

**NATIONS UNIES
ESA/STAT/AC.164**

**Département des Affaires Economiques et Sociales
Division de Statistique**

**Novembre 2008
Français seulement**

 2010 World Population and Housing Census Programme

**Rapport de l'atelier régional des Nations Unies sur le traitement des
données du recensement de la population : les technologies modernes
pour la saisie et correction des données,**

Bamako, Mali, 3-7 Novembre 2008

Table des matières

Table des matières	2
INTRODUCTION.....	4
Objectifs de l’atelier	4
Participation	4
Ouverture	4
DEROULEMENT ET DISCUSSIONS	6
Session 2: Programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat – Activités d’Afristat.....	6
Session 3 : Etat de préparation du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat dans la région.....	7
Session 4: Présentation par les pays de leurs expériences relatives au traitement des données de recensement	11
Session 4: Introduction à la sous-traitance	12
Session 6: Introduction à la saisie des données	13
Session 7: Saisie de données: reconnaissance optique de marques (OMR)	13
Session 8: - Saisie de données: reconnaissance optique de caractères (OCR) / reconnaissance intelligente de caractères (ICR).....	14
Session 9: Saisie de données: saisie manuelle	14
Sessions 10: Saisie de données : les différentes étapes du processus.....	15
Session 12: Saisie de données : présentation d’expériences nationales	15
Session 12: Saisie de données : aperçu des principaux fournisseurs commerciaux.....	16
Session 13: Codage.....	16
Session 14: Introduction au contrôle-redressement des données	17
Session 15: Concepts et méthodes du contrôle-redressement des données.....	17
Session 16: Exemples pratiques sur le contrôle-redressement des données.....	18
Session 17 et 18 : Saisie de données : présentation d’expériences nationales	18
RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS	19

INTRODUCTION

Objectifs de l'atelier

1. L'objet de l'atelier était de présenter les normes internationales relatives aux opérations de recensement de la population et de l'habitat et de mettre en lumière les nouvelles possibilités offertes par les technologies contemporaines quant à leur utilisation pour la saisie et la correction des données de recensement. Plus précisément, l'atelier a présenté les normes internationales récemment révisées pour la conduite des recensements de la population et de l'habitat, en mettant l'accent sur les thèmes fondamentaux tels qu'ils ont été identifiés dans les « *Principes et recommandations des Nations Unies pour les recensements de la population et de l'habitat, Révision 2* » ; a discuté des moyens permettant d'améliorer la gestion et la planification du recensement ainsi que les problèmes liés à la sous-traitance ; a passé en revue les technologies contemporaines pour la saisie des données de recensement, notamment celles utilisées pour la saisie optique des données (reconnaissance optique de marques (OMR), reconnaissance optique/intelligente de caractères (OCR/ICR)) ; a discuté des étapes du processus de saisie de données ; a passé en revue les différents fournisseurs de services de saisie de données, et enfin a présenté les principes et pratiques dans le domaine de la codification et de la correction des données de recensement.

Participation

2. 17 pays étaient représentés (Algérie, Angola, Burundi, Cap Vert, Tchad, Congo, Cote d'Ivoire, République Démocratique du Congo, Guinée, Guinée-Bissau, Madagascar, Mali, Mauritanie, Maroc, Niger, Sénégal, Togo), deux organismes régionaux (la Banque Africaine de Développement, AFRISTAT), et deux entreprises privées, DRS et Digitech, pour un nombre total de 29 participants.

Ouverture

3. **M. Martin Balepa**, Directeur général d'Afristat, a ouvert l'atelier en souhaitant la bienvenue aux participants et en rappelant les excellentes relations qu'AFRISTAT entretient avec la Division statistique des Nations Unies, en témoigne l'organisation de cet atelier et son accueil dans les locaux d'AFRISTAT
4. Il a rappelé que l'opération de saisie et de traitement des données est une phase extrêmement délicate qui accuse souvent du retard dans son exécution, et que le choix des méthodes de collecte et de traitement des données a un impact direct sur le succès global du recensement et sur la qualité des résultats. Les progrès techniques réalisés depuis ces dernières années et testés dans de nombreux pays ont permis aux administrations en charge des recensements généraux de la population et de l'habitat de traiter et de saisir les données de façon plus efficace. Les principes et recommandations des Nations Unies sensibilisent les pays à utiliser ces nouvelles technologies qui possèdent des avantages certains tels que le gain en temps ou encore une diffusion plus rapide des résultats et à des échelles plus fines. Les nouvelles technologies ont permis ainsi une amélioration de la qualité des résultats offerts aux utilisateurs. Il a souligné que cet atelier serait également l'occasion pour les pays de partager leurs expériences nationales et leurs pratiques, d'identifier les

axes à mettre en œuvre pour la facilitation des opérations de saisie, de traitement et d'apurement des données.

5. M. Sacko Mamoud Ali, Directeur National Adjoint de la Direction nationale de la statistique et de l'informatique du Mali, a souhaité la bienvenue aux participants et présenté les activités que conduit sa direction en ce moment, et notamment le Recensement à vocation d'état civil (RAVEC), opération destinée à constituer un registre de population.
6. M. **Christophe Elie Baradandikanya**, de la Banque Africaine de Développement, a souligné l'importance de l'atelier dans le contexte de la préparation des recensements du round de 2010 et rappelé le rôle de la Banque Africaine de Développement dans le soutien aux activités statistiques des pays d'Afrique.
1. M. **Jean-Michel Durr**, au nom du Dr. Paul Cheung, Directeur de la Division de statistique des Nations Unies (DSNU), a souhaité la bienvenue au participant et les a remerciés de participer à cet atelier et de partager leur expérience avec leurs collègues d'autres pays.
2. Il a rappelé aux participants que cet atelier faisait partie du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l'habitat, lancé par la Commission statistique des Nations Unies en mars 2005 pour la période 2005-2014. Dans le cadre de ce programme sur des recensements, la Division de statistique des Nations Unies a conduit une série d'ateliers régionaux au cours des deux dernières années, ayant eu respectivement pour thèmes les *Principes et recommandations pour les recensements de la population et de l'habitat* (2006) et les systèmes d'information géographique et la cartographie numérique (2007). En 2008, l'ensemble d'ateliers régionaux avaient pour thème les normes internationales en matière de traitement des recensements et les possibilités offertes par les technologies contemporaines pour la saisie de données de recensement et le contrôle et le redressement des données. La logique est de suivre le procédé de recensement et prendre en compte les besoins des pays dans la préparation de leur prochain recensement. À cet égard, de nombreux pays avaient exprimé la nécessité de tenir compte des progrès technologiques faits depuis le round précédent, particulièrement dans le domaine de la saisie et du traitement de données et demandé à la Division de statistique de l'ONU de préparer des recommandations spécifiques pour l'utilisation des différentes pratiques contemporaines.
3. Il a souligné que la saisie de données était une des activités les plus critiques d'un recensement de population et de logement, coûteuse et longue. L'avancée rapide des technologies de saisie de données, particulièrement optique, a considérablement augmenté la vitesse et la fiabilité de production des bases de données de recensement. Néanmoins, beaucoup de pays ont rencontré dans un passé récent à des difficultés à maîtriser ces technologies, parfois par manque de préparation ou de connaissance suffisante pour éviter les nombreux écueils.
4. Il a présenté l'ordre du jour de l'atelier et a expliqué que l'atelier alternerait des présentations, intervention des experts, présentations de pays et permettra également une session pour des présentations commerciales.
5. Il a accentué la collaboration entre la DSNU et Afristat pour la préparation de cet atelier et a exprimé ses remerciements au Directeur général d'Afristat pour accueillir la réunion.

