de cette recherche, les professionnels de la santé ont été regroupés dans 6 catégories :

1. Personnel auxiliaire, sans qualification formelle et ayant bénéficié des formations sur place et/ou sporadiques
2. Personnel subalterne ayant bénéficié d'une formation formelle et ayant des capacités essentielles de diagnostic (approche par syndrome, p.e. IMCI)
3. Personnel soignant avec des capacités formelles clinique et de diagnostic
4. Personnel soignant spécialisé avec capacités formelles clinique et de diagnostic spécialisé
5. Personnel technique (p.e. radiologie, laboratoire)
6. Personnel d'administration et de gestion au niveau du district de santé, y inclut personnel responsable de la maintenance et du Système d'Information Sanitaire

#### **Disponibilité future**

Quatre éléments déterminent la disponibilité future des ressources humaines : la disponibilité actuelle active, la disponibilité actuelle inactive (sans emploi, retraité), les incréments et les pertes. Au Tchad on ne dispose pas d'informations sur la disponibilité actuelle inactive. Ainsi il n'était pas possible d'estimer le nombre de personnes qui pourront potentiellement être reconverti. La future disponibilité a du être estimé à partir de la disponibilité actuelle, les incréments et l'attrition.

L'estimation du personnel de santé repose sur trois scénarios : un scénario pessimiste, un probable et un optimiste. Les hypothèses pour ces scénarios sont décrites dans le tableau 3. En l'absence de données fiables au niveau internationale et au Tchad sur le taux de perte du personnel de santé, on suppose que ce taux se situe dans le scénario pessimiste à 4.5 %, correspondant en moyenne à une expérience professionnelle de 22 ans (p.e. âge d'entrée en fonction 33 ans, âge de retraite 55 ans). Dans le scénario optimiste ce taux se situe à 3.5% (29 ans d'expérience professionnelle : entrée en fonction à 26 ans, retraite à 55 ans). Le nombre du personnel nouvellement formé a été estimé à partir de l'étude sur les ressources humaines dans le secteur de la santé (MSP, 2002a), qui a recueilli les informations par rapport au personnel en formation et indiqué par exemple que 237 infirmiers, sages-femmes et agent techniques supérieurs finiront leur formation en 2002 et qu'ils seront au nombre de 93 en 2003. Les scénarios optimistes, prévoient qu'il y a de nouveaux investissements massifs au niveau de la formation du personnel clé (médecin, médecin spécialistes, infirmier) dans les années à venir et qu'ainsi le nombre du personnel sortant des institutions de formation augmentera de 50% après une période initial de formation (3 ans chez les infirmiers et de 7

ans chez les médecins). Par rapport au pourcentage du personnel nouvellement formé et affecté au niveau du district, on estime que la répartition se fera proportionnellement à la situation actuelle. Dans le scénario optimiste on estime que 80% du personnel nouvellement formé sera affecté au niveau des districts sanitaires.

Tableau 3. Hypothèses pour l'extrapolation de la future disponibilité des ressources humaines

	Secteur santé			Personnel travaillant au niveau du district			délais
	Pessimiste	Probable	Optimiste	Pessimiste	Probable	Optimiste*	
<b>Attrition</b>							
Retraite et décès anticipés (par an)	4.5%	4.0%	3.5%	4.5%	4.0%	3.5%	
<b>Formation (personnes par an)</b>							
Personnel auxiliaire, etc.	50	100	150	29	57	120	1 an
IDE, infirmier	100	150	200	81	121	160	3 ans
Sage-femme DE	5	10	15	3	7	12	3 ans
Médecin	10	20	30	7	13	24	7 ans
Spécialiste post-universitaire, santé publique	2	5	8	1	1	6	A déduire auprès des médecins
Administrateur – gestionnaire	5	10	15	1	3	12	1 an
Pharmacien	2	5	8	0	1	6	4 ans
Biologiste, laborantin	10	15	20	7	11	16	4 ans

\* 80% du personnel nouvellement formé est affecté au niveau des districts de santé

#### 4.1.4 Besoins en matières de ressources humaines

La plupart des objectifs de développement internationaux en matière de santé formule des normes en termes de résultats (« outcome ») de santé tel que la réduction de mortalité maternelle. Cette information est insuffisante pour déduire des besoins en matière de ressources humaines. Cependant, les normes formulées peuvent être traduites dans des informations sur la proportion de la population touchée par une condition, une maladie ou un risque, nécessitant un accès à des interventions afin d'atteindre des résultats particuliers. Les données consécutives peuvent être traduites dans le nombre de ressources humaines nécessaires pour prêter un certain nombre de services. Ainsi, des objectifs de développement en matières de santé peuvent être transposés en besoins en matière de ressources humaines nécessaire pour atteindre un niveau de couverture fixée en relation avec des besoins au niveau de la population. Cette recherche a utilisé une méthodologie appelée ici Charge des maladies – Seuils de couverture en services - Tâches- Productivité (CSTP).

La méthodologie CSTP peut être divisé en deux étapes principales : (1) la quantité des services requises est calculé à partir des informations sur la charge des maladies d'une population donnée et les seuils de couverture en services ; (2) la quantité des services requises est traduite en besoins en matières de ressources humaines.

#### Quantification de la charge des maladies et seuils de couverture en service

La quantité des services requise a été estimée pour les interventions prioritaires recommandées par la Commission Macro-économie et Santé (WHO, 2001) (Tableau 1). Les estimations de la population nécessitant une intervention donnée reposent principalement sur

des informations démographiques et d'incidence et de prévalence d'une condition ou maladie. Ces informations ont été recueillies à partir des bases de données existantes telles que celles des Nations Unies (UN, 1998), de la Banque Mondiale, du PNUD et du Ministère de la Santé Publique du Tchad (MSP, 2002b).

Les estimations de la quantité des services requises du à la charge des maladies ont été ajustées pour la couverture en matière de services. Ces informations ont été récoltées auprès de différentes sources. Les seuils de couverture en services pour l'an 2007 et 2015 reflètent les objectifs formulés par la Commission Macro-économie et Santé pour atteindre les « Millenium Development Goals ». La couverture actuelle en services et les seuils sont listé en annexe 1 (WHO, 2001).

### **Tâches : Analyse du temps nécessaire pour effectuer des services essentiels**

La méthodologie CSTP et les modèles correspondants prévoient que l'ensemble des interventions prioritaires peut être délivré au niveau du district sanitaire. Ainsi on a identifié des tâches essentielles pour assurer des services bien fonctionnant au niveau du district et quantifié la fréquence de ces tâches. Les fonctions identifiées vont de la maintenance de l'équipement jusqu'à des activités complexes de supervision et de management.

Afin de pouvoir estimer les besoins en matière de ressources humaines, chaque tâche a été non seulement spécifiée en termes de la qualification nécessaire mais aussi en termes du temps nécessaire pour effectuer la tâche. Tenant compte que la littérature internationale indique peu d'informations à ce sujet des données ont été récoltées à travers l'application des questionnaires au niveau du personnel de santé. La collecte des données s'est réalisée au niveau de trois districts sanitaires qui n'ont pas été choisi au hasard mais délibérément afin qu'un représente un district urbain, un deuxième un district soudanien et le troisième un district sahélien. Dans chaque district, l'hôpital de district et deux centres de santé (dispensaires) ont été retenus. Il s'agit de : (1) District sanitaire de N'Djaména Sud (Hôpital de district de N'Djaména Sud, Centre de Santé de Chagoua, Centre de Santé de Wallia) ; (2) District sanitaire de Bousso (Hôpital de district de Bousso, Centre de Santé de Bousso, Centre de Santé de Ba-Illi) ; (3) District sanitaire de Massakory (Hôpital de district de Massakory, Centre de Santé de Massakory, Centre de Santé de Gredaya).

La collecte des données s'est faite en parallèle avec le remplissage des fiches pour estimer la productivité (allocation du temps). Une équipe d'enquêteurs a couvert les deux districts ruraux (Bousso et Massakory) et une a couvert le district sanitaire de N'Djaména Sud. Chaque équipe d'enquêteur était composée de 4 personnes dont deux ont travaillé au niveau des centres de santé et deux au niveau de l'hôpital de district.

Un questionnaire a été appliqué une fois pour le personnel de santé de trois districts sanitaires retenus pour cette recherche. Avant d'interroger une personne, il lui a été demandé son accord de participation à l'étude (« informed consent »). Seul les personnels impliqués dans la prestation des services curatifs, préventifs et promotionnels ainsi que ceux qui ont à faire avec des tâches administratives ont été inclus. Au niveau des centres de santé l'ensemble du personnel qualifié a été retenu tandis qu'au niveau des hôpitaux de district un nombre limité de personnes représentant les différentes catégories de personnel a été interrogé. Le questionnaire composé de 19 volets a couvert à part les interventions essentielles, des aspects administratifs et de laboratoire. Le personnel de santé était censé fournir la meilleure estimation possible de la durée des tâches. Les questions ont couvert des scénarios médicaux

et des interventions considérées comme le meilleur standard médical. Il a été demandé au personnel de santé de répondre à tous les volets auquel il a à faire. Par exemple, un infirmier travaillant au niveau d'un centre de santé répondait aux questions traitant la tuberculose, la malaria, la santé maternelle, les maladies de l'enfance, le VIH/SIDA, et l'administration. Au cas où il n'avait pas à faire avec un service en question et/ou il ne savait pas répondre, l'enquêteur passait à la prochaine question. Ainsi on a réalisé au total environ 150 entretiens structuré avec 43 agents de santé.

