

Distr.
GÉNÉRALE

CES/SEM.52/4
25 septembre 2003

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

**COMMISSION DE STATISTIQUE et
COMMISSION ÉCONOMIQUE
POUR L'EUROPE (CEE-ONU)
CONFÉRENCE DES STATISTICIENS
EUROPÉENS**

**CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES
SUR LE COMMERCE ET LE
DÉVELOPPEMENT (CNUCED)**

**INSTITUT DE STATISTIQUE DE
L'UNESCO (ISU)**

**UNION INTERNATIONALE DES
TÉLÉCOMMUNICATIONS (UIT)**

**CEE-ONU/CNUCED/UNESCO/UIT/OCDE/Eurostat:
Atelier conjoint de statistique sur le suivi de la société
de l'information: données, mesures et méthodes
(Genève, 8 et 9 décembre 2003)**

**ORGANISATION DE COOPÉRATION
ET DE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUES (OCDE)**

**OFFICE STATISTIQUE DES
COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES
(Eurostat)**

**LE SYSTÈME STATISTIQUE NATIONAL À LA CROISÉE DES CHEMINS:
PASSAGE À UN SYSTÈME STATISTIQUE ADAPTÉ
À LA CIVILISATION DE L'INFORMATION**

Document d'orientation

M. Ramasamy Ramachandran,
MIMOS Berhad, Technology Park, Malaisie

I. INTRODUCTION

1. Le présent document explique brièvement pourquoi il est d'abord nécessaire de passer à un système statistique adapté à l'ère de l'information avant d'entreprendre toute mesure des caractéristiques nouvelles de la société. Sous l'influence de phénomènes actuels sans frontières principalement caractérisés par l'application des technologies de l'information et de la communication (TIC) modernes, la société, l'économie et la politique subissent des transformations structurelles (Howkins et Valentin, 1977). La manière dont les personnes et les organisations communiquent, s'instruisent ou s'informent, partagent des informations, des connaissances et des ressources, nouent des liens les unes avec les autres ou participent à des processus de gouvernance, les modalités selon lesquelles s'effectuent leurs transactions économiques et sociales et la façon dont leur sont fournis des biens ou services publics se modifient radicalement (Turner 2000, Azzman Shariffadeen, 2000). Par ailleurs,

ces changements tendent de plus en plus à devenir universels et atteignent un niveau sans précédent dans l'histoire de l'humanité (Howkins *et al.*, 1997). La profondeur de l'impact et des effets des phénomènes sans frontières qui se font jour ainsi que leurs incidences d'ordre affectif ont retenu l'attention des responsables de l'élaboration des politiques, des spécialistes de la planification stratégique, et des spécialistes du développement dans le monde entier. Ces derniers sont actuellement en train de réexaminer et de réajuster les politiques de développement, les programmes et les stratégies d'exécution en vue de tirer parti du processus de transformation en cours aux fins de la promotion du développement durable qui est d'une importance cruciale pour l'amélioration de la qualité de la vie des populations. Étant donné qu'elle participe pleinement aux efforts de développement, la communauté statistique doit, elle aussi, jouer un rôle, assumer des responsabilités et s'acquitter d'une obligation morale dans ce contexte en souscrivant aux changements de société qui se dessinent et en les mettant à profit. Tout comme autrefois, lors de la transition de la société, de l'économie et de la politique d'un mode de vie primitif à la révolution agricole puis à la révolution industrielle, les systèmes statistiques nationaux sont de nouveau à la croisée des chemins et doivent choisir la voie à suivre pour s'adapter à l'émergence actuelle de la civilisation de l'information.

II. CONTEXTE: LE PARAMÈTRE CLEF DU CHANGEMENT

2. Lors de la première grande vague de révolution technique du XVIII^e siècle, les outils manuels ont été remplacés par des machines avec l'invention de la locomotive à vapeur et des procédés de la métallurgie. Un siècle plus tard, la deuxième vague de révolution technique a vu l'apparition de l'électricité, du moteur à combustion interne, de produits chimiques élaborés à partir de connaissances scientifiques, de procédés efficaces de moulage de l'acier et des premières technologies de communication (télégraphie, téléphonie et systèmes postaux) (Castel, 1996). La première vague a donné lieu à une révolution agricole tandis que la deuxième s'est traduite par une révolution industrielle, qui a conduit à adopter de manière systématique et organisée un mode de raisonnement et une méthodologie scientifiques. Quant à l'ère actuelle, elle se définit et se caractérise par l'avènement de la technologie de l'Internet. Plus précisément, l'évolution des caractéristiques de la société ainsi que des systèmes sociaux donne naissance à une civilisation où l'information et la connaissance jouent manifestement un très grand rôle. Par conséquent, l'enjeu de développement de nos jours consiste à élaborer et mettre en œuvre des politiques, programmes et stratégies qui aident à construire la nouvelle société et la nouvelle économie et permettent de mesurer efficacement les progrès réalisés par celles-ci.