DEROULEMENT ET DISCUSSIONS

Session 2: Programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l'habitat – Activités d'Afristat

6. Une vue d'ensemble du programme mondial de 2010 sur les recensements de la population et de l'habitat a été présentée par la DSNU. Les trois buts essentiels fixés pour le programme 2010 ont été réitérés et le rôle spécifique de la DSNU en ce qui concerne ces derniers a été décrit. Les principaux éléments de la deuxième révision des Principes et Recommandations pour les recensements de population et de logement, publié cette année, ont été présentés, et notamment la nouvelle définition du lieu de résidence habituelle ainsi que les sujets fondamentaux qu'il est recommandé de couvrir dans un recensement.
7. Le représentant d'AFRISTAT a ensuite présenté les activités de son organisme et rappelé le contexte dans lequel l'Observatoire Economique et Statistique d'Afrique subsaharienne a pris naissance. Organisation créée en 1993, AFRISTAT regroupe aujourd'hui dix huit (18) pays¹. L'objectif général et les objectifs spécifiques de l'organisation ont été exposés (renforcement des capacités des systèmes statistiques nationaux (SSN), travaux d'harmonisation des données statistiques nécessaires aux politiques d'intégration sous-régionale, construction des outils de base pour le développement de la statistique...).
8. Le représentant d'Afristat a énuméré les activités liées aux appuis apportés aux Etats dans la préparation des recensements : i) participation aux réunions et forum nationaux et internationaux sur la préparation de la série des recensements 2010 ; ii) vulgarisation des manuels et des guides harmonisés sur les recensements de la population ; iii) organisation des séminaires et ateliers sur la pratique des recensements de la population ; iv) et appui technique à apporter aux Etats pour l'organisation des recensements de la population.
9. Plusieurs réflexions en matière de recensement ont été initiées par AFRISTAT telles que celle effectuée sur l'optimisation du RGPH. Cette réflexion a permis de mettre en avant les réelles menaces sur les recensements en Afrique subsaharienne et la nécessité d'une approche alternative adaptée, reposant sur une adéquation optimale des moyens aux fins. La stratégie devrait porter de manière complémentaire sur les éléments moteurs suivants : i) simplification des questionnaires et l'optimisation de l'information ; ii) utilisation des nouveaux outils technologiques (SIG, traitement, diffusion) ; iii) développement des sources administratives ; iv) mise en place d'une stratégie de développement statistique. Etant donné la complexité des éléments techniques, administratifs et environnementaux en jeu, il s'agit en fonction de la situation de chaque pays de rechercher l'option qui allie au mieux les objectifs, les outils méthodologiques, les ressources et les produits.
10. AFRISTAT a également initié une réflexion sur l'optimisation de la cartographie censitaire caractérisée par l'utilisation partagée des produits issus de l'ensemble des acteurs de la cartographie (coûts humains, logistiques), l'amélioration des résultats

¹ Bénin, Burkina-Faso, Burundi, Cameroun, Centrafrique, Comores, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Guinée, Guinée Bissau, Guinée Equatoriale, Mali, Mauritanie, Niger, Sénégal, Tchad, Togo,

en continue (plus de diffusion), l'amélioration des géo-référencement et du bornage, le géocodage unique, l'amélioration des métadonnées et la coordination logistique et la mise en œuvre d'un partenariat des moyens. Cette démarche ne peut se réaliser sans un renforcement de la coordination et la mise en place de partenariats (création ou dynamisation d'un Comité National de l'Information géographique (réseau d'utilisateur)), la création d'une structure de centralisation des données cartographiques des partenaires (producteurs/utilisateurs), la diffusion des activités cartographique de l'institut de statistique durant la période intercensitaire ou encore la mise en commun sur un serveur.

11. AFRISTAT a entamé une réflexion innovatrice en donnant un aperçu des actions possibles au niveau sous régionale pour préparer un recensement de la population et de l'habitat simultané et harmonisé dans les pays de l'Union Economique et Monétaire Ouest Africaine. L'idée serait d'amener les pays de l'UEMOA à effectuer leur RGPH à la même période selon la même méthodologie et des supports de collecte identiques afin de faciliter les comparaisons dans la sous région et en répondant au contexte particulier de l'intégration régionale. L'analyse met l'accent sur certains aspects de ce que pourrait être le RGPH simultané et harmonisé en mettant l'accent sur les justifications de l'approche, son intérêt et les gains potentiels.
12. AFRISTAT compte poursuivre les réflexions pour sensibiliser et accompagner les pays dans la mise en œuvre de leur recensement (réalisation d'un séminaire international sur les recensements et la valorisation des données démographiques prévu en 2009/2010). Le représentant a rappelé qu'AFRISTAT continuera à répondre aux demandes d'appuis techniques et demandes d'accompagnement des pays dans le cadre de l'ensemble du processus de préparation, de mise en œuvre et de valorisation de l'opération.

Session 3 : Etat de préparation du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l'habitat dans la région

13. Une table ronde, animée par UNSD, a permis aux représentants des pays de présenter l'état de préparation ou de réalisation de leur recensement.
14. **l'Algérie** a réalisé son recensement en 2008. La lecture optique a été envisagée un moment mais faute de temps pour la préparation, il a été mis en œuvre un programme maison de saisie manuelle. La saisie a démarré fin mai et s'achèvera en mars 2009. 210 postes de travail sont utilisés pour la saisie et resteront ultérieurement à l'Institut de statistique. Un sondage national au 1/40^{ème} est exploité en priorité afin de publier des premiers résultats dès avril 2009. Les premiers chiffres de la population font état d'un total de 34,6 millions d'habitants.
15. **l'Angola** est resté sans recensement depuis 1970. Un recensement partiel a eu lieu en 1983. Un certain nombre d'activités visant la préparation du recensement de la population sont en cours. Tout indique que l'Angola organisera son premier recensement après son indépendance durant la ronde mondiale de 2010. Jusqu'à ce moment, avec l'appui des experts portugais, les éléments suivants ont été préparés : un projet de programme global de recensement et son chronogramme ; un projet du budget prévisionnel du recensement de la population ; un projet du plan d'apurement, comprenant les questionnaires ; un certain nombre des projets portant

16. Au **Burundi**, le recensement a également eu lieu en 2008. Les précédents avaient été réalisés en 1979 et 1990, le recensement prévu en pour 2000 n'avait pu avoir lieu en raison de la crise socio-politique d'alors. Le recensement est mis en œuvre par le Bureau central du recensement, mis en place par le ministère de l'intérieur, relayé par les bureaux provinciaux et communaux. La cartographie a été réalisée en 1 an. Le recensement a été financé par le gouvernement du Burundi et le FNUAP, l'UNICEF, l'Union Européenne et DFID pour un montant total de 8,5 M\$. La collecte s'est achevée fin août et la saisie manuelle n'a pas encore démarré. Elle va mobiliser environ 100 agents de saisie et 50 agents de codification. Une enquête post-censitaire a été réalisée en novembre 2008.
17. Le **Cap Vert** a déjà réalisé cinq recensements, en 1960, 1970, 1980, 1990 et 2000. LE prochain est prévu pour 2010. L'organisation nationale se met en place. Les travaux de cartographie ont commencé, avec un projet de cartographie digitale. La planification de l'ensemble des activités a été réalisé avec l'appui technique du Brésil (IBGE). Un recensement pilote est prévu pour 2009, la collecte du recensement de 2010 étant planifiée pour juin, la saisie d'avril à mai 2010 et la diffusion en juin 2011. Le coût du recensement est estimé à 3,6 M d'euros, financés à 40-50% par le gouvernement et le reste par le FNUAP.
18. En **Côte d'Ivoire**, le dernier recensement a eu lieu en 1998, le prochain était prévu pour 2008, mais a dû être reporté en raison de la tenue d'élections en novembre de cette année. La nouvelle date envisagée pour la collecte est novembre 2009. LA cartographie pilote a été réalisée à partir d'images satellites. Le coût total envisagé pour le recensement s'élève à 9,8 milliards de francs CFA, soit environ 19 millions de dollars. Seul un tiers de ce montant est mobilisé à l'heure actuelle.
19. Le **Congo** vient de réaliser son recensement en 2007. 4600 agents recenseurs ont été mobilisés pour la collecte. La codification a démarré en juillet 2008 et la saisie en août, pour des raisons de disponibilité financières. La saisie devrait s'achever en juin 2009, et la publication des résultats intervenir en juillet 2009. Le pays a financé 90% des 10,5 millions de dollars, et le FNUAP a financé quelques équipements. Une enquête post-censitaire a été réalisée, et a conduit à redresser sensiblement les résultats, de 3 100 000 à 3 695 579.
20. Le dernier recensement de la **République Démocratique du Congo** remonte à 1984. Le prochain n'est pas encore planifié mais un document de projet est en préparation, de même que le plaidoyer et les questionnaires. La méthodologie et les questionnaires ont été présentés aux autorités lors d'un atelier. Le projet de décret a été déposé en avril 2008 mais n'a toujours pas été signé et le gouvernement ne s'est pas encore engagé financièrement. Le budget, initialement estimé à 240 millions de dollars, a été revu à la baisse, mais le budget final devrait cependant être proche de l'estimation initiale. En ce qui concerne la cartographie, la MONUC a été contactée pour fournir son appui.
21. Le recensement de **Guinée** était prévu pour 2006, après ceux réalisés en 1983 et 1996. Il a cependant été reporté à 2009, et la collecte devrait avoir lieu du 1er au 15 décembre 2009. Le budget total est de 6,558 millions de dollars, soit 0,64 US\$ par habitant. L'apport du gouvernement se chiffre à 326.690 USD. A ce jour, seulement