Une partie des interventions en lien avec la tuberculose et le VIH/SIDA ne sont actuellement pas offerts au niveau des districts sanitaires du Tchad. Ainsi, le personnel n'était pas en mesure de fournir des estimations pour ces tâches. Dans ce cas, les réponses (et les médianes correspondantes) fournies par le personnel en Tanzanie et récoltées exactement avec la même méthodologie a été utilisée pour calculer les besoins en matière de ressources humaines au Tchad.

### **Productivité : Analyse de l'allocation du temps du personnel de santé**

Cette partie de la recherche visait à identifier l'allocation du temps du personnel de santé, plus précisément le temps utilisé pour la production des services (consultation, administration, réunions, etc.), le temps pour des absences justifiées (vacances, maladies, etc.) et le temps utilisé d'une manière non productive (absences non justifiées, pauses, attente des patients, etc.).

La collecte des données s'est faite par les mêmes équipes et dans les mêmes endroits tels que discutés dans la section précédente. Chaque enquêteur était responsable du suivi de 3 personnes. Dans l'hôpital de district et les centres de santé 3 personnes (personnel qualifié) ont été observées pendant 10 jours consécutifs de travail. Les observations se sont faites uniquement pendant les heures de travail. Si dans une structure, il y avait plus de 3 personnes (respectivement 6 dans l'hôpital de district ou il y a eu 2 enquêteurs), on a retenu d'une manière aléatoire par enquêteur des personnes représentant les différentes catégories professionnelles.

Le moment des observations a été déterminé à l'aide d'une montre digitale. Les observations se sont faites dans un intervalle de trois minutes au niveau des centres de santé et dans un intervalle de six minutes au niveau des hôpitaux de district. Tout en respectant la confidentialité et la discrétion entre le patient et le prestataire, l'enquêteur a été amené d'observer l'activité de la personne en question précisément au moment indiqué. La notification des observations s'est faite à l'aide d'une fiche dans laquelle les enquêteurs ont rapporté leurs observations en utilisant les catégories suivantes :

- Activités productives : consultation patient et toute interaction avec le patient, visite à domicile, administration, réunion, formation, nettoyage et maintenance, hygiène personnel
- Absences justifiées : Maladie, percevoir salaire, funérailles, vacances et autres absences autorisées
- Activités non productives et absences non justifiées : Absence non prévue, attente patient, pause, visites sociales

## Résultats et discussion

### 4.1.5 Disponibilité actuelle des ressources humaines

La base de données mise à jour dans le cadre de l'évaluation du Ministère de la Santé Publique sur les ressources humaines dans le secteur de la santé (MSP, 2002a), révèle qu'en l'an 2002, 3'632 personnes travaillaient dans le secteur de la santé (Tableau 4). Ce nombre inclut non seulement le personnel travaillant pour le Ministère de la Santé Publique, mais aussi les personnes employées dans le secteur privé et confessionnel et au niveau du Ministère de la Défense. On constate que seulement un très faible pourcentage des agents de santé est employé par le secteur privé à but lucratif (26 sur 3'632 soit moins de 1%) ou les services de l'armée (188 sur 3'632 soit 5%). Cependant il faut noter que le personnel employé par le privé à but non lucratif tel que les agents qui travaillent pour le secteur confessionnel (p.e. SECADEV) sont listés au niveau des services préfectoraux ou de district car les structures dans lesquelles ils travaillent s'insèrent dans la politique nationale de couverture sanitaire.

Tableau 4. Répartition du personnel de santé par lieu de travail et par catégorie professionnelle

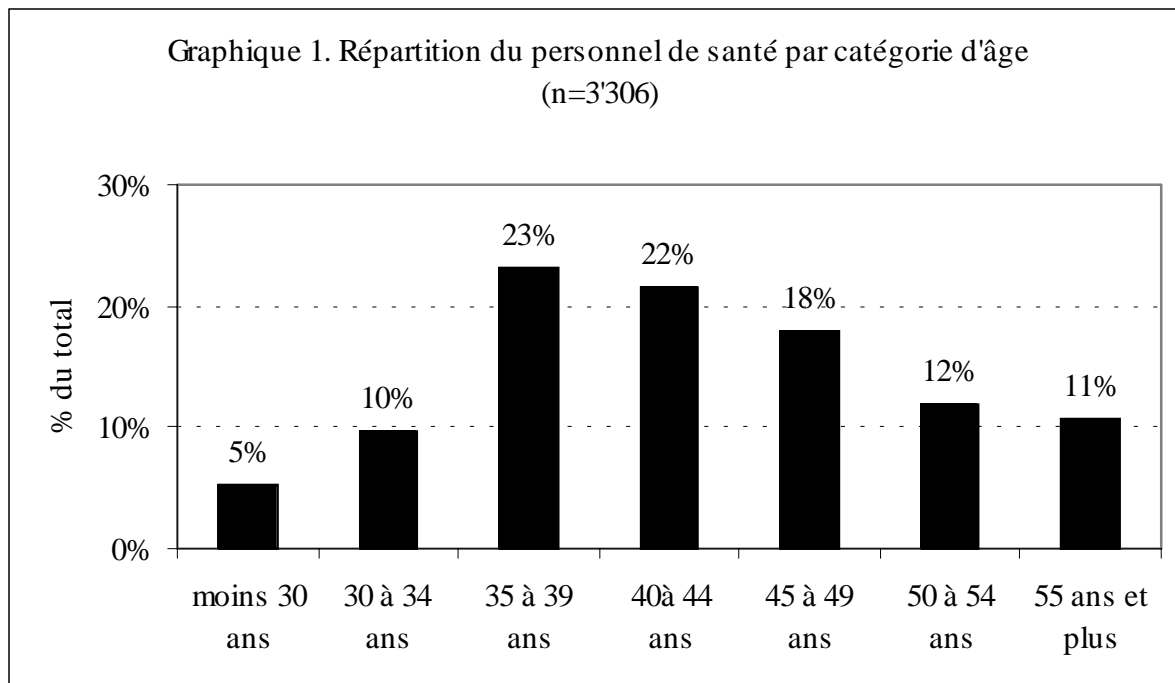
	Servic es au niveau des préfect ures et district s	Administration centrale et institutions nationales	Organi sations interna tionale s	Struct ures à but lucrati f	Servic es de santé des armées	Total		
		Admin istratio n	HGRN et hôpital Liberté			nb	%	
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'117	232	292	6	12	128	1'787	49%
Personnel soignant subalterne	1'020	27	148	3	8	52	1'258	35%
Personnel soignant	139	51	93	6	1	4	294	8%
Personnel soignant spécialisé	15	11	11	2	0	2	41	1%
Personnel technique	94	39	27	3	3	1	167	5%
Personnel de gestion et d'appui	26	43	12	1	2	1	85	2%
Total	2'411	403	583	21	26	188	3'632	100%

L'annexe 1 donne la répartition géographique du personnel de la santé. Nous pouvons constater que près de la moitié des médecins travaillent au niveau central, y compris l'Hôpital Général de Référence Nationale et l'Hôpital de la Liberté qui à eux seuls emploient 32% des médecins. La répartition des sages-femmes diplômées d'Etat est particulièrement déséquilibrée. Plus de 25% d'entre elles travaillent à N'Djaména. Il s'y ajoute plus de 30% qui sont au niveau de l'Administration Centrale, de Hôpital Général de Référence Nationale ou de l'Hôpital de la Liberté. Et ce alors que deux préfectures n'en ont aucune (le BET et le Lac) ; que d'autres n'en ont qu'une seule! Pour les Infirmiers Diplômés d'Etat (IDE), le déséquilibre est également important, même si la situation est légèrement moins dramatique que pour les sages-femmes.



Le personnel auxiliaire, les assistants socio-sanitaires, et les techniciens d'hygiène d'assainissement représentent presque 50% de l'ensemble du personnel (1'787 sur 3'632). Le personnel soignant non qualifié, c'est-à-dire les 1'368 garçons et filles de salle, constitue une partie importante de l'ensemble du personnel : sur l'ensemble du personnel soignant qui est directement en contact avec les malades, nous pouvons estimer qu'environ deux tiers tombent dans la catégorie des garçons et filles de salle ; en d'autres termes, deux tiers n'ont aucune qualification!

L'âge du personnel identifié varie de moins de 25 ans à plus de 60 ans avec une moyenne de 43 ans et une médiane de 42 ans. Parmi les 3'306 des 3'601 agents dont l'âge a pu être identifié, les générations de moins de 30 ans représentent 5% des agents, celles de 30 à 34 ans 10%, les plus nombreux, celles de 40 à 44 ans, 23% des agents, à la troisième position, celles de 50 à 54 ans avec 18% du total et enfin les 55 ans et plus représentent 11%. Ainsi, ceux qui sont sur le point de partir à la retraite (50 ans et plus) sont plus de 4 fois plus nombreux que les jeunes gens en début de carrière (moins de 30 ans).