3. Le document, qui se concentre sur la question des mesures, considérée en particulier dans l'optique du passage d'un système statistique fondé sur une société agro-industrielle à un système statistique orienté vers la société de l'information, traite des aspects suivants:

- i) Les fondamentaux de l'ère de l'information;
- ii) L'«image d'ensemble»: la chaîne de valeur depuis l'industrialisation des TIC jusqu'à la création de la société de la connaissance;
- iii) Les problèmes que soulève l'adaptation des mesures statistiques actuelles aux exigences de l'ère de l'information;
- iv) L'expérience de la Malaisie: l'étude de 2002 portant sur les abonnés à Internet;

- v) La nécessité d'une approche globale du passage à un système statistique adapté à l'ère de l'information;
- vi) Un système statistique bien adapté (incluant notamment la mise au point de tout indice nécessaire pour établir des séries chronologiques) est indispensable pour pouvoir mesurer les paramètres de l'ère de l'information (société de l'information, société de la connaissance, économie de l'information, développement des connaissances).

III. LES FONDAMENTAUX DE L'ÈRE DE L'INFORMATION

4. Aujourd'hui, presque tous les pays du monde, y compris des pays ravagés par la guerre comme l'Afghanistan et l'Iraq, se sont ralliés à la technologie de l'Internet, ce qui dénote son importance incontestable. L'utilisation de l'Internet à des fins commerciales, à l'échelle mondiale, a démarré au début des années 80. Auparavant, on disposait des technologies suivantes: ARPANET utilisé exclusivement dans le domaine de la recherche, et les réseaux locaux (LAN) et grands réseaux (WAN) utilisés dans le domaine commercial. Cependant, ces technologies étaient limitées à la fois sur le plan géographique et dans le temps. Le phénomène actuel de l'Internet est global, indépendant des caractéristiques géographiques, temporelles ou culturelles, des traditions et des valeurs, et dicté par des considérations commerciales. Par conséquent, avant de définir toute activité de développement ou de mesure, il est impératif de bien comprendre les caractéristiques de l'ère nouvelle, qui peuvent être envisagées sous trois angles, à savoir: les caractéristiques technologiques des TIC, les éléments humains et les conséquences socioéconomiques, y compris sur le plan de la gouvernance (un modèle sociotechnologique) (Ramachandran, 1998).

5. Les éléments technologiques clefs (Behan et Holmes, 1990; Laudén *et al.*, 1995; avril 2000; Nurmela, 1997; Dickenson et Ellison, 1999; Statistics Finland, 1997, 1999 et 2001; Statistique Canada, 2001) qui sont à l'origine des technologies de l'information et de la communication actuelles sont notamment les suivants:

- La **microélectronique** qui a vu le jour au milieu des années 1940;
- La **conversion des données** analogiques en données numériques et inversement grâce au MODEM;
- L'apparition de **logiciels haut de gamme** tels que JAVA, C++, HTML, utilisés pour l'élaboration de contenus multimédias en remplacement des langages de programmation bas de gamme comme COBOL, PASCAL, etc., qui ne pouvaient servir qu'à la production de textes et de graphiques élémentaires;
- La **convergence technologique** des systèmes informatiques et systèmes de télécommunication (téléphonie, radiodiffusion et transmission) assurée par des applications MODEM;
- La mise au point de **contenus disponibles en ligne** en faisant appel à des caractéristiques et éléments audiovisuels, multidimensionnels ou relevant de l'animation;

- La **communication de données** à la fois multifacettes (courrier électronique, téléphone cellulaire, télécopie, par exemple.), multidimensionnelle (vidéoconférence, programmes de radio et de télévision accessibles en ligne, par exemple.), multicontenus (intégration d'éléments audionumériques, de vidéos, de séquences animées, d'images fixes, d'éléments souples, polyvalence et possibilité de maniement) et multipoints (en ligne, en temps réel, sans limitation d'ordre géographique).