deux bailleurs de fonds ont manifesté leurs intentions à participer au financement du RGPH III. Il s'agit de : l'UNFPA à hauteur de 1.373.730 USD Ce montant devra financer les travaux de préparation du recensement, notamment la cartographie censitaire ; et de l'Union Européenne (UE) qui a donné son accord de principe pour le financement des activités de traitement et de diffusion des résultats du recensement à hauteur de 2,8 millions d'Euros à condition que le Gouvernement inscrive ces activités dans le 10ème FED en cours de négociation. Le cap du financement à rechercher est de l'ordre de 1,5 million de Dollars. L'organisation d'une table ronde des bailleurs de fonds, prévue en décembre 2008, se heurte à l'inexistence de textes réglementaires relatifs au dispositif institutionnel et organisationnel du recensement. C'est dans ce cadre que 5 projets d'arrêtés ont été récemment soumis au conseil des Ministres. Il s'agit du projet d'arrêté portant organisation du Recensement Général de la Population et de l'Habitation, fixant la période du recensement, son objectif et les organes de gestion; du projet d'arrêté portant organisation du Comité National du Recensement et de ses démembrements locaux ; du projet d'arrêté portant création du Comité Technique du Recensement, qui examine tous les dossiers techniques du recensement (questionnaires, manuels, cartes censitaires, traitements des données, analyse et rapports) avant de les soumettre au Comité National du Recensement ; du projet d'arrêté portant création, organisation et fonctionnement d'un Bureau National du Recensement. Ce Bureau ad-hoc, créé pour la circonstance au niveau de la DNS, est chargé de la préparation et de l'exécution du recensement. Il implique la Division Démographie, la Division Informatique et le Service Administratif et Financier. Enfin, le dernier projet concerne l'arrêté portant création du Comité de Sensibilisation. Ce comité est chargé de préparer une stratégie de communication et de la mettre en œuvre. L'objectif escompté est de sensibiliser la population à tous les niveaux afin de faciliter l'exécution du recensement.

22. La **Guinée-Bissau** prépare son recensement, initialement prévu pour juin 2008, et qui aura lieu du 1^{er} au 15 février 2009. La cartographie est achevée depuis un an. Les documents techniques sont en cours de préparation. La collecte fera appel à 10 superviseurs régionaux, 50 superviseurs des secteurs administratifs, 600 contrôleurs au niveau des secteurs et enfin 2300 agents recenseurs.
23. Le 3^{ème} recensement de **Madagascar** était prévu pour 2003, après ceux de 1975 et 1993, et a été reporté à août 2009. Le document de projet est réalisé et la cartographie achevée depuis juin 2008 et donne une estimation de la population de l'ordre de 20 millions d'habitants. Un recensement pilote a été réalisé en octobre 2008 dans 1 grand centre urbain, 2 grands centres urbains secondaires et 2 zones rurales, soit au total 19500 ménages. Pour le recensement de 2009, le BNR utilisera le logiciel CSPRO, sur des ordinateurs fonctionnant en réseau. Une assistance technique est également prévue.
24. Le **Mali** a réalisé 3 recensements, en 1976, 1987 et 1998. Le recensement y est décennal au regard de la loi. Le recensement devait avoir lieu en 2008 mais a été reporté à avril 2009. Le coût est évalué à 5,62 milliards de francs CFA, soit environ 11,2 millions de dollars. Les partenaires financiers ne sont pas encore engagés formellement. La cartographie a débuté en juin 2008 et s'achèvera en février 2009. Elle profite des opérations du recensement à vocation d'état civil (RAVEC), notamment en ce qui concerne la localisation des infrastructures. Le questionnaire a

été soumis pour validation. Une enquête post-censitaire est prévue pour la première fois.

25. Le **Maroc** effectue un recensement tous les 10 ans. Le dernier en date s'est déroulé en 2004. Le budget était de 417 millions de dirhams marocains, soit l'équivalent de 47 millions de dollars des Etats Unis. Les premiers résultats ont été publiés 1 mois après la collecte et les résultats détaillés 6 mois après. Le Maroc a utilisé pour la première fois en 2004 la reconnaissance optique de caractère pour effectuer la saisie des questionnaires. Le prochain recensement est prévu pour 2014, et des réflexions sont en cours pour l'utilisation de téléphones mobiles et de SMS. Deux questionnaires, un léger et un lourd, sont prévus.
26. La **Mauritanie** a déjà effectué 3 recensements, en 1977, 1988 et 2000. Les trois recensements se sont exécutés en deux phases : une phase de recensement du milieu sédentaire et une phase de recensement du milieu nomade. En 1988 le milieu nomade représentait 12 % de la population totale. En 2000 le milieu nomade ne représentait que 5% de la population totale. Vu le pourcentage très faible il a été décidé d'utiliser un questionnaire unique. Le prochain recensement est prévu pour 2010. Ce projet a commencé en 2008 par l'élaboration de deux documents avec le concours de l'équipe technique du FNUAP basée à Dakar : un document de projet détaillant toutes les phases de ce recensement qui seront exécutées suivant un calendrier élaboré en ce sens et un document de plaidoyer pour la mobilisation du financement auprès des partenaires économiques. Le budget de ce recensement a été estimé à 8.434.625 USD. Les deux documents ont été distribués après des bailleurs de fonds. Certains d'entre eux ont déjà réagi. La cartographie sera réalisée au cours de l'année 2009. Concernant le traitement informatique du recensement, l'option retenue est la saisie manuelle programmée pour quatre mois. La saisie sera effectuée manuellement assistée par ordinateur.
27. Le **Niger** a planifié son prochain recensement pour 2011. Le cadre institutionnel est d'ores et déjà en place, avec notamment un comité de pilotage comprenant un représentant de chaque ministère. La cartographie en est encore au stade initial. Un voyage d'études a été effectué au Maroc dans ce cadre.
28. Le prochain recensement du **Sénégal** est prévu pour 2010, couplé à un recensement de l'agriculture et de l'élevage. Le projet est en cours de finalisation. Au niveau institutionnel, un comité technique national présidé par l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie a été mis en place. Le document de plaidoyer est en préparation avant la tenue d'une réunion avec les bailleurs de fond. Le budget de l'ensemble de l'opération est évalué à 12 milliards de francs CFA, soit environ 24 millions de dollars. La cartographie sera réalisée en 2009, et une enquête pilote sera conduite début 2010, la collecte du recensement devant intervenir en décembre. Les questions actuellement en cours de réflexion sont la méthode à utiliser pour la saisie, manuelle ou optique, décentralisée ou non, sous-traitée ou non.
29. Au **Tchad**, le deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2) a été institué par décret le 11 septembre 2000. Le cadre institutionnel de mise en œuvre comporte deux organes clés : la Commission Nationale de la Population (CNP) qui assure la fonction d'orientation et de décisions et l'Institut National de la Statistique, des Etudes Economiques et Démographiques (INSEED) qui est la structure opérationnelle d'exécution. La Commission Nationale de la

Population s'appuie sur le Comité Technique du Recensement (CTR) tandis que l'INSEED s'appuie sur le Bureau de Coordination du Deuxième Recensement (BCDR) qui est chargé de l'élaboration des documents techniques, de l'organisation des travaux préparatoires et du dénombrement, du traitement et de l'analyse des données, de la publication et de la diffusion des résultats. Le BCDR, avec l'appui des experts internationaux élabore depuis 2000 les documents techniques tels que le questionnaire, le plans d'analyse, le plan de tabulation, les manuels des agents recenseur, etc. Les travaux cartographiques calés sur une période de huit mois, ont commencé en juillet 2008. Cinquante équipes d'agents cartographes ont été déployées d'abord dans les zones retenues pour le recensement pilote et celles accessibles pendant la saison de pluie avant de les redéployer dans d'autres zones. Après quatre mois des travaux sur le terrain, un atelier d'évaluation regroupant tous les chefs de groupe des agents cartographes, les membres de la coordination du RGPH2 et les partenaires des Nations unies et de l'UE. Cet atelier a permis de relever toutes les difficultés (manque de suivi au démarrage des travaux par exemple) qui seront corrigées très rapidement pour une bonne exécution des travaux sur le terrain. La cartographie prendra fin en février 2008. Un recensement pilote a été réalisé au cours du mois de septembre 2008. Les leçons tirées du recensement pilote permettront d'améliorer et de valider les différents documents techniques.

30. Le dernier recensement du **Togo** remonte à 1981. Aujourd'hui, on ne dispose d'aucune donnée fiable ni sur l'effectif et les caractéristiques socio-démographiques et économiques de la population, ni sur les tendances démographiques. Avec la signature du décret et la mobilisation des partenaires financiers, les conditions semblent désormais réunies pour la tenue d'un recensement en 2009. Le coût de l'opération est estimé à 6,6 millions de dollars, est sera supporté avec le soutien du FNUAP, de l'Union Européenne, du PNUD et de l'UNICEF. Les consultations sont en cours pour faire valider le projet de questionnaire en décembre. La collecte mobilisera 6500 agents recenseurs, et la saisie se fera manuellement avec l'aide du logiciel CSPro.
31. La discussion qui a suivi a porté notamment sur les comparaisons de coût des recensements entre les pays de la région. La mobilisation des autres administrations, par exemple en empruntant leurs véhicules, a aussi été abordée comme élément susceptible de diminuer le coût. Il ressort de l'examen de la préparation des recensements dans la région que de nombreux éléments d'incertitude et d'inquiétude demeurent, en particulier sur la capacité des pays à mobiliser les ressources nécessaires.