De l'ensemble du personnel, on retrouve 62% qui travaillent au niveau des districts sanitaires, c'est-à-dire au niveau des hôpitaux de district et des centres de santé (Tableau 5). Le regroupement du personnel dans le cadre de cette étude dans six grandes catégories, indique qu'il y a notamment peu de personnel bien qualifié (médecins, techniciens supérieurs, etc.) qui se retrouve au niveau des districts.

Tableau 5. Personnel travaillant dans le secteur de la santé et au niveau des districts sanitaires au Tchad

	Personnel travaillant dans le secteur de la santé	Personnel travaillant au niveau des districts sanitaires			
		Hôpitaux de district et équipes cadre de district	Centre de santé	Total district	Personnel au niveau district / total secteur santé
	Nb	Nb	Nb	nb	%
<b>Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement</b>					
Agents d'appui sanitaire non qualifié	1'368	354	420	774	57%
Autres	227	118	0	118	52%
Assistant socio-sanitaire	34	4	17	21	62%
Technicien hygiène d'assainissement	158	84	22	106	67%
<i>Sous-total</i>	<i>1'787</i>	<i>560</i>	<i>459</i>	<i>1'019</i>	<i>57%</i>
<b>Personnel soignant subalterne</b>					
DIE	293	98	128	226	77%
Sage-femme DE	159	47	60	107	67%
Infirmier	806	275	385	660	82%
<i>Sous-total</i>	<i>1'258</i>	<i>420</i>	<i>573</i>	<i>993</i>	<i>79%</i>
<b>Personnel soignant</b>					
Technicien supérieur	119	24	6	30	25%
Médecin	175	75	11	86	49%
<i>Sous-total</i>	<i>294</i>	<i>99</i>	<i>17</i>	<i>116</i>	<i>39%</i>
<b>Personnel soignant spécialisé</b>					
Spécialiste post-universitaire	26	7	0	7	27%
Spécialiste santé publique	15	5	0	5	33%
<i>Sous-total</i>	<i>41</i>	<i>12</i>	<i>0</i>	<i>12</i>	<i>29%</i>
<b>Personnel technique</b>					
Pharmacien	35	5	1	6	17%
Biologiste	14	2	2	4	29%
Laborantin, préparateur	96	34	39	73	76%
Autres cadres supérieurs	22	3	1	4	18%
<i>Sous-total</i>	<i>167</i>	<i>44</i>	<i>43</i>	<i>87</i>	<i>52%</i>
<b>Personnel de gestion et d'appui</b>					
Administrateur – gestionnaire	85	22	2	24	28%
<i>Sous-total</i>	<i>85</i>	<i>22</i>	<i>2</i>	<i>24</i>	<i>28%</i>
<b>Total</b>	<b>3'632</b>	<b>1'157</b>	<b>1'094</b>	<b>2'251</b>	<b>62%</b>

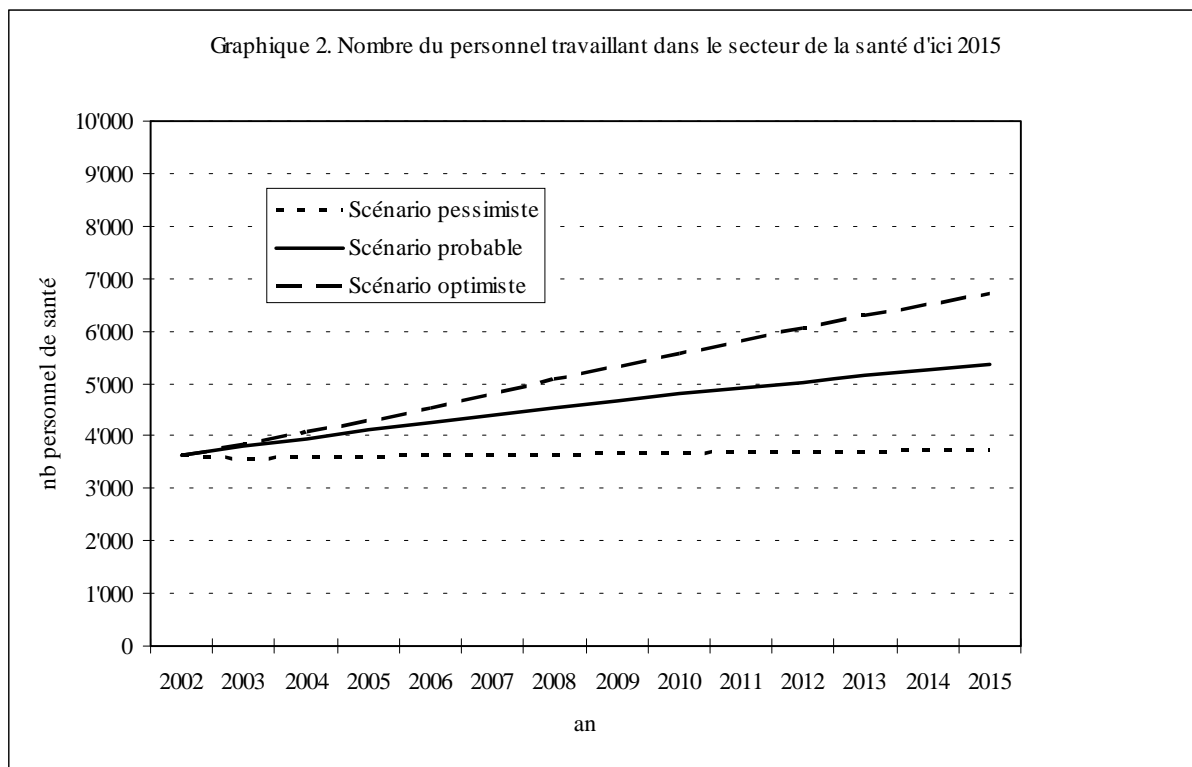
#### 4.1.6 Disponibilité future des ressources humaines

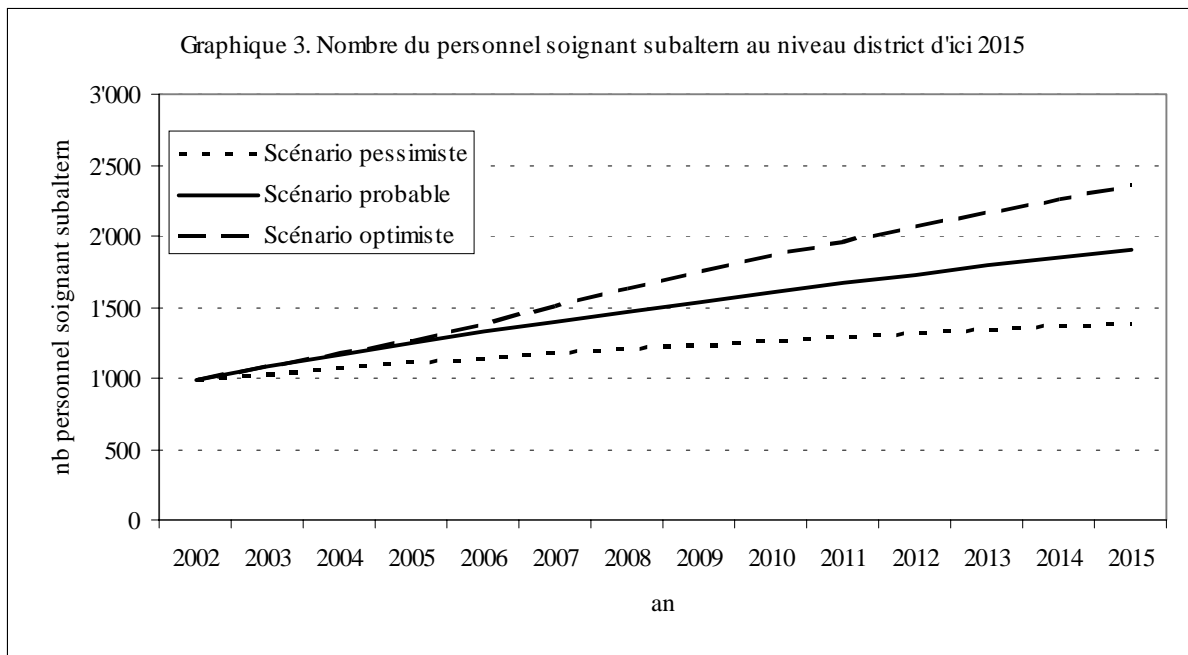
Actuellement on dénombre onze institutions de formation des agents de santé au Tchad dont, la Faculté de Sciences de la Santé (FACSS) et les pools de Formation Initiale Décentralisé (FID) à Abéché, N'Djaména, Sarh et Moundou.