6. Parallèlement au progrès technologique, le système de communication de l'information qui englobe les personnes et les institutions engendre, à l'heure actuelle, un certain nombre de phénomènes sociétaux et économiques (Azzman Shariffadeen, 2000; Mansel et When, 1998), à savoir:

- Les **communications** sont devenues efficaces et productives grâce à la connectivité en ligne et l'interactivité en temps réel, indépendantes de considérations géographiques ou temporelles, des traditions, des valeurs et des cultures, et multifacettes;
- **Sur le plan commercial, des modes nouveaux** de livraison et de transaction apparaissent avec le commerce électronique, et avec les échanges et la commercialisation sans frontières;
- La **nouvelle économie** met l'accent sur la production, la transmission et la distribution de produits et de services fondés sur l'information et le savoir;
- Un **nouvel édifice social** se construit avec la mise en place de réseaux virtuels, le développement d'échanges sociaux et humains sans frontières, et la livraison en ligne et en temps réel de services, etc.

7. Dans le nouveau contexte, les personnes et les institutions sont étroitement liées à la technologie et on peut même les assimiler à un «circuit» parce qu'elles constituent un point d'entrée et de sortie de l'information quel que soit l'endroit où elles se trouvent et sans décalage de temps, à partir du moment où elles utilisent un mode de communication en ligne et en temps réel (téléphone cellulaire, Internet, télécopieur, etc.). En même temps, les personnes et les institutions sont devenues parties intégrantes du système actuel d'information et de communication. Il en résulte, dans tous les domaines de la société, une série de changements, dont on trouvera un aperçu ci-après:

- La **gouvernance** dans les domaines social, économique et politique se modifie. De plus en plus, l'impact de l'Internet suscite des interrogations au sujet de la pertinence et la validité des règles, rôles, droits, règlements, processus, procédures, hiérarchies institutionnelles et divisions des responsabilités entre individus et institutions, tels qu'ils existent sous leur forme traditionnelle. Les éléments d'appréciation de la gouvernance, tels que la responsabilité, l'obligation de rendre des comptes et le caractère participatif, ouvert à tous, réactionnel, efficace et productif de la prise de décisions dans les domaines de la politique publique, de la fourniture de biens et services publics, des transactions commerciales et des relations sociales, connaissent une profonde mutation;