Session 4: Présentation par les pays de leurs expériences relatives au traitement des données de recensement

32. la DSNU a présenté un résumé des résultats du questionnaire adressé aux participants avant l'atelier sur les méthodes de saisie et d'exploitation du recensement utilisées. Treize pays ont répondu. Lors du précédent recensement, seul le Maroc a eu recours à la reconnaissance optique de caractère (OCR/ICR). Trois pays sont indécis quant à la méthode à choisir pour le prochain recensement, sept pays envisagent de continuer avec la saisie manuelle, trois pays prévoient d'utiliser la saisie optique: OMR/OCR/ICR, et un seul pays envisage la possibilité d'utiliser des PDA.

33. Beaucoup de pays utilisent des moyens électroniques pour le stockage des questionnaires. Certains pays stockent les formulaires soit sous forme électronique soit sous forme papier. Un seul pays a des lois exigeant le stockage des formulaires pour un temps donné. D'autres n'ont pas de législation.
34. Le codage est fait, dans la plupart des cas, à la main avec un seul pays qui combine les méthodes manuelle et automatique. Quand le codage est automatique, le logiciel est développé par un entrepreneur privé et configuré par le service national de la statistique.
35. La plupart des pays ont un système de contrôle-correction qui fait partie de la phase de traitement d'un(e) recensement / enquête. Les principaux systèmes de détection d'erreur rapportés sont: contrôle de validité (12), contrôle de cohérence inter-unités statistiques (9), contrôle intra-unités statistiques (8), contrôle par macro tabulations (3),
36. En résumé, la saisie des données: majoritairement manuelle, les pays de la région ont peu recours à la saisie optique, encore moins aux PDA et Internet. En termes de codage des données, les nomenclatures internationales sont moyennement utilisées pour les professions, un peu moins pour les activités économiques ou encore moins pour l'éducation (la majorité des pays utilisent des nomenclatures nationales ou régionales).

Session 4: Introduction à la sous-traitance

37. Dans cette session, la DSNU a fait une présentation sur la sous-traitance des tâches spécifiques à certaines étapes des opérations de recensement. La plupart des agences statistiques nationales responsables de conduire le recensement ne sont pas capables d'effectuer toutes les tâches impliquées dans la conduite du recensement. Les raisons incluent (i) le manque d'expertise technologique nécessaire ou d'équipement à l'ONS; (ii) le besoin d'améliorer l'opportunité et l'exactitude des données, (iii) une identification de la complexité du travail ; et (iv) l'avantage supplémentaire que l'ONS accède à l'expertise et à la connaissance externes. La décision d'externaliser devrait être basée dessus :
 - a. Définition des besoins techniques de l'ONS en termes de résultat attendu
 - b. Définition des conditions pour la livraison du résultat en termes de délais, garantie de qualité, exactitude, confidentialité, etc.
 - c. Une évaluation du marché vis-à-vis des besoins de l'ONS
38. Le contractant et l'ONS devraient avoir une compréhension partagée des spécifications du marché, y compris des objectifs, des résultats prévus et des priorités. Les caractéristiques précises, y compris des normes à respecter, sont essentielles pour être assuré d'obtenir le résultat souhaité. Les spécifications doivent décrire en détail les tâches qui sont de la responsabilité du NSO et de celle de l'entreprise. Les spécifications doivent inclure les étapes importantes détaillées avec les prestations correspondantes fournies au regard desquelles l'exécution devrait être évaluée. La spécification du produit/prestation à réaliser doit également prévoir les conditions de délai, de confidentialité des données et de sécurité, de même que les garanties de qualité.
39. La discussion concentrée sur les points suivants :

- a. Délais pour réaliser les documents et la procédure de passation de marché,
- b. Critères de choix : le moins disant ne doit être choisi que parmi les prestataires satisfaisant les spécifications du marché, y compris les conditions de délai et de qualité,
- c. Compétences nécessaires au sein de l'ONS pour mener le suivi de la prestation,
- d. Risques de favoriser une entreprise par une rédaction inappropriée du marché.

Session 6: Introduction à la saisie des données

40. Cette session a été consacrée à une discussion sur les méthodes de saisie de données, les avantages et les inconvénients des diverses méthodes, et des questions concernant le choix d'une méthode appropriée. La présentation faite par la DSNU a commencé en définissant la « saisie de données » comme le processus consistant à convertir des données collectées sous un format interprétable par un ordinateur. Elle a décrit cinq méthodes principales de saisie de données : (i) saisie de données manuelle au clavier, (ii) reconnaissance optique de marque/lecture optique (OMR), (iii) reconnaissance optique de caractère/reconnaissance intelligente de caractères (OCR/ICR), (iv) assistants numériques personnels (ANP/PDA), (v) Internet ; et indiqué les limitations et les avantages relatifs de chaque méthode.
41. Le choix de la méthode doit faire partie de l'objectif stratégique global du recensement en termes de délais, de précision et de coût. La technologie utilisée doit être décidée suffisamment tôt dans la préparation du recensement afin d'accorder assez de temps pour la préparation et la mise en application du système.
42. Au cours de la discussion, les participants ont manifesté un intérêt certain pour l'utilisation d'ANP pour la saisie des recensements et souhaité être tenus informés des évolutions en la matière. La discussion a également porté sur les questions de redéploiement de matériel, en particulier des scanners lorsqu'ils sont acquis par l'ONS.

Session 7: Saisie de données: reconnaissance optique de marques (OMR)

43. Cette session était composée de deux présentations ; l'une par la DSNU et l'autre par le représentant de la société DRS, du Royaume-Uni. La présentation de la DSNU a principalement traité des définitions et des concepts de la méthode. L'OMR est une technologie qui permet à un dispositif d'entrée (par exemple un scanner) de lire les marques faites à la main telles que de petits cercles ou rectangles sur un document particulièrement conçu à cet effet. L'OMR fonctionne avec un document spécialisé et contient des pistes de synchronisation le long du bord de la feuille pour indiquer où le scanner peut lire les marques. Les avantages de l'OMR sont que cette technologie de saisie de données n'exige pas un moteur d'identification. Par conséquent : elle est rapide, peu coûteuse, et les coûts sont prévisibles. Réciproquement, l'OMR ne peut pas identifier les caractères imprimés à la main ou imprimés à la machine. Les cases peuvent ne pas convenir à tous les types de questions. À cet égard, la conception de questionnaire et la préparation est critique. Les opérateurs de terrain doivent prendre un soin particulier en complétant des questionnaires, et leur formation est essentielle.
44. DRS a fourni les détails techniques des deux technologies disponibles d'OMR, c.-à-d., OMR à partir d'image OMR à partir de scanner dédiés.
45. Pendant la discussion, un certain nombre de questions ont été soulevées par les participants tels que les conditions d'impression, les conditions du stockage du papier, de même que les catégories de questions traitables par OMR.

Session 8: - Saisie de données: reconnaissance optique de caractères (OCR) / reconnaissance intelligente de caractères (ICR)

46. Cette session s'est composée de trois présentations, la première par UNSD, la seconde par DRS et la troisième par BetaSystem. La DSNU a présenté les définitions et la différence principale entre les technologies d'OCR, d'ICR et d'IR. L'OCR donne aux systèmes de scannage et de traitement d'image la capacité de transformer des images de caractères imprimés par une machine en caractères interprétables par un ordinateur, alors que l'ICR peut traiter les caractères écrits par main. L'OCR/ICR impose des contraintes sur le format du papier moins strictes que l'OMR. Les documents peuvent être lus par un scanner ; le moteur d'identification du système d'OCR/ICR interprète alors les images et convertit les images des caractères manuscrits ou imprimés en données ASCII (caractères compréhensibles par une machine). Les images sont lues et stockées électroniquement, il n'y a donc aucun besoin de stocker les questionnaires papier. Les avantages et les inconvénients relatifs ont été également mis en évidence dans cette présentation. Le scannage la reconnaissance optique facilitent considérablement les opérations de saisie et d'exploitation, mais cette technologie est coûteuse et peut exiger une intervention manuelle significative.
47. Les présentations par DRS et BetaSystem ont été concentrées principalement sur le design des questionnaires, les équipements nécessaires (matériels et logiciels), le déroulement des opérations, la précision, et des avantages et des inconvénients relatifs des trois méthodes.
48. Pendant la discussion qui a suivi les présentations, les participants ont demandé des compléments sur la précision de l'OCR/ICR. Il a été souligné que la proportion de caractères reconnus incorrectement est un paramètre plus important que le taux d'exactitude, parce qu'il est toujours possible de renvoyer en saisie manuelle un caractère non automatiquement identifié, tandis qu'un caractère incorrectement identifié ne peut pas être détecté et a fortiori corrigé.