L'estimation du nombre de personnel de santé future, repose sur trois scénarios (Tableau 3). Avec le scénario le plus probable (p.e. intégration du nouveau personnel au rythme actuel), le nombre du personnel augmentera de 3'631 en 2002 à 5'352 en 2015 (annexe 3). Le graphique 2 montre l'évolution du personnel de santé travaillant dans le secteur de la santé au Tchad. Le scénario pessimiste prévoit un taux d'attrition plus élevé. Cette hypothèse est basée sur l'âge

relativement élevé du personnel (moyen : 43 ans ; médiane : 42 ans ; âge de la retraite officiel 60 ans) et des effets continus de l'épidémie du VIH/SIDA. Dans ce scénario, le personnel restera stable dans les années à venir. Il y a trois options pour renverser ces tendances. Premièrement, le personnel peut être recruté et réactivé parmi le personnel de santé actuel sans emploi ou en retraite. La taille de ce pool n'est pas connue, mais la politique actuelle intègre la presque totalité du personnel nouvellement formé et un nombre important du personnel de santé continue de travailler au-delà de l'âge de retraite. Deuxièmement, le taux d'attrition peut être diminué par exemple à travers la contractualisation du personnel en retraite. Cependant les bénéfices de cette option sont temporaires. Troisièmement, le nombre du personnel nouvellement formé dans les institutions de formation peut être augmenté. Cette alternative est simulée dans le scénario optimiste qui prévoit une augmentation de 50% du nombre des diplômés. On s'aperçoit que même avec ce scénario, le nombre de personnel de santé ne dépassera pas 7'000 personnes d'ici l'an 2015.

Avec le scénario probable on retrouvera en 2015 autour de 3'500 personnes travaillant au niveau des districts. Le personnel a été regroupé dans six catégories : (1) Personnel auxiliaire (garçons et filles de salle, etc.), (2) Personnel subalterne (infirmiers brevetés, sages-femmes, etc.), (3) personnel soignant (médecins, techniciens supérieurs), (4) personnel soignant spécialisé, (5) personnel technique (p.e. radiologie, laboratoire) et, (6) personnel d'administration et de gestion. Dans tous les trois scénarios, on s'aperçoit que la proportion du personnel auxiliaire va décroître et que la proportion du personnel qualifié va augmenter (graphique 3). Par exemple, l'analyse plus fine par catégorie professionnel relève pour le scénario probable que le nombre de médecin et gestionnaire de district passera de 993 personnes en 2002 à 1'399 en 2007 et à 1'898 en 2015 tandis que le nombre du personnel non qualifié pendulera autour de 1'000 personnes (annexe 3). Ainsi, il y aura une évolution du personnel auxiliaire vers du personnel mieux qualifié. Cette tendance aura trois conséquences. Premièrement, la qualité des soins va probablement s'améliorer. Deuxièmement, la masse salariale va accroître. Troisièmement et tenant compte des structures d'incitation actuelles, des iniquités dans l'allocation géographique du personnel vont probablement s'accroître.





#### 4.1.7 Besoins en matières de ressources humaines

##### Productivité du personnel de santé

La productivité a été mesurée à travers des activités productives du personnel (consultation patient et toute interaction avec le patient, visite domicile, administration, réunion, formation, nettoyage et maintenance, hygiène personnel). Au cours de 10 jours d'observation, on a totalisé un total de 30'176 observations dans les 6 centres de santé et 3 hôpitaux de district retenus pour cette recherche. Pour tous services et personnel confondus, 37% du temps a été utilisé pour des consultations avec des patients, 6% pour l'administration et pour le nettoyage (Tableau 6). Parmi les absences justifiées du service 7% du temps a servi pour des activités classées « absence autorisée et vacances » (compensation des services de garde, recherche d'un cheval perdu, cours autorisé pour faire le marché, déménagement, etc.). On note aussi que dans aucun des districts le personnel observé ne s'est absenté des services pour assister à des funérailles. Ceci peut s'expliquer par le fait qu'il n'y pas eu de cas de deuils affectant le personnel observé durant la période d'observation.

Le potentiel pour des gains de productivité est la proportion du temps utilisé pour des pauses, les attentes pour les patients, et des contacts sociaux. Ce gain reflète l'augmentation potentielle dans la productivité à travers une meilleure gestion du personnel. Ce potentiel pour des gains dans la productivité se situe à 35%.

La productivité du personnel se situe autour de 56%, les absences justifiées à 8% et les absences non justifiées à 35% du temps de travail. Il n'y avait pas de tendances claires pour des différences entre hôpitaux de districts et centres de santé (annexe 2), niveau de qualification du personnel ou services en milieu urbain ou rural. Cependant, des absences non prévues (départ anticipé du service) et l'attente des patients équivalent à 35% du temps de travail. Ce temps peut être potentiellement utilisé pour des améliorations dans la productivité du personnel de santé.

Tableau 6. Allocation du temps de travail du personnel de santé au niveau de 3 districts sanitaires au Tchad

	District N'Djaména – Sud n= 12'338	Bouso 7'992	Massakory 9'846	<b>Total</b> 30'176
<b>Activités productives</b>				
Consultation patient	35%	33%	42%	37%
Visite domicile	0%	2%	6%	3%
Administration	5%	6%	7%	6%
Réunion	1%	2%	1%	1%
Formation	5%	0%	0%	2%
Nettoyage, maintenance	5%	6%	6%	6%
Hygiène personnelle	1%	3%	3%	2%
<i>Sous-total</i>	52%	52%	65%	56%
<b>Activités non productives – Absences justifiées</b>				
Maladie	1%	2%	1%	1%
Percevoir salaire	0%	0%	0%	0%
Funérailles	0%	0%	0%	0%
Absence autorisée/vacances	7%	7%	6%	7%
<i>Sous-total</i>	9%	9%	7%	8%
<b>Activités non productives – Absences non justifiées</b>				
Absences non prévues	19%	12%	4%	12%
Attente patients	11%	25%	23%	18%
Pause	1%	1%	1%	1%
Visites sociales	1%	1%	1%	1%
Autre	7%	0%	0%	3%
<i>Sous-total</i>	39%	39%	28%	35%
<b>Total</b>	100%	100%	100%	100%

### Estimation des besoins en matière de ressources humaines

Nous avons estimé les besoins en matière de ressources humaines pour délivrer des services essentiels au Tchad, correspondant globalement au Paquet Minimum et Complémentaire d'Activités (PMA et PCA). La méthodologie utilisée prédit des besoins sur la base d'une quantification de la charge des maladies au niveau de la population, des seuils de couverture en services, une analyse des tâches et une estimation de la productivité du personnel. Les estimations reflètent les besoins en matière de ressources humaines pour fournir les services, la supervision et le management au niveau du district. Elles sont produites pour trois scénarios : celui pour l'an 2002 reflète les besoins actuels pour le niveau de couverture donnée. Ceux pour l'an 2007 et 2015, prévoient des augmentations significatives en termes de couverture correspondant aux recommandations de la Commission Macro-économie et Santé (annexe 1). Dans les deux scénarios futurs, l'estimation de la charge de maladie tient compte des changements démographiques anticipés. Le modèle suppose que l'incidence et la prévalence des maladies et des conditions restent stables à travers le temps. De même, on estime qu'il n'y aura pas de changements de technologie. Pour tous les trois scénarios trois estimations ont été faites, chacune reflétant différent niveau de productivité du personnel. Pour des raisons de simplicité, nous allons référer dans les paragraphes suivants seulement les estimations de productivité les plus probables. Les variances correspondant aux niveaux de productivité plus optimiste (productivité +10%) et pessimiste (productivité -10%) sont indiquées dans le tableau 5.

Le modèle prédit des besoins en matière de ressources humaines dans l'ordre de 2'000 équivalent temps plein (ÉTP) (Emploi d'un employé à temps plein ou de plus d'un employé à temps partiel. Les ÉTP sont exprimés en années-personnes. Par exemple, cent employés à temps plein correspondent à 100 ÉTP; dix employés travaillant à mi-temps représentent 5 ÉTP; donc ces 110 employés équivalent à 105 ÉTP ; « Full-Time Equivalents, FTE ») pour la charge de maladie et la couverture actuelle. Les besoins augmenteront à 9'500 pour l'an 2007 et à 14'500 pour l'an 2015 étant donné la croissance démographique et l'augmentation de la couverture suivant les recommandations de la Commission Macro-économie et Santé. Dans tous les trois scénarios, la catégorie la plus demandée est celle du personnel soignant subalterne (infirmiers, sages-femmes) : 44% en 2002, 43% en 2007 et 40% en 2015. Ensuite, vient le personnel auxiliaire avec 24% pour l'an 2002, 22% pour les ans 2007 et 2015. La croissance relative et absolue la plus forte est au niveau du personnel soignant (médecins) de 125 en 2002 (9%) à 3'814 en 2015 (18%).

Le modèle indique aussi que la plupart du personnel est nécessaire au niveau des services de premier contact (dispensaire : 67% en 2002, 65% en 2007 et 62 % en 2015).