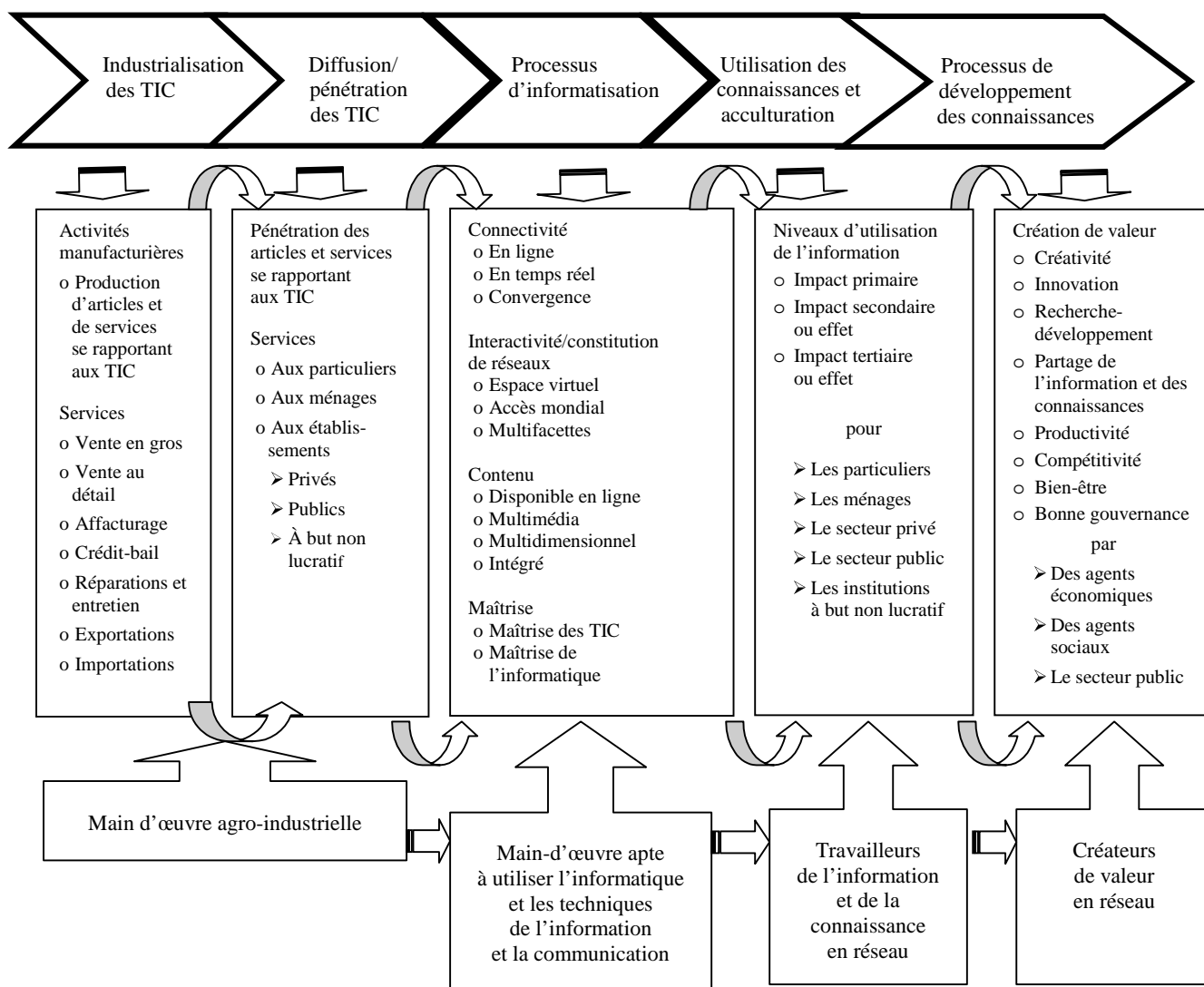
- Des formes nouvelles de **cohésion sociale et relations humaines** donnent naissance à des communautés sans frontières plus ou moins intéressantes et des groupes de discussion qui peuvent aller du «Forum Formula One» au réseau complexe d'Al-Qaeda, avec, pour corollaires, la constitution de réseaux multinationaux, le développement d'une «citoyenneté de l'Internet», un phénomène d'inclusion sociale numérique, etc.;
- Dans le domaine économique, la productivité au niveau des entreprises et la compétitivité d'un pays dans un contexte sans frontières sont remis en question par la mondialisation et la libéralisation des marchés;
- Une **main-d'œuvre et une culture du travail** nouvelles apparaissent, s'accompagnant de notions nouvelles telles que le télétravail, le «déplacement du travail» par opposition aux déplacements ou migrations des travailleurs, le «travailleur de l'information et de la connaissance connecté à un réseau» par comparaison au travailleur de l'information dont parlait Peter Drucker dans les années 1960;
- Les paramètres traditionnels de l'acquisition de connaissances prennent également des formes nouvelles grâce à la notion d'**apprentissage tout au long de la vie** qui devient applicable et significative grâce aux possibilités offertes par l'Internet comme les systèmes d'éducation à distance, en ligne et non directifs;
- Les nouvelles **lignes de démarcation de l'information et la connaissance** accentuent les disparités socioéconomiques existant entre les zones urbaines et les zones rurales ou déterminées par les différences de revenus, ce qui fait peser des menaces et des difficultés nouvelles sur les efforts tendant à réduire les écarts au sein de la société;
- La **culture du partage des connaissances et des ressources** devient également un mode de vie entre les particuliers, les institutions et les organisations ainsi qu'entre les sociétés privées grâce au système d'information en ligne et à la mise en place de réseaux virtuels qui viennent compléter les rencontres personnelles et les réseaux constitués dans la vraie vie;
- L'intégration et les combinaisons de technologies ainsi que les contacts et liens qui se nouent entre les personnes et les institutions au niveau mondial ont engendré une **explosion de l'information** et cette prolifération est sans précédent dans l'histoire de l'humanité.

IV. L'IMAGE D'ENSEMBLE: LA CHAÎNE DE VALEUR DEPUIS L'INDUSTRIALISATION DES TIC JUSQU'À LA CRÉATION DE LA SOCIÉTÉ DE LA CONNAISSANCE

8. Il a été pleinement reconnu que des «facteurs intangibles» tels que l'information, la communication, la connaissance et la constitution de réseaux faisaient partie intégrante de toute civilisation et au fil du temps, ces facteurs ont acquis une importance cruciale pour le progrès de la société. Toutefois, la question fondamentale que l'on peut se poser est la suivante: comment se fait-il que le développement de la société de l'information et de la connaissance s'est tellement

intensifié à notre époque par comparaison avec l'ère agro-industrielle précédente? Quelle est la relation entre les TIC et la chaîne données-connaissance (Raman, Azzizur, 1990) l'information et la société de la connaissance? Le diagramme ci-après vise à répondre de manière succincte à ces deux questions en illustrant les cinq principaux maillons de la chaîne de valeur allant de l'industrialisation des TIC aux activités de développement de l'information et du savoir qui constituent le socle de la société de l'information et de la connaissance. Ce diagramme indique également les caractéristiques essentielles de chacune des étapes comprises dans la chaîne de valeur. Avec l'apparition des technologies modernes et Internet, la portée, la forme et la diversité des TIC se sont modifiées de façon spectaculaire. Les paramètres mentionnés dans l'illustration ci-dessous sont essentiels pour établir un cadre conceptuel, métrologique et méthodologique, y compris des concepts et définitions indispensables pour mettre au point le système statistique de l'ère de l'information.