Session 9: Saisie de données: saisie manuelle

49. La DSNU a présenté les principes de la saisie de données manuelle. La saisie de données assistée par ordinateur emploie habituellement des programmes d'ordinateur avec des contrôles logiques intégrés. Certaines des tâches accomplies par les programmes sont : (a) vérifier que les codes de zone d'énumération sont valides et les copier automatiquement d'un enregistrement à l'autre ; (b) assigner un nombre à chaque personne dans un ménage automatiquement et à chaque ménage dans une zone d'énumération; (c) attribuer des types d'enregistrement automatiquement s'il y a lieu ; (d) vérifier que les valeurs des variables sont toujours les limites prédéterminées ; (e) sauter des champs de saisie suivant la logique du questionnaire; (f) contrôler la saisie avec les informations entrées préalablement; (g) produire des statistiques sommaires pour l'opérateur et l'équipe. La décision d'employer la saisie manuelle contre la saisie automatisée peut tenir compte : des conditions de délais, des coûts relatifs entre le personnel et le matériel et de la possibilité de mettre en application une technologie plus sophistiquée. Là où les coûts de personnel sont bas et l'infrastructure de calcul est modérée, la saisie manuelle peut s'avérer la méthode optimale.
50. La discussion a porté principalement sur les avantages et inconvénients de la saisie manuelle, le type de contrôles préalables, les méthodes de contrôles par double-saisie et le management des équipes de saisie (rémunération, horaires de travail). Il a été rappelé qu'une double-saisie complète est coûteuse et inefficace et qu'il est

préférable de pratiquer une double-saisie en aveugle sur échantillon, arbitrée par un chef d'équipe. S'il est raisonnable de contrôler 100% de la saisie d'un opérateur novice, le taux de contrôle peut efficacement être plus faible pour un agent plus expérimenté.

Sessions 10: Saisie de données : les différentes étapes du processus

51. la DSNU a fait une présentation pour mettre en évidence les étapes principales du processus de recensement, des opérations de terrain à la production d'un fichier de micro données prêt pour la tabulation. L'importance d'une liste complète et mise à jour des zones de dénombrement a été soulignée. On a également noté que le report des agrégats de population par zone de dénombrement et la saisie rapide de ces informations permet de produire rapidement les premiers résultats et de mieux contrôler le processus de saisie de données.
52. La société DRS a présenté son approche du processus de saisie de données de recensement, y compris la planification préalable au recensement. Les étapes du processus incluent la réception des questionnaires, le scannage, la reconnaissance de formes et/ou de caractères, la vérification, les contrôles de qualité et les questions de logistique. Toutes ces étapes du processus ont été présentées en détail avec des exemples d'illustration des recensements du Soudan, de l'Ethiopie de Tanzanie et du Malawi. Le représentant de DRS a souligné le fait que le problème majeur réside dans la qualité de remplissage des fiches de recensement par les agents recenseurs.
53. La discussion a porté sur les méthodes de contrôle de la qualité et l'utilisation de codes à barres pour rendre plus sûr le traitement des questionnaires. Il a cependant été noté l'absence à l'heure actuelle en Afrique d'imprimeurs capables d'imprimer des codes barres séquentiels.

Session 12: Saisie de données : présentation d'expériences nationales

54. Le représentant du **Maroc** a présenté l'expérience de son pays en matière de saisie optique des questionnaires du recensement de 2004. L'objectif était de saisir les données des questionnaires sur une courte durée. Les choix possibles étaient, soit la saisie manuelle des données (utilisée dans les recensements précédents), soit la saisie par reconnaissance optique des caractères (nouvelle technologie utilisée dans les pays développés). Un partenariat avec le secteur privé a été mis en place pour développer une solution spécifique utilisant l'OCR. L'opération s'est déroulée en trois phases : une phase de test – 3 mois, une phase de mise en œuvre – 2 mois, et enfin une phase de production – 18 mois. 297 opérateurs ont été mobilisés sur l'opération. La phase de production a connu trois périodes: 1- les questionnaires de la population urbaine et rurale ont été traités en 1 mois ; 2- seuls les chiffres ont été traités en 6 mois ; 3- les questionnaires de la population et de l'habitat (chiffres et lettres arabes) ont ensuite été traités en 12 mois. Cette séparation a permis la diffusion des résultats obtenus après chaque étape.
55. La première étape est la réception des lots des questionnaires, et l'attribution d'un numéro d'identification unique pour chaque lot. Chaque lot contient environ 180 questionnaires. Le numéro du lot reçu ainsi que son contenu est associé à un bordereau de réception. Un bordereau de lot de traitement avec un code à barres est généré pour chaque lot. Les questionnaires composés de plusieurs pages sont ensuite massicotés. Les questionnaires composés de feuilles A3 ou A4 peuvent être numérisés sans aucune intervention. Les questionnaires sont numérisés avec les scanners Kodak ds Digital

Science Scanner 3520 : 40 à 85 pages par minute selon la résolution, l'orientation et la taille des documents. Les agents de numérisation vérifient en temps réel la qualité des images scannées. L'étape suivante est le traitement de l'image : reconnaissance des limites de l'image, localisation des cases et reconnaissance Intelligente des Caractères. Quelques images sont rejetées. Dans ce cas, Les agents concernés identifient l'image et propose cette dernière à l'ICR. Si le problème persiste, l'image est renumérisée. Analyse manuelle : L'application reconnaît la localisation des champs en se basant sur les ancrages du document. Si l'application échoue dans cette opération, un agent exécute cette tâche via une interface dédiée. La machine OCR reconnaît les caractères avec un taux de confiance donné. Ensuite, elle applique les tests de cohérences. Les cellules reconnues avec un faible taux de confiance sont présentées pour vérification par un opérateur de vidéo codage. L'opérateur de vidéocodage valide/corrige les propositions de l'OCR. Deux taux de confiance sont utilisés: 95% pour les cellules non associées aux tests logiques, 85% pour les cellules associées aux tests logiques.

56. Vient ensuite l'étape de codification des réponses ouvertes écrites en Arabe. Il s'agit des questions sur la profession, l'activité économique, les diplômes, la migration. Les codes sont proposés par les opérateurs professionnels dans le domaine à travers une interface dédiée. Ils utilisent les informations sur les images des questionnaires ainsi que des dictionnaires intégrés. Les opérateurs ont l'option de visualiser d'autres variables de l'observation en cours de traitement. Ensuite, le contrôle et correction inter documents (CID) est mis en œuvre pour vérifier la coordination statistique entre l'ensemble des documents d'un même lot. Le contrôle Qualité permet de produire des données avec des taux d'erreurs minimales contrôlés. Cette étape suit celle de la reconnaissance optique et du vidéocodage. La norme Afnor NFX06-022 d'octobre 1991, qui est en accord avec la norme internationale ISO 2859-1-1989, est appliquée. Pour les cellules remplies, Le seuil de qualité acceptable est 0.52%. La dernière étape du traitement des questionnaires est l'exportation des données vers des fichiers texte ainsi que celle des images des documents traités. Le tout est gravé sur des DVDs et livré à l'exploitation statistique pour validation.
57. Au cours de la discussion qui a suivie, les participants se sont intéressés aux consignes données aux agents recenseurs pour le remplissage des questionnaires, de même qu'à l'organisation mise en œuvre. Le Maroc s'est déclaré prêt à accueillir des visites d'autres pays afin de montrer plus en détail la méthode utilisée pour la lecture optique.

Session 12: Saisie de données : aperçu des principaux fournisseurs commerciaux

58. Pendant cette session, deux présentations ont été faites : l'une par la société DRS et la seconde par la société Digitech. Chaque fournisseur a donné une vue d'ensemble de sa solution spécifique au recensement et quelques exemples concrets illustrant sa mise en œuvre.

Session 13: Codage

59. La DSNU a présenté un exposé sur le codage des données pour les recensements, qui a couvert les concepts de base et les définitions. Le codage est le processus dans lequel à des entrées de questionnaire de recensement sont assignées des valeurs numériques et/ou alphanumériques. L'objectif est de préparer des données sous une forme appropriée pour la saisie informatique et pour l'analyse approfondie par des utilisateurs. Deux méthodes ont été présentées : codage simple, limité à une question sur le questionnaire de recensement, par exemple, lieu de naissance ; et codage structuré, utilisé pour les matières complexes (par exemple profession, activité économique,

60. Les participants ont souligné que l'utilisation des nomenclatures internationales peut complexifier le traitement, tout en reconnaissant l'intérêt de pouvoir produire des statistiques comparables au plan international.