Tableau 7. Estimations des besoins en matière de ressources humaines pour 2002, 2007, 2015 selon le niveau de qualification du personnel

	2002	2007	2015
<b>Dispensaire</b>			
Personnel auxiliaire	291 (264 - 320)	1'176 (1'069 - 1'294)	1'693 (1'540 - 1'863)
Personnel soignant subalterne	651 (592 - 716)	2'883 (2'621 - 3'171)	3'814 (3'467 - 4'195)
Personnel soignant	125 (113 - 137)	1'368 (1'244 - 1'505)	2'387 (2'170 - 2'626)
Personnel soignant spécialisé	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)	0 (0 - 0)
Personnel technique	127 (115 - 140)	611 (556 - 672)	828 (753 - 911)
Personnel de gestion et d'appui	119 (108 - 130)	135 (123 - 148)	165 (150 - 181)
<i>Hôpitaux de district et gestion du district</i>			
Personnel auxiliaire	172 (157 - 190)	887 (806 - 975)	1'435 (1'304 - 1'578)
Personnel soignant subalterne	212 (193 - 233)	1'171 (1'065 - 1'288)	1'886 (1'715 - 2'075)
Personnel soignant	43 (39 - 47)	153 (139 - 168)	213 (193 - 234)
Personnel soignant spécialisé	118 (107 - 130)	678 (616 - 746)	1'146 (1'042 - 1'261)
Personnel technique	79 (72 - 87)	365 (332 - 40)	750 (681 - 824)
Personnel de gestion et d'appui	62 (57 - 68)	67 (64 - 70)	86 (79 - 95)
<b>Total</b>	<b>1'999 (1'817 - 2'198)</b>	<b>9'494 (8'635 - 10'440)</b>	<b>14'402 (13'093 - 15'842)</b>

Tableau 8. Estimations des besoins en matière de ressources humaines pour 2002, 2007, 2015 selon les interventions prioritaires

	2002		2007		2015	
Tuberculose	149	(136 - 164)	219	(199 - 241)	315	(286 - 346)
Paludisme	99	(90 - 109)	538	(489 - 591)	819	(744 - 901)
Maladies de l'enfance	864	(786 - 951)	4'034	(3'667 - 4'438)	5'911	(5'373 - 6'502)
VIH/SIDA	58	(53 - 64)	2'124	(1'931 - 2'336)	4'065	(3'695 - 4'471)
Interventions autour de la grossesse et l'accouchement	495	(450 - 544)	1'738	(1'580 - 1'912)	2'179	(1'981 - 2'397)
Fonctions d'appui	333	(302 - 366)	845	(768 - 930)	1'114	(1'012 - 1'225)
Total	1'999	(1'817 - 2'198)	9'494	(8'635 - 10'440)	14'402	(13'093 - 15'842)

Avec la couverture actuelle, des interventions pour prévenir et guérir les maladies de l'enfance (diagnostic et traitement des IRAs, diarrhée, causes de fièvre, malnutrition, anémie, vaccinations) comptent pour 43% des équivalent temps plein (ÉTP) (tableau 8). Leur poids restera stable avec 42% et 41% pour les années 2007 et 2015. Les besoins en matière de ressources humaines augmenteront considérablement à cause du VIH/SIDA et constitueront 22% en 2007 et 28% en 2015. En termes absolus cela correspondra à plus de 4'000 personnes. Avec une couverture élevée (2015), environ 90% des ÉTP nécessaires pour offrir les interventions prioritaires en lien avec des maladies de l'enfance se retrouvent dans la catégorie du personnel auxiliaire et du personnel soignant subalterne. A l'opposé, environ 60% des ressources humaines nécessaires pour offrir les interventions en lien avec le VIH/SIDA se retrouvent dans la catégorie du personnel soignant ou du personnel soignant spécialisé.

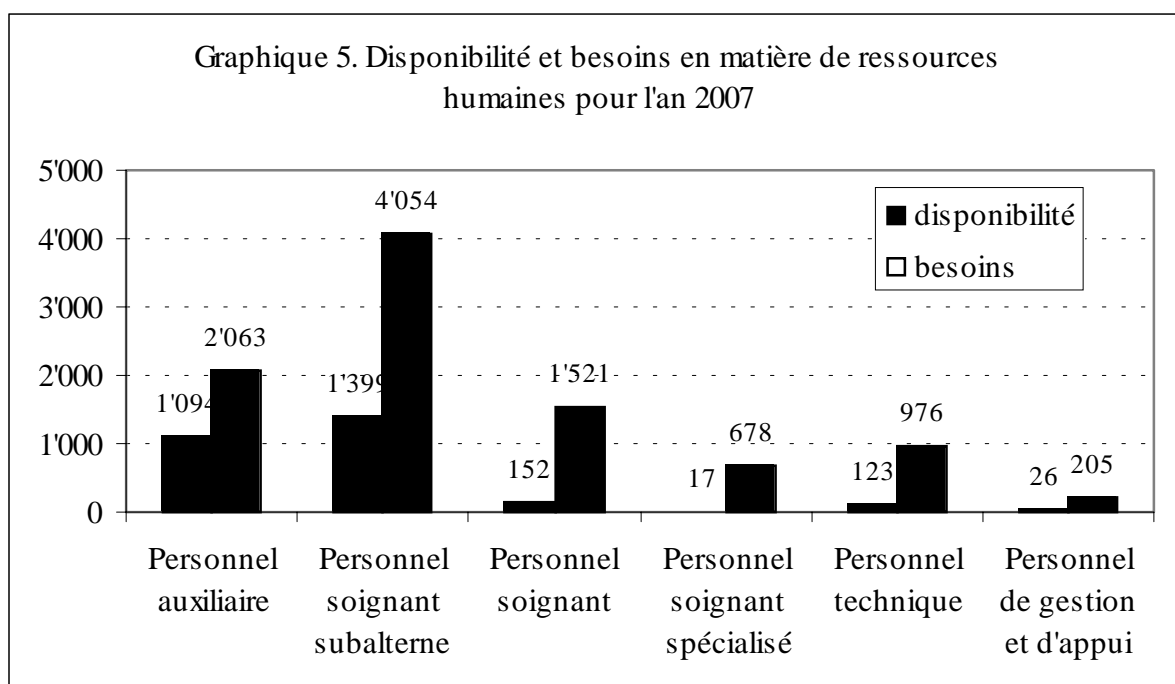
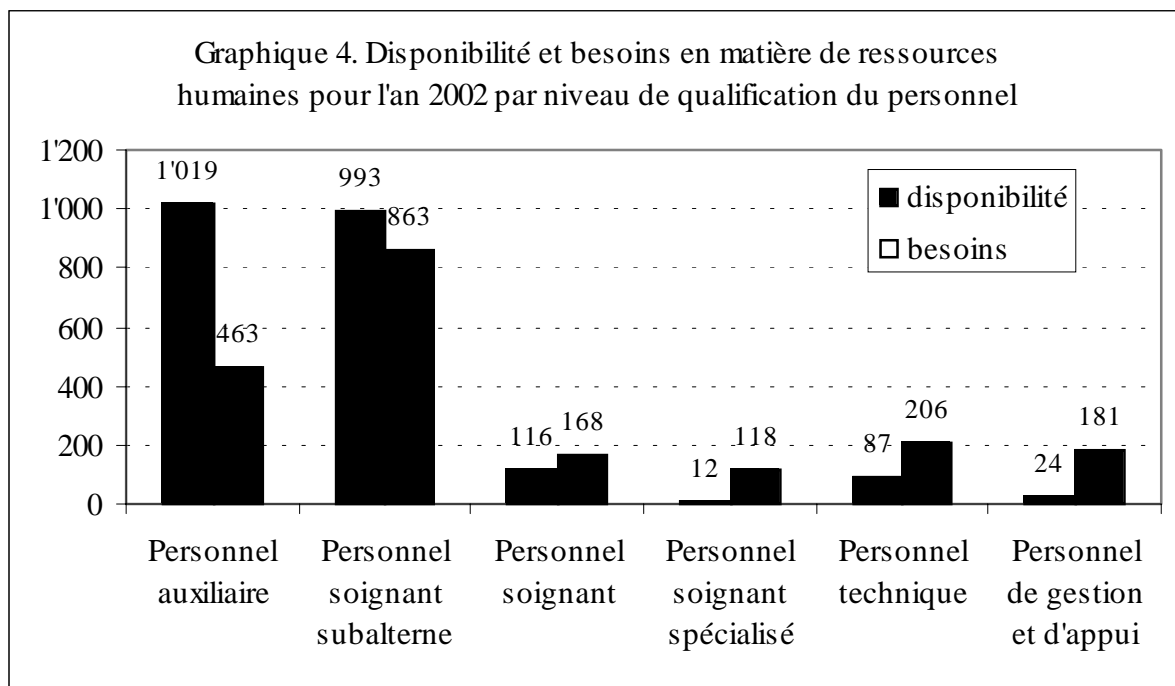
#### Disponibilité versus besoins en matière de ressources humaines

Nous avons estimé la disponibilité actuelle et future des ressources humaines ainsi que les besoins en matière de ressources humaines pour une série des interventions prioritaires pour la population tchadienne. Tenant compte de la charge des maladies au niveau de la population et de la couverture en services, les besoins totaux sont moins grands que la disponibilité actuelle. Pour le scénario probable, les besoins en matière de ressources humaines correspondent à 89% de la disponibilité. Ainsi, le modèle indique qu'environ neuf sur dix ÉTP sont occupés avec des interventions prioritaires et des fonctions d'appui essentiel. Le graphique 4 illustre la disponibilité et les besoins pour l'an 2002 et pour les différents niveaux de qualification du personnel. Pour le personnel auxiliaire et pour le personnel soignant subalterne la disponibilité dépasse les besoins. Pour les autres catégories professionnelles, notamment au niveau des médecins généraux et spécialisés, les managers et les techniciens, le modèle indique des pénuries. En réalité, les tâches administratives et de gestion au niveau des districts sanitaires sont souvent effectués par le personnel soignant, notamment les médecins chef de district. Même si on regroupe les catégories correspondantes, les écarts resteront les mêmes.