Session 14: Introduction au contrôle-redressement des données

61. UNSD a présenté un exposé sur l'introduction au contrôle-redressement de données, débutant avec une définition des termes utilisés. Le contrôle-redressement est la procédure pour détecter et corriger des erreurs dans les données, et le redressement, ou imputation, est le procédé qui consiste à assigner des valeurs à des données manquantes ou incohérentes. La présentation a décrit les types d'erreurs typiquement produites dans le processus de recensement - comprenant des erreurs de champ et de contenu. Une illustration a été donnée montrant pourquoi il est important de contrôler, particulièrement en termes de distributions globales des données. Quelques principes de base ont été donnés et les concepts de micro/macro-contrôles ont été présentés. Enfin les pièges de la sur-imputation ont été discutés.

Session 15: Concepts et méthodes du contrôle-redressement des données

62. La DSNU a présenté un deuxième exposé sur le contrôle-redressement des données, entrant dans plus de détail sur les notions de contrôle intra et inter enregistrement. La présentation a donné la définition des différents concepts. Les contrôles de structure vérifient les types et l'emboîtement des différents enregistrements correspondant aux différentes unités statistiques: personnes, ménages, unités d'habitation, zones de dénombrement. Des contrôles de validité sont exécutés pour voir si les valeurs de différentes variables sont plausibles, tandis que des contrôles de cohérence sont effectués pour s'assurer de la concordance entre deux variables ou plus. Deux manières différentes de procéder aux contrôles ont été présentées : l'approche par le haut commence par contrôler en priorité la première variable (pas nécessairement la première variable sur le questionnaire) et séquentiellement toutes les autres variables en priorité décroissante ; l'approche multiple s'appuie sur un ensemble de règles qui énoncent les relations entre les variables. Le processus de redressement change une ou plusieurs réponses et impute les valeurs manquantes d'un enregistrement ou de plusieurs enregistrements pour assurer la cohérence logique. Deux méthodes d'imputation ont été présentées : le Cold-Deck et le Hot-Deck. Dans l'approche du Cold-Deck, les valeurs sont imputées proportionnellement à la distribution des réponses valides (par exemple, du recensement précédent). Dans l'approche du Hot-Deck, la réponse probable est estimée en se basant sur les données des individus précédents ayant des caractéristiques semblables.

63. Les participants ont discuté du nombre de variables à prendre en compte dans la matrice d'imputation, et l'arbitrage entre l'efficacité et la simplicité. Les participants ont également souligné l'importance de la prise en compte du contexte social national dans la conception des contrôles-redressements.

Session 16: Exemples pratiques sur le contrôle-redressement des données

64. La DSNU a présenté un exposé d'introduction sur CSPRO, un logiciel de traitement des données développé par le bureau du recensement des USA et disponible en ligne librement. CsPro a trois fonctionnalités principales : saisie de données, contrôle-redressement et tabulation de données. La présentation a montré plusieurs exemples d'exécution de redressements employant CSPro, et a détaillé l'écriture des codes et du fonctionnement sur une base de données test. Les exemples ont couvert l'imputation de base, les contrôles entre deux variables, les contrôles entre les membres d'un ménage, et un exemple d'imputation par Hot-Deck.

Session 17 et 18 : Saisie de données : présentation d'expériences nationales

65. La Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique du **Mali** a présenté son expérience du traitement des données du dernier recensement de la population et de l'habitat de 1998. Le traitement des données du troisième recensement général de la population et de l'habitat a commencé le 8 février 1999 et était organisé autour des axes suivants : Après les opérations de collecte des données sur le terrain, l'ensemble des dossiers des 13150 Secteurs d'Enumération contenant les questionnaires ménages sont parvenus au centre de Bamako où ils ont été d'abord centralisés puis envoyés pour leur classement aux archives à Koulouba suivant l'organisation administrative du pays.
66. La section "contrôle" qui est le premier maillon du traitement des données était chargée de passer toutes les informations du questionnaire en revue et de procéder à des contrôles de cohérence, d'exhaustivité et de vraisemblance de l'ensemble des informations contenues dans les dossiers. Un cahier de charges a été élaboré à cet effet et mis à la disposition des agents. La section « codification » était ensuite chargée de transcrire dans les grilles de chiffrage, les informations contenues dans les questionnaires ménages en code précis élaborés à cet effet et dûment consignés dans le manuel de codification. Enfin, la section « saisie » avait pour mission d'introduire dans l'ordinateur les informations préalablement codées. La section saisie a commencé ses activités le 15 février 1999 avec 30 micro-ordinateurs. Le nombre de postes de saisie a été ensuite porté à 40 sur lesquels travaillaient 120 opérateurs répartis entre 3 équipes dont une équipe de nuit.
67. Le fonctionnement des différentes sections a mobilisé 70 agents vérificateurs, 48 agents codificateurs et 120 opérateurs de saisie qui ont été recrutés et formés parmi les diplômés sur le marché de l'emploi à la suite d'un test. Le personnel des sections vérification et codification était organisé en 2 équipes qui travaillaient de 8h00 à 14h00 et de 14h30 à 19h30. Celui de la section saisie était organisé du 8 février au 15 juin 1999 en 3 équipes travaillant respectivement de 8h00 à 11h30, de 12h00 à 15h30 et de 16h00 à 19h00. Pour l'amélioration de la production et l'équité dans la rémunération du personnel, deux modes de paiements avaient été retenus : dans le but de maîtriser les délais et éviter un dépassement de budget la rémunération des agents recrutés était fonction du rendement et de la qualité du travail. Ces mesures ont été portées à la connaissance des agents avant le début du travail. Les agents de la DNSI qui étaient affectés aux travaux d'exploitation des données du recensement bénéficiaient d'une indemnité appelée « Bonus de performance ».

68. La phase de vérification avait pour objectif principal, de passer toutes les informations du questionnaire en revue et de procéder à des contrôles de cohérence, de vraisemblance et d'exhaustivité des ménages de chaque zone d'énumération. Pour ce faire, il a été d'abord procédé à l'élaboration d'un cahier de charge. Le travail de vérification était effectué par 71 agents recrutés et repartis entre 2 équipes qui se relayaient. Chaque table était placée sous l'autorité d'un chef de table qui était un agent de la DNSI.
69. Les travaux d'apurement des données ont commencé en mars 2000 et ont mobilisé l'ensemble des cadres affectés au BCR pour la phase d'exploitation. Les données ont été traitées par région. L'apurement était souvent repris pour certaines régions à cause de la non-exhaustivité des localités conformément au nouveau découpage territorial issu de la décentralisation. Ainsi, il fallait souvent procéder à des créations de nouveaux codes pour les localités non parues sur la liste de telle ou telle commune. Après chaque passage, des programmes de redressement, les codes géographiques, de nettoyage, de tri de données et de création de codes urbain / rural, les incohérences détectées étaient corrigées à la suite de modifications apportées dans les programmes
70. La phase de tabulation proprement dite a commencé par l'édition des tableaux tests à partir de janvier 2001. Au cours de ce processus, des révisions de la chaîne de traitement, des corrections des programmes d'épuration, de ré épuration et de réédition de tableaux étaient souvent opérées. Les tableaux définitifs ont été publiés en décembre 2001.
71. **Madagascar** a ensuite présenté un outil de suivi des documents développé pour le recensement.
72. La discussion a porté principalement sur les différents modes de rémunération des agents de traitement

RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS

73. Les participants ont noté l'état d'avancement de la préparation et de la réalisation des recensements du round de 2010 dans la région. Si la situation est meilleure que celle observée lors du round précédent, il est préoccupant de constater le report de plusieurs recensements, le plus souvent pour des raisons budgétaires. A cet égard, les participants ont fait le constat de différences parfois importantes de coûts des recensements et recommandent une analyse fine des différents postes de dépense entre pays de la sous-région.
74. L'atelier a discuté de la possibilité d'externaliser certaines phases du processus de traitement du recensement, en particulier la saisie des données. Dans ce domaine, les participants recommandent que les décisions relatives à l'externalisation prennent en compte les besoins de l'institut national de statistique, le niveau des compétences mobilisables, les possibilités du marché et soient prises suffisamment à l'avance dans le calendrier de préparation du recensement. L'atelier a mis l'accent sur la spécification précise des livrables et des délais attendus, des exigences de confidentialité et de sécurité, de même que sur l'impérieuse nécessité de tester le processus de traitement avant le démarrage de la production.
75. Les participants ont exprimé leur intérêt pour mieux connaître les techniques de collecte de données avec des dispositifs portables, comme les assistants numériques personnels équipés de récepteurs GPS (connus par leur acronyme PDA en Anglais), et pour bénéficier de l'expérience des pays ayant utilisé cette technologie avec

succès. Ils ont souhaité que la DSNU et autres organisations internationales et régionales (FNUAP, CEA, AFRISTAT, BAD, etc.) assurent une veille technologique leur permettant de suivre son évolution et plus généralement organisent la circulation de l'information sur les bonnes pratiques en matière de son utilisation dans les recensements. A cet égard, l'atelier recommande de mener des tests d'utilisation à travers, par exemple, des opérations d'enquêtes.

76. Les participants ont pris connaissance des principales évolutions des technologies de saisie optique (OMR, OCR, ICR) et notamment de leurs conditions de mise en œuvre. Ils ont souligné l'intérêt pour les pays Africains de l'introduction graduelle de ces nouvelles technologies par le développement d'une expertise au sein de leur institut national de la statistique par la voie de formation, de transfert de connaissances, d'accompagnement et de sous-traitance.
77. L'atelier a souligné la nécessité de développer un plan d'assurance-qualité qui couvre toutes les étapes du processus de recensement et de prendre conscience du fait que la phase de contrôle-correction ne peut à elle seule régler tous les problèmes de la saisie des données. A cet égard, l'atelier recommande aux INS d'inscrire leurs activités de contrôle de qualité dans un processus continu et bénéficier aux autres secteurs de la statistique, au-delà des opérations de recensement.
78. Les participants ont évoqué leur besoin en matière de renforcement des capacités pour le traitement des données et en particulier leurs besoins en formations avancées dans les logiciels de traitement de données tels que CSpro, SPSS. Ils sollicitent la Division statistique des Nations Unies, AFRISTAT, les autres partenaires intervenant dans le domaine des statistiques démographiques et les partenaires techniques et financiers à trouver les synergies possibles afin de mettre en œuvre des ateliers de formation, des visites d'études, etc. D'autre part, les participants ont reconnu l'importance de l'élaboration des programmes de traitement des données et recommandent de faciliter le processus de circulation de programmes CSPro, notamment sur le site Internet du programme mondial de 2010 sur les recensements de la population et de l'habitat.
79. L'atelier a revu les méthodes de saisie manuelle assistées par ordinateur et a constaté qu'elles constituent une technique éprouvée présentant des avantages certains de simplicité de mise en œuvre et permettant une réutilisation aisée des matériels. Cependant, ces méthodes n'offrent pas la souplesse des méthodes automatiques dans l'organisation des phases de traitement ; elles sont coûteuses en moyens humains et sujettes à des biais tout en assurant un plus faible niveau de qualité.
80. Les participants ont souligné le fort contenu organisationnel du processus de traitement des recensements et ont recommandé de prêter toute l'attention nécessaire au management de l'opération. En particulier, l'organisation des équipes, leur formation et le contrôle de leur performance, les conditions de leur rémunération revêtent une importance cruciale pour le déroulement et la qualité du traitement. De même, tous les efforts doivent être entrepris pour assurer la collaboration harmonieuse des différents intervenants : statisticiens, informaticiens, équipes locales, fournisseurs et sous-traitants.
81. Les participants ont discuté des nomenclatures à utiliser pour le codage des variables complexes telles que la profession, l'activité économique et le niveau

d'éducation. Tout en donnant la priorité aux besoins nationaux, ils reconnaissent l'intérêt de produire l'information codée dans les grandes nomenclatures internationales. A cet égard, ils recommandent soit de construire les nomenclatures nationales par raffinement de nomenclatures internationales, soit de les concevoir d'une manière permettant la construction de tables de passages aisées à mettre en œuvre.

82. Les participants ont apprécié les efforts effectués par la DSNU et AFRISTAT pour le bon déroulement des travaux de l'atelier et leur participation au renforcement des connaissances des pays de la sous région dans le domaine des nouvelles technologies de traitement des données. Les participants ont souligné l'importance des échanges des expériences nationales et expriment la nécessité de poursuivre ces échanges dans le futur. Ils recommandent à AFRISTAT de poursuivre son rôle de coordination régionale en contribuant à rendre plus probable la mise en œuvre des principes et recommandations. De part sa forte connaissance des systèmes statistiques nationaux (SSN) des pays de la sous région, AFRISTAT constitue un relais de transmission d'informations sur l'état d'élaboration, de préparation, d'exécution des recensements de la population et de l'habitat, mais également des besoins et difficultés des pays d'Afrique subsaharienne. Les participants ont reconnu l'importance et les gains du renforcement des partenariats.

ANNEXES

Annexe I. Agenda de l'atelier

Annexe II. Liste des participants

Atelier régional des Nations Unies sur le traitement des données du recensement : les technologies modernes pour la saisie et correction des données

Bamako, Mali, 3-7 Novembre 2008

Ordre du jour

<i>Heure</i>	<i>Sujet</i>	<i>Responsabilité</i>	<i>Document</i>
<u>Lundi 3 novembre 2008</u>			
	Ouverture		
9:00-9:30	Enregistrement		
9:30 – 10:00	Session 1 – Ouverture de l’atelier - DSNU, AFRISTAT, INSM (?), questions administratives	DSNU	
	Revue des Principes et Recommandations des Nations Unies concernant les recensements de la population et de l’habitat ainsi que de l’état de préparation du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat dans la région. Objectifs: Présenter la révision des principes et recommandations des Nations Unies concernant les recensements de la population et de l’habitat, suivie par une table ronde sur l’état de préparation du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat dans la région		
10:00 – 11:00	Session 2 – Le Programme Mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat / Principes et Recommandations des Nations Unies concernant les recensements de la population et de l’habitat, rév.2- changements majeurs apportés par la révision, y compris l’addendum (CEA) spécifique à la région – Présentation par DSNU – Présentations par AFRISTAT - ECA – Discussion	DSNU AFRISTAT	Prés. 1 (DSNU)
11:00 – 11:15	<i>Pause café</i>		
11:15 – 12:30	Session 3 – Etat de préparation du programme mondial de 2010 pour les recensements de la population et de l’habitat dans la région. - Introduction par DSNU - Présentation par chaque participant sur la situation dans son pays - Discussion	DSNU AFRISTAT ECA	
12:30 – 14:00	<i>Déjeuner</i>		
	Introduction aux différentes méthodes de saisie de données ainsi que la question de sous-traitance dans le traitement des données. Objectifs: Présenter un aperçu des aspects de gestion relatifs à la saisie des données ; présenter et discuter les applications ainsi que les problèmes liés à la saisie de données par le biais de technologies optiques de reconnaissance de marques (OMR), de reconnaissance de caractères (OCR/ICR), ou par entrée manuelle des données ; et fournir aussi un aperçu sur les différentes étapes du processus de saisie de données de recensement.		
14:00 – 15:30	Session 4 – Présentation par les pays de leurs expériences relatives au traitement des données de recensement Résultats du questionnaire de la DSNU portant sur la saisie/correction des données, (analyse par pays/ région) Présentations des pays de leurs expériences nationales – Présentation des résultats du questionnaire – Présentation par pays	DSNU Pays	Questionnaire

<i>Heure</i>	<i>Sujet</i>	<i>Responsabilité</i>	<i>Document</i>
	– Discussion		
15:30 – 16:00	<i>Pause café</i>		
16:00 – 17:30	Session 5 – Introduction à la sous-traitance Est-ce que la sous-traitance est requise? Comment gérer la sous-traitance. Exemples sur la sous-traitance de saisie de données par les pays – Présentation par DSNU – Présentation-expériences de pays – Discussion	DSNU	Prés. 2 (DSNU)
<u>Mardi 4 Novembre 2008</u>			
9:00 – 10:30	Session 6 – Introduction à la saisie de données Différentes méthodes de saisie de données, avantages et inconvénients de chaque méthode, problèmes à considérer pour le choix d'une méthode. – Présentation par DSNU – Discussion	DSNU	Prés. 3 (DSNU)
10:30 – 11:00	<i>Pause café</i>		
Saisie de données: technologie de reconnaissance optique de marques			
11:00 – 12:30	Session 7 – Saisie de données: reconnaissance optique de marques (OMR) Caractéristiques/Conception, exigences relatives aux logiciel et matériel, au scannage et archivage, avantages et inconvénients; aperçu sur les principaux fournisseurs de services. – Présentation par DSNU – Présentations par expert – Discussion	DSNU Présentation-experts	Prés. 4 (DSNU) Prés. B (Expert)
12:30 – 14:00	<i>Déjeuner</i>		
14:00 – 15:30	Session 8 - Saisie de données: reconnaissance optique de caractères (OCR) / reconnaissance intelligente de caractères (ICR)/ reconnaissance intelligente (IR) Caractéristiques/Conception, exigences relatives aux logiciel et matériel, au scannage et archivage, avantages et inconvénients; aperçu sur les principaux fournisseurs de services. – Présentation par DSNU – Présentations par experts – Discussion	DSNU, Présentation-experts	Prés. 5 (DSNU) Prés. C (Expert)
15:30 – 16:00	<i>Pause café</i>		
16:00 – 17:30	Session 9– Saisie de données: saisie manuelle des données – Introduction par DSNU – Présentation-expériences de pays – Discussion	DSNU Présentations -pays	Prés. 6 (DSNU) Prés. I (pays)
<u>Mercredi 5 Novembre 2008</u>			
9:00 – 10:30	Session 10 – Saisie de données: les différentes étapes du processus Les processus de scannage, de reconnaissance et de vérification associés à la saisie des données ; les problèmes liés à l'assurance de la qualité / système de gestion de la saisie des données; les problèmes de logistique, ainsi que l'adéquation délai-qualité. – Introduction par DSNU – Présentations par experts – Discussion	DSNU, Présentation-experts	Prés. 7 (DSNU) Prés. D (Expert)
10:30 – 11:00	<i>Pause café</i>		