Au Tchad, un nombre important des tâches et actes médicaux est effectué par du personnel n'ayant pas la qualification formelle pour rendre ces services. Par exemple, des auxiliaires sont responsables des soins et des infirmiers font des tâches de management et de supervision. Au contraire le modèle assume des pratiques optimales en termes de service et des qualifications appropriées et formelles pour chaque tâche. Ainsi, dans les pratiques actuelles il

est probable que le personnel ayant des qualifications inférieures compense les déficits en personnel de qualifications supérieures.

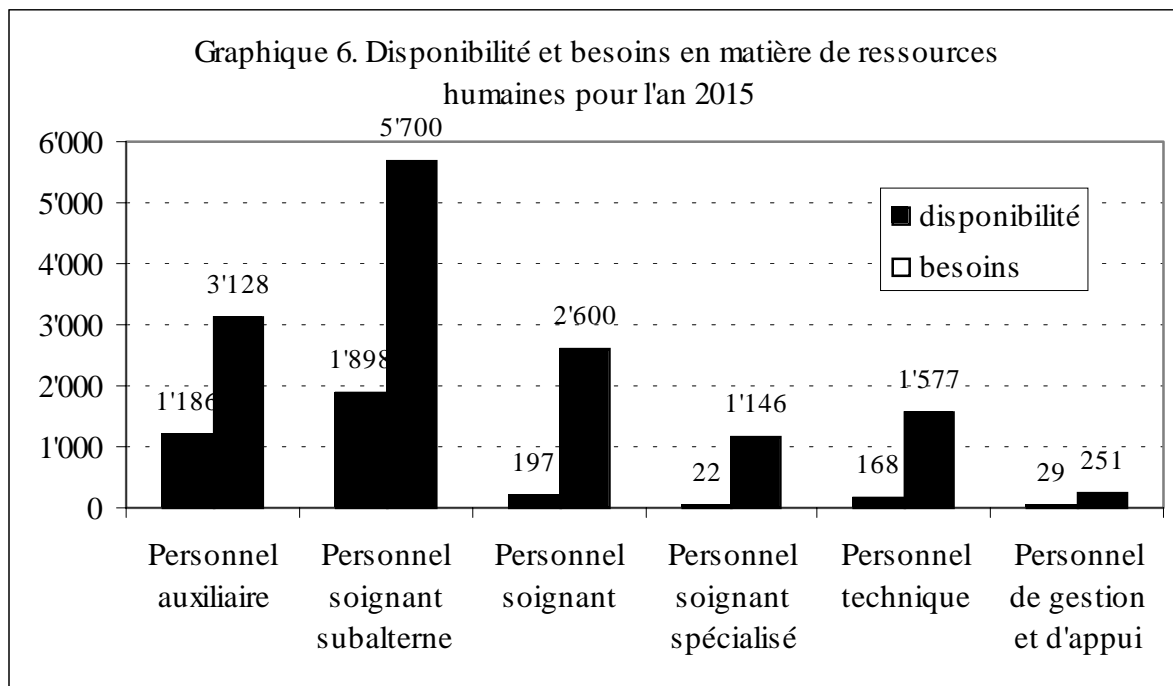
Des augmentations significatives en termes de couverture vont résulter dans des écarts substantiels entre la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines. Dans le scénario probable et pour l'an 2007, les besoins dépasseront la disponibilité par plus de 300% ! Les besoins en matière de ressources humaines seront 400% plus élevé par rapport à la disponibilité pour l'an 2015. Même pour le scénario optimiste qui prévoit une augmentation de 50% du personnel nouvellement formé et une affectation de 80% du personnel au niveau du district, les besoins dépasseront la disponibilité de 300%. En termes absolus, ce déficit correspond à plus de 9'000 personnes.





Dans les scénarios futures, les écarts entre la disponibilité et les besoins varient d'une manière importante en fonction de la catégorie professionnelle (graphique 5 et 6). En termes absolus, on constate les différences les plus importantes au niveau du personnel soignant subalterne : le scénario pour l'an 2015 prédit un manque d'environ 4'000 ÉTP avec des capacités des infirmiers et des sages-femmes. En termes relatifs, les écarts sont les plus importants au niveau des médecins généraux et spécialisés et se situent au-delà de 1000% !

Le scénario pour l'an 2015 suppose des niveaux de couverture en service entre 70 et 90%. Les estimations correspondantes pour les besoins en matière de ressources humaines sont consistant avec des rapports « personnel par 1'000 personnes » : 0.11 pour les médecins et 0.7 pour les infirmiers et sages-femmes. Le rapport sur le développement mondial de la Banque Mondiale de 1993 a indiqué des rapports de 0.1-0.2 pour les médecins et de 0.4 pour les infirmiers qui seront suffisant pour une couverture universelle avec un paquet des interventions prioritaires (World Bank, 1993). Les divergences entre le rapport de la Banque Mondiale et les résultats de cette analyse ne sont pas d'une grande ampleur et peuvent se justifier par les différences dans le paquet des interventions proposées.



Les résultats de cette étude indique que la disponibilité future des ressources humaines sera largement insuffisante pour atteindre des niveaux de couverture en matière de services nécessaire pour réduire la mortalité en accord avec les objectifs de développement du millénaire (« Millenium Development Goals »). Et ceci même dans le scénario optimiste qui prévoit une augmentation significative du personnel nouvellement formé, une productivité élevée et un taux d'attrition relativement bas. En plus, il n'est pas sur que les hypothèses utilisées pour le scénario optimiste soient réalistes : on a peu de connaissance sur les impacts du VIH/SIDA en termes d'attrition du personnel de santé. Les taux anticipés pourront être beaucoup plus élevés. Ensuite, même si les capacités des institutions de formation pourront être augmenté au niveau stipulé par le scénario optimiste, il n'est pas sur que le nombre des élèves sortant des écoles et ayant des qualifications minimales sera suffisant pour remplir toutes les positions de formation.

## Conclusions

L'indice de pauvreté humaine du PNUD place le Tchad au 166ème rang sur les 173 pays analysés (UNDP 2002). Ainsi, le Tchad fait partie de la liste des pays les moins avancés avec un produit national brut par habitant qui est évalué à 200 US \$ en 2000 (World Bank, 2002), ce qui correspondait en monnaie locale à environ 150'000 Fcfa.

Cette étude a analysé la disponibilité actuelle et future des ressources humaines au Tchad. Pour l'an 2002, on a dénombré 3'632 personnes travaillant dans le secteur de la santé avec un âge médian de 43 ans. Dans des circonstances reflétant les conditions actuelles, qui est le scénario probable, la force de travail accroîtra de 21% à 4'400 en 2007 et de 47% à 5'400 en 2015. Le scénario pessimiste prévoit des taux d'attrition plus élevés. Cette hypothèse est basée sur l'âge relativement élevé du personnel et des effets continus de l'épidémie du VIH/SIDA. Dans ce scénario, le nombre du personnel restera stable dans les années à venir. Un troisième scénario prévoit une augmentation de 50% du nombre des diplômés. On s'aperçoit que même avec ce scénario optimiste, le nombre de personnel de santé ne dépassera pas 6'700 personnes correspondant à une augmentation de 85% d'ici l'an 2015.

Il y existe des iniquités géographiques prononcées avec environ la moitié du personnel subalterne et du personnel soignant travaillant dans la capitale, N'Djaména. Sur l'ensemble de la force de travail, 62% du personnel travaille au niveau des districts sanitaires (administration de district, hôpitaux de district, dispensaires). Le personnel le mieux qualifié est largement sous représenté à ce niveau. Ces iniquités peuvent partiellement s'expliquer par la présence de plus d'infrastructures dans certaines zones (p.e. Hôpital Générale de Référence Nationale et Hôpital de la Liberté à N'Djaména). Cependant, en contrôlant pour des différences en infrastructures, des iniquités persistent, qui peuvent potentiellement être réduites par des politiques de santé adéquates.

Les besoins en matière de ressources humaines ont été prédits pour 2007 et 2015 sur la base d'une quantification de la charge des maladies au niveau de la population, des seuils de couverture en services, une analyse des tâches et une estimation de la productivité du personnel.

La productivité a été estimée à travers une étude de mouvement du personnel dans le temps (« time motion study »). En moyenne 56% du temps de travail sont utilisés pour des activités productives. Les absences justifiées se situent à 8%. Le potentiel pour des gains de productivité est la proportion du temps utilisé pour des pauses, les attentes pour les patients, les absences non justifiées et des contacts sociaux. Ce gain reflète l'augmentation potentielle dans la productivité à travers une meilleure gestion du personnel. Ce potentiel pour des gains dans la productivité se situe à 35%.

Les estimations des besoins en matière de ressources humaines reposent sur trois scénarios avec différents niveaux de productivité ( $65\% \pm 10\%$ ). Le scénario probable prédit des besoins dans l'ordre de 2'000 équivalent temps plein (ÉTP) pour la charge de maladie et la couverture actuelle. Les besoins augmenteront à 9'500 ÉTP pour l'an 2007 et à 14'500 ÉTP pour l'an 2015. Des interventions pour prévenir et guérir les maladies de l'enfance comptent pour 43% des ÉTP. Leur poids restera stable avec 42% des ÉTP et 41% pour les ans 2007 et 2015. Les besoins en matière de ressources humaines augmenteront considérablement à cause du VIH/SIDA et constitueront 22% en 2007 et 28% en 2015.