<i>Heure</i>	<i>Sujet</i>	<i>Responsabilité</i>	<i>Document</i>
11:00 – 12:30	Session 11- Présentations des pays relatives à la saisie des données (II) – Présentation-expériences de pays	Présentations-pays	Prés. II (pays)
12:30 – 14:00	<i>Déjeuner</i>		
14:00 – 15:30	Session 12 – Saisie de données: aperçu sur les principaux fournisseurs commerciaux – Présentations par les fournisseurs commerciaux	DSNU	Présentations par les fournisseurs Prés. E
15:30 – 16:00	<i>Pause café</i>		
	Codage des données Le codage consiste à convertir les données dans un format approprié à leur utilisation par un ordinateur afin de faciliter leur analyse. L'objectif de cette session est donc de présenter un aperçu sur les différentes méthodes de codage.		
16:00 – 17:30	Session 13 – Codage des données Systèmes de codage: manuel, assisté par ordinateur, codage automatique (le codage automatique est généralement partiel) ou combinaison de plus d'un système. Les systèmes de codage pour les besoins de la collection des données et les méthodes de saisie planifiées pour le recensement. Codage des professions, des caractéristiques industrielles et de formation: à quel niveau de classification? Adaptation des classifications internationales pour l'utilisation nationale et importance de maintenir les comparabilités internationale et nationale à travers le temps. Index de codification. – Présentation par DSNU – Discussion	DSNU	Prés. 8 (DSNU)
<u>Jeudi 6 Novembre 2008</u>			
	Contrôle/Correction des données Objectifs: Le contrôle/correction des données est la procédure qui permet de détecter et éliminer les erreurs dans les données. L'objectif de la session est de présenter une vue générale sur les concepts et les méthodes, et discuter leurs applications et les problèmes qui leur sont associés.		
9:00 – 10:30	Session 14 – Introduction au contrôle/ correction des données Types d'erreurs (Couverture + Non-réponse + Contenu – questionnaire, agent recenseur, répondant, codification, entrée des données, etc.). En quoi consiste la correction des données (concepts de vérification, contrôle, correction)? Pourquoi corriger? Les embûches de la sur-correction. Description générale des méthodes d'imputation, concepts des corrections manuelles et automatiques. – Présentation par DSNU – Discussion	DSNU	Prés. 9 (DSNU)
10:30 – 11:00	<i>Pause café</i>		
11:00 – 12:30	Session 15 – Concepts et méthodes de correction de données Enregistrement des corrections – Concepts de validité et de cohérence des vérifications, exemples de correction de données relatives à la population et à l'habitat, exemple sur « comment les spécifications de la correction des données sont faites », concepts et méthodes d'imputation. – Présentation par DSNU – Discussion	DSNU	Prés. 10 (DSNU)
12:30 – 14:00	<i>Déjeuner</i>		

<i>Heure</i>	<i>Sujet</i>	<i>Responsabilité</i>	<i>Document</i>
14:00 – 15:30	Session 16 - Correction des données (Dèmo.) Démonstration à l'aide du logiciel CSPRO	DSNU	Prés. 11 (DSNU)
15:30 – 16:00	<i>Pause café</i>		
16:00 – 17:30	Session 17- Présentations des pays sur le traitement des données (III) – Présentation- expériences de pays	Présentations-pays	Prés. III (pays)
	<u>Vendredi 7 Novembre 2008</u>		
	Rapport final, recommandations et conclusions		
9:00 – 10:30	Session 18- Présentations des pays sur le traitement des données (IV) – Présentation- expériences de pays	Présentations-pays	Prés. IV (pays)
10:30 – 11:00	<i>Pause café</i>		
11:00 – 12:30	Session 19 - Rapport final, Recommandations et Conclusions Rapport final, recommandations et conclusions : Revue et adoption du rapport, conclusions et recommandations (rapport final mené par le Rapporteur, évaluation de l'atelier)	DSNU	Rapport final

Annexe II: List des participants

Pays/Organisation	Participant	Adresse
Algeria	Mustapha Ouldsaid Directeur des Traitements, Informatiques et des Repertoires Statistiques	Office National des Statistiques Algerie 8 et 10 rue des Moussebeline B.P. 202 Ferhat Boussad 16000 Alger, Algeria
Angola	Toni Lupini Chef de division	Institut National De La Statistique Rua Hochimin BP 1215-INE
Burkina Faso	Abdoul Karim Ilboudo Informaticien	Institut National de la Statistique et de la Demographie 01 BP374 Ouagadougou 01, Burkina Faso
Burundi	Jean Baptiste Nizigiyimana Responsable de Section	Institut de Statistiques et d'Etudes Economiques Du Burundi (ISTEEBU) B.P. 1156 Bujumbura, Burundi
Cape Verdi	Maria de Lurdes Fernandes Lopes Coordinnatrice technique du Recensement General de la Population et habitation 2010	Institut Nacional de la Statistique Boite Postale 116 Praia-Cabo Verde
Chad	Nadwaï Philippe Djekaouyo Chef de Department	Institut National de la Statistique, des Etudes Economiques et Demographique Ministere du Plan et de la Cooperation, B.P. 453 N'Djamena, Chad
Congo	Gabriel Batsanga Directeur du BCR	Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques des Etudes Economiques B. P. 2031 Brazzaville, Congo
Côte d'Ivoire	Lucien Kouassi Demographe Massoma Bakayoko Demographe	Institut National de la Statistique (RCI)
République démocratique du Congo	Marcel Ndiba Kayumba Directeur	Institut National de la Statistique Batiment de la Fonction Publique 3 ème Alle/Gombe Kinshasa Democratic Republic of the Congo
Guinea	Lansana Cherif Chef Division Informatique	Direction Nationale de la Statistique Ministère du Plan et de la Coopération

Pays/Organisation	Participant	Adresse
		B.P. 221 Conakry, République de Guinée
Guinea Bissau	Adulai Jaló Chef de departement	Av. Amilcar Cabral Largo de Pinjiguiti, C.P.6, 1100, Bissau, Guiné-Bissau
Madagascar	Lala Arimino Denise Lydia Rakotovelo Charge D'Etudes Informatiques	Institut National de la Statistique (INSTAT) Direction de la Demographie et des Statistiques Sociales B.P. 485 – Anosy – Antananarivo 101 Madagascar
Mali	Idrissa Diabate Ingénieur de la Statistique Assa Gakou eps Doumbia Chef de la Division des Statistiques Démographiques Karamoko Diarra Chef de Division Informatique Vinima Traore Chef section Recensement et Enquête Démographique par intérim Fodé Diarra Chargé d'enquêtes et de recensements	Direction Nationale de la Statistique et de L'Informatique (DNSI) BP 12 Rue Archinard Porte 233
Mauritania	Silly Aleyatt Chef de Service Informatique	Office National de la Statistique BP 240 Nouakchott-Mauritanie
Morocco	Bouazza Hassar Responsable Technique au Centre de la lecture Automatique de document	Haut Commissariat au Plan Direction de la Statistique B.P.178, Rue Mohamed Belhassan Elouazzani-Haut Agdal 10001 Rabat, Morocco
Niger	Oumarou Mallam Chef de service	Institut National de la Statistique du Niger 182, Rue de la Sirba BP : 13416 Niamey, Niger
Sao Tomé et Principé	Raul Jorge Da Costa Cravid de Oliveira Responsable département Informatique	Instituto Nacional de Estatistica Largo das Alfandegas cp São Tomé São Tomé e Principe
Sénégal	Papa Thiécouta Ndiaye Informaticien d'enquête, chef de bureau du traitement des données d'enquête	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD) Point E Boulevard de l'EST Dakar, Senegal

Pays/Organisation	Participant	Adresse
	Bakary Djiba Directeur des Statistiques, Demographiques et Sociales	
Togo	Ayawo Zoglo Djadou Assistant en traitement informatique	Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale (DGSCN) B.P 118 Lomé, Togo
AFRISTAT	Gullaume Poirel Expert Démographic	Ministère des Affaires Etrangères AFRISTAT, BP E 1600 Bamako, Mali
African Development Bank	Christophe Elie Baradandikanya Administrateur de Base de Donnees	Banque Africaine de Developpement (BAD) BP 323-1002 Tunis
Digitech	Joël Couderc Président du Conseil d'Administration	Digitech ZAC Saumaty Séon - BP 173 21 Avenue Fernand Sardou 13322 MARSEILLE CEDEX 16
DRS	Andy Tye International Manager Mike Smethurst Mody Tall	DRS Data Services Ltd. 1 Danbury Court Linford Wood Milton Keynes Bucks, UK MK146LR