La comparaison entre la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines montre que les besoins sont inférieurs à la disponibilité. Des augmentations significatives en termes de couverture vont résulter dans des écarts substantiels entre la disponibilité et les besoins en matière de ressources humaines. Dans le scénario probable et pour l'an 2007, les besoins dépasseront la disponibilité par plus de 300%. Les besoins en matière de ressources humaines seront 400% plus élevé par rapport à la disponibilité pour l'an 2015. Même pour le scénario optimiste qui prévoit une augmentation de 50% du personnel nouvellement formé et une affectation de 80% du personnel au niveau du district, les besoins dépasseront la disponibilité de 300%. En termes absolus, ce déficit correspond à plus de 9'000 personnes.

Cette étude offre plusieurs conclusions pour les efforts nationaux et internationaux pour élargir les interventions en faveur de la santé et pour atteindre les objectifs de développement millénaire :

- (1) des objectifs de développement en lien avec la santé doivent être spécifiques à un contexte et un pays donné. Ils doivent aussi tenir compte des capacités institutionnelles pour élargir les systèmes de santé
- (2) les ressources humaines sont un facteur clé pour élargir les interventions en faveur de la santé
- (3) l'élargissement des capacités et institutions de formation devraient précéder les efforts d'élargissement des systèmes de santé.

## Bibliographie

- Bratt JH, Foreit J, Chen PL, West C, Janovwitz B, de Vargas T. 1999. A comparaison of four approaches for measuring clinician time use. *Health Policy and Planning* 14 (4): 374-381
- Bundred PE, Levitt C. 2002. Medical migration : who are the real losers ? *Lancet* 356 (July 15): 245-246
- EPOS. 1998. Appui au développement des ressources humaines dans le secteur de la santé au Tchad. Etude de faisabilité. Bad Homburg, Germany, EPOS: 98 pages
- Ministère de la Santé Publique (MSP). 2002a. Analyse de la situation de personnel de la santé au Tchad. Etude réalisé par le Centre de Support en Santé Internationale de l'Institut Tropicale Suisse (CSSI/T) et l'Organisation Mondiale de la Santé. N'Djaména : Ministère de la Santé Publique : 45 pages
- Ministère de la Santé Publique (MSP). 2002b. Annuaire des statistiques sanitaires du Tchad. Année 200. N'Djaména, Division du Système d'Information Sanitaire du Ministère de la Santé Publique: 219 pages
- Mills A. 2002. More funds for health: the challenge facing recipient countries. *Bulletin of the World Health Organization* 80(2): 164-165
- Pang T, Langsang MA, Haines A. 2002. Brain drain and health professionals – A global problems needs global solutions. *British Medical Journal* 324: 499-500
- UN population division. 1998. *World Population 1950-2050, the 1998 revision*. United Nations: New York
- UNDP. 2002. Human Development Report 2002. Oxford University Press: New York. 277 pages
- WHO (World Health Organization) 2001. Macroeconomics and health: Investing in health for economic development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health. World Health Organization: Geneva
- World Bank. 1993. The World Development Report 1993: Investing in health. The World Bank Group: Washington
- World Bank. 2002. World Development Indicators 2002. World Bank Group: Washington
- Wyss K, Doumagoum MD, Callewaert B. Constraints to Scaling-up health related interventions: The case of Chad, Central Africa. *Journal for International Development*, in press

## Annexe 1. Couverture actuelle en services et seuils de couverture pour 2007 et 2015

		2002	2007 (seuil de couverture)*	2015 (seuil de couverture)*
Tuberculose	tuberculose à frottis de crachat positif	10%	60%	70%
	tuberculose à frottis de crachat négatif	5%	60%	70%
Paludisme	Diagnostic et traitement des épisodes cliniques	15%	60%	70%
	Moustiquaires imprégnées	1%	50%	70%
VIH/SIDA	Dépistage volontaire, et notification des partenaires sexuels	2000 cas	40%	70%
	Distribution publique des condoms	5%	70%	80%
	Information – Education au niveau des écoles	1%	70%	80%
	Prévention de la transmission mère – enfant	1%	40%	70%
	Prise en charge des IST	2000 cas	70%	80%
	Soins palliatifs	5%	70%	70%
	Traitement des infections opportuniste	10%	70%	70%
	Prévention des infections opportuniste	0%	40%	70%
	Traitement avec thérapie antirétrovirale (HAART)	0%	45%	65%
Maladies de l'enfance IRA	19%	70%	80%	
	Diarrhée	20%	70%	80%
	Vaccination, BCG	36%	70%	70%
	Vaccination, DTC	16%	90%	90%
	Vaccination, Rougeole	17%	80%	80%
Interventions autour de la grossesse et l'accouchement	Services prénataux	35%	70%	70%
	Accouchement assisté	14%	80%	90%
	Utilisation des contraceptifs (seuil de couverture correspond à l'utilisation actuelle plus la demande insatisfaite)	11%	30%	30%

\* Seuils de couverture tels que recommandé par la Commission Macro-économie et Santé (WHO, 2001)

## Annexe 2. Personnel de santé par lieu de travail et par catégorie professionnelle

	Batha	BET	Biltine	Chari-Baguirmi	Guéra	Kanem	Lac	Logone Occidentale	Logone Orientale	Mayo-Kebbi	Moyen-Chari	Ouaddaï	Salamat	Tandjil	Administration centrale et institutions nationales	Org. internationales	Structures à but lucratif	Servies des armées	Total		
			CB rural	NDJ											Administration, hôp. Liberté						
<b>Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement</b>																					
Agents d'appui sanitaire non qualifié	40	38	24	31	130	42	118	46	53	2	126	27	76	24	51	167	260		9	104	1'368
Autres	2	1	1	16	37		5	5	3	1	21	15	1		33	30	23	6	3	24	227
Assistant socio-sanitaire	2	1		1	11	2	1				2	1			1	7	5				34
Technicien hygiène d'assainissement	5		1	7	7	7	5	3	26	7	25	16	3	3	11	28	4				158
<i>Sous-total</i>	<i>49</i>	<i>40</i>	<i>26</i>	<i>55</i>	<i>185</i>	<i>51</i>	<i>129</i>	<i>54</i>	<i>82</i>	<i>10</i>	<i>174</i>	<i>59</i>	<i>80</i>	<i>27</i>	<i>96</i>	<i>232</i>	<i>292</i>	<i>6</i>	<i>12</i>	<i>128</i>	<i>1'787</i>
<b>Personnel soignant subalterne</b>																					
IDE	18	6	12	10	33	16	15	10	21	14	17	27	14	8	16	7	43	1		5	293
Sage-femme DE	1		1	4	42	3	3		22	3	4	10	5	1	12	11	37				159
Infirmier	7	16	12	21	71	21	22	18	92	54	69	184	17	7	61	9	68	2	8	47	806
<i>Sous-total</i>	<i>26</i>	<i>22</i>	<i>25</i>	<i>35</i>	<i>146</i>	<i>40</i>	<i>40</i>	<i>28</i>	<i>135</i>	<i>71</i>	<i>90</i>	<i>221</i>	<i>36</i>	<i>16</i>	<i>89</i>	<i>27</i>	<i>148</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>52</i>	<i>1'258</i>
<b>Personnel soignant</b>																					
Technicien supérieur			2	2	6	2	1		9	2	3	7	6		1	27	51				119
Médecin	4	2	4	2	11	7	5	3	14	3	9	19	6	3	6	24	42	6	1	4	175
<i>Sous-total</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>4</i>	<i>17</i>	<i>9</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>23</i>	<i>5</i>	<i>12</i>	<i>26</i>	<i>12</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>51</i>	<i>93</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>294</i>
<b>Personnel soignant spécialisé</b>																					
Spécialiste post-universitaire	1	1		0					2	2		1	1			5	10	1		2	26
Spécialiste santé publique				0					1	2		4				6	1	1			15
<i>Sous-total</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>2</i>	<i>41</i>
<b>Personnel technique</b>																					
Pharmacien				1	2				2			2			1	16	8	1	1	1	35
Biologiste				0	1				3				1			5	3	1			14
Laborantin, préparateur	1	1		4	7		1	1	20	7	9	9	1	1	15	3	14		2		96
Autres cadres supérieurs				0	1						1	1			1	15	2	1			22
<i>Sous-total</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>11</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>25</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>12</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>17</i>	<i>39</i>	<i>27</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>167</i>
<b>Personnel de gestion et d'appui</b>																					
Administrateur – gestionnaire	1		1	2	2	2			5	2	3	3	1		4	43	12	1	2	1	85
<i>Sous-total</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>3</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>4</i>	<i>43</i>	<i>12</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>85</i>
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	<b>101</b>	<b>361</b>	<b>102</b>	<b>176</b>	<b>86</b>	<b>273</b>	<b>99</b>	<b>289</b>	<b>326</b>	<b>132</b>	<b>47</b>	<b>213</b>	<b>403</b>	<b>583</b>	<b>21</b>	<b>26</b>	<b>188</b>	<b>3'632</b>

## Annexe 3. Estimation de la future disponibilité des ressources humaines au Tchad

### Personnel secteur de la santé Tchad

#### Scénario pessimiste

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'787	1'757	1'728	1'700	1'673	1'648	1'624	1'601	1'579	1'558	1'538	1'518	1'500	1'483
Personnel soignant subalterne	1'258	1'306	1'353	1'397	1'439	1'479	1'518	1'554	1'589	1'623	1'655	1'685	1'714	1'742
Personnel soignant	294	291	287	284	281	279	276	273	271	269	266	264	262	261
Personnel soignant spécialisé	41	41	41	41	42	42	42	42	42	42	42	42	42	43
Personnel technique	167	171	176	180	184	187	191	194	198	201	204	207	209	212
Personnel de gestion et d'appui	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	95	96	97
<b>Total</b>	<b>3'632</b>	<b>3'566</b>	<b>3'585</b>	<b>3'602</b>	<b>3'619</b>	<b>3'635</b>	<b>3'650</b>	<b>3'665</b>	<b>3'679</b>	<b>3'692</b>	<b>3'705</b>	<b>3'717</b>	<b>3'729</b>	<b>3'740</b>

#### Scénario probable

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'787	1'816	1'843	1'869	1'894	1'919	1'942	1'964	1'986	2'006	2'026	2'045	2'063	2'081
Personnel soignant subalterne	1'258	1'368	1'473	1'574	1'671	1'764	1'854	1'940	2'022	2'101	2'177	2'250	2'320	2'387
Personnel soignant	294	299	304	308	313	318	322	327	331	336	340	344	348	352
Personnel soignant spécialisé	41	44	48	51	54	57	59	62	64	67	69	71	74	76
Personnel technique	167	180	193	205	217	228	239	250	260	269	279	287	296	304
Personnel de gestion et d'appui	85	92	98	104	110	115	121	126	131	136	140	145	149	153
<b>Total</b>	<b>3'632</b>	<b>3'798</b>	<b>3'958</b>	<b>4'112</b>	<b>4'259</b>	<b>4'401</b>	<b>4'537</b>	<b>4'668</b>	<b>4'794</b>	<b>4'915</b>	<b>5'031</b>	<b>5'142</b>	<b>5'250</b>	<b>5'352</b>

#### Scénario optimiste

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'787	1'874	1'959	2'040	2'119	2'195	2'268	2'339	2'407	2'472	2'536	2'597	2'656	2'713
Personnel soignant subalterne	1'258	1'368	1'473	1'574	1'734	1'888	2'037	2'181	2'320	2'453	2'582	2'707	2'827	2'943
Personnel soignant	294	299	304	308	310	311	313	315	329	342	355	368	380	392
Personnel soignant spécialisé	41	44	48	51	57	63	69	74	80	85	90	95	99	104
Personnel technique	167	180	193	205	217	238	257	276	295	312	329	346	362	377
Personnel de gestion et d'appui	85	92	98	104	110	121	132	142	152	162	171	180	189	197
<b>Total</b>	<b>3'632</b>	<b>3'857</b>	<b>4'074</b>	<b>4'283</b>	<b>4'547</b>	<b>4'816</b>	<b>5'076</b>	<b>5'327</b>	<b>5'581</b>	<b>5'827</b>	<b>6'064</b>	<b>6'293</b>	<b>6'514</b>	<b>6'727</b>

## Personnel travaillant au niveau des district sanitaires

### Scénario pessimiste

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'019	1'002	985	969	954	940	926	913	900	888	877	866	855	845
Personnel soignant subalterne	993	1'032	1'070	1'106	1'140	1'173	1'204	1'234	1'262	1'289	1'315	1'340	1'364	1'386
Personnel soignant	116	117	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
Personnel soignant spécialisé	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Personnel technique	87	90	94	97	100	103	105	108	110	113	115	117	119	121
Personnel de gestion et d'appui	24	24	25	25	25	26	26	26	26	27	27	27	27	27
<b>Total</b>	<b>2'251</b>	<b>2'278</b>	<b>2'304</b>	<b>2'329</b>	<b>2'352</b>	<b>2'375</b>	<b>2'397</b>	<b>2'417</b>	<b>2'437</b>	<b>2'456</b>	<b>2'473</b>	<b>2'491</b>	<b>2'507</b>	<b>2'523</b>

### Scénario neutre

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'019	1'035	1'051	1'066	1'080	1'094	1'107	1'120	1'132	1'144	1'155	1'166	1'176	1'186
Personnel soignant subalterne	993	1'081	1'165	1'246	1'324	1'399	1'471	1'539	1'606	1'669	1'730	1'788	1'844	1'898
Personnel soignant	116	124	131	138	145	152	158	164	170	176	181	187	192	197
Personnel soignant spécialisé	12	13	14	15	16	17	17	18	19	20	20	21	22	22
Personnel technique	87	95	102	110	117	123	130	136	142	148	153	158	163	168
Personnel de gestion et d'appui	24	25	25	25	26	26	27	27	28	28	28	29	29	29
<b>Total</b>	<b>2'251</b>	<b>2'372</b>	<b>2'489</b>	<b>2'600</b>	<b>2'708</b>	<b>2'811</b>	<b>2'910</b>	<b>3'005</b>	<b>3'096</b>	<b>3'184</b>	<b>3'268</b>	<b>3'349</b>	<b>3'426</b>	<b>3'501</b>

### Scénario optimiste

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Personnel auxiliaire, assistant socio-sanitaire, technicien d'hygiène d'assainissement	1'019	1'103	1'185	1'263	1'339	1'412	1'483	1'551	1'617	1'680	1'741	1'800	1'857	1'912
Personnel soignant subalterne	993	1'086	1'176	1'262	1'390	1'513	1'632	1'747	1'858	1'965	2'068	2'168	2'264	2'357
Personnel soignant	116	124	132	140	142	145	148	150	164	177	190	203	216	228
Personnel soignant spécialisé	12	13	14	15	21	26	32	37	42	47	52	57	61	65
Personnel technique	87	95	103	111	119	137	154	171	188	204	219	234	248	262
Personnel de gestion et d'appui	24	25	36	47	57	67	77	86	95	104	112	120	128	135
<b>Total</b>	<b>2'251</b>	<b>2'446</b>	<b>2'645</b>	<b>2'838</b>	<b>3'067</b>	<b>3'300</b>	<b>3'526</b>	<b>3'743</b>	<b>3'964</b>	<b>4'177</b>	<b>4'383</b>	<b>4'581</b>	<b>4'774</b>	<b>4'959</b>



## Annexe 4. Allocation du temps de travail du personnel de santé

	N'Djaména - Sud				Bouso				Massakory				Total
	Hôpital de district	Dispensaire 1	Dispensaire 2	Total	Hôpital de district	Dispensaire 1	Dispensaire 2	Total	Hôpital de district	Dispensaire 1	Dispensaire 2	Total	
	n=	4'524	4'349	3'465	12'338	3'235	2'687	2'070	7'992	3'114	3'239	3'493	
<b>Activités productives</b>													
Consultation patient	33%	39%	32%	35%	25%	38%	38%	33%	39%	36%	49%	42%	37%
Visite domicile	0%	0%	0%	0%	0%	3%	4%	2%	11%	8%	0%	6%	3%
Administration	7%	2%	6%	5%	7%	9%	3%	6%	5%	5%	9%	7%	6%
Réunion	1%	1%	0%	1%	2%	2%	1%	2%	1%	1%	1%	1%	1%
Formation	4%	11%	0%	5%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%
Nettoyage, maintenance	2%	0%	16%	5%	5%	7%	7%	6%	5%	6%	7%	6%	6%
Hygiène personnel	1%	0%	3%	1%	3%	3%	3%	3%	2%	3%	4%	3%	2%
<i>Sous-total</i>	<i>47%</i>	<i>54%</i>	<i>58%</i>	<i>52%</i>	<i>43%</i>	<i>61%</i>	<i>55%</i>	<i>52%</i>	<i>64%</i>	<i>59%</i>	<i>71%</i>	<i>65%</i>	<i>56%</i>
<b>Activités non-productives - Absences justifiées</b>													
Maladie	3%	0%	0%	1%	3%	0%	4%	2%	2%	0%	0%	1%	1%
Percevoir salaire	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Funeraille	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Autres et vacances	20%	0%	0%	7%	6%	14%	0%	7%	9%	2%	8%	6%	7%
<i>Sous-total</i>	<i>24%</i>	<i>0%</i>	<i>0%</i>	<i>9%</i>	<i>9%</i>	<i>14%</i>	<i>4%</i>	<i>9%</i>	<i>10%</i>	<i>2%</i>	<i>8%</i>	<i>7%</i>	<i>8%</i>
<b>Activités non-productives - Absences non-justifiées</b>													
Absences non prévues	15%	30%	11%	19%	16%	2%	20%	12%	7%	5%	0%	4%	12%
Attente patients	11%	4%	18%	11%	31%	21%	19%	25%	17%	32%	20%	23%	18%
Pause	0%	0%	4%	1%	0%	1%	1%	1%	1%	0%	0%	1%	1%
Visites sociales	2%	0%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	2%	0%	1%	1%
Autre	1%	11%	8%	7%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
<i>Sous-total</i>	<i>29%</i>	<i>46%</i>	<i>42%</i>	<i>39%</i>	<i>48%</i>	<i>25%</i>	<i>41%</i>	<i>39%</i>	<i>26%</i>	<i>39%</i>	<i>21%</i>	<i>28%</i>	<i>35%</i>
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>