CHAÎNE DE VALEUR: DE L'INDUSTRIALISATION DES TIC AU PROCESSUS DE DÉVELOPPEMENT DES CONNAISSANCES



V. DEGRÉ D'ADÉQUATION DU SYSTÈME STATISTIQUE ACTUEL

9. Le système statistique actuel, qui repose sur les caractéristiques d'une société agro-industrielle, est limité quant à la portée et au champ des données statistiques qu'il peut fournir pour toute la gamme des paramètres indiqués dans la chaîne de valeur ci-dessus. En fait, la plupart des besoins en données correspondant à cette chaîne de valeur sont nouveaux, en ce sens qu'ils ne sont pas encore pris en considération dans la base de données statistique officielle. Néanmoins, l'auteur du document se propose d'étudier l'étendue des données disponibles pour les diverses composantes de la chaîne de valeur en question en se fondant principalement sur l'expérience de la Malaisie.

Premier maillon de la chaîne de valeur

10. Le système statistique actuel, dans le monde entier, pays en développement compris, est vraisemblablement en mesure de fournir des données chiffrées sur la production, les exportations, les importations, les réparations et l'entretien, la distribution, la vente au détail, la vente en gros, le crédit-bail et l'affacturation pour l'industrie des TIC. Il n'est pas possible de faire état dans ce document de toutes les données sur les TIC disponibles dans le système actuel. Cependant, l'auteur voudrait souligner à ce propos qu'au cours des dernières années, l'OCDE a considéré que les composantes des TIC constituaient un secteur distinct (Jeskanen-Sundstrom 2001/2003; Parjo, L 2001; Wyckoff A.W. 2001/2003). De la même manière, dans le système de classification industrielle pour l'Amérique du Nord (NAICS), les TIC sont regroupées dans le «secteur de l'information» (NAICS, 1997). Comme suite à ces initiatives, des pays tels que la Malaisie ont commencé eux aussi à distinguer les composantes des TIC dans le système de classification industrielle en vigueur (Chellam 2001). Le tableau 1 ci-après fournit une définition détaillée des TIC considérées, d'une part, du point de vue des activités manufacturières et, d'autre part, du point de vue des services; en réalité il s'agit d'une première tentative dans ce sens du Département de statistique de la Malaisie (Recensement économique, 2000). Toutefois, force est de reconnaître que les systèmes statistiques actuels ne reflètent pas de manière adéquate et exhaustive le secteur des TIC ou secteur de l'information, car les mécanismes existants de collecte et d'exploitation des données ne permettent pas de recueillir les données sur les industries, produits et services nouveaux qui prolifèrent grâce aux progrès et à l'évolution rapides des technologies de l'information et de la communication.

Tableau 1. Principales statistiques concernant le secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC), 2001

Industrie	Établissements	Emplois	Production	Consommation intermédiaire	Valeur ajoutée	Traitements et salaires	Actifs fixes au 31 décembre
	<i>En nombre</i>		<i>En valeur (en milliers de ringgit malaisiens)</i>				
Activités manufacturières se rapportant aux TIC	637	402 131	172 138 124	133 141 046	38 997 078	7 170 738	30 842 154

Services se rapportant aux TIC	Établissements	Emplois	Recettes	Dépenses	Traitements et salaires	Actifs fixes au 31 décembre
	<i>En nombre</i>		<i>En valeur (en milliers de ringgit malaisiens)</i>			
Services informatiques et activités connexes	281	10 704	2 776 804	2 608 580	480 838	518 837
Services de télécommunication	36	45 503	16 096 165	15 772 525	757 670	3 430 799
Services téléphoniques	16	38 402	14 425 118	13 915 469	566 685	2 446 135
Services se rapportant à la télévision et la radiodiffusion	8	3 014	938 423	1 107 478	140 560	407 665
Services de communication de données/fournisseurs d'accès à Internet	6	1 326	670 632	687 246	35 239	541 816
Services de radiomessagerie unilatérale	6	761	61 992	62 332	15 186	35 183

Source: Données préliminaires issues du recensement économique de 2001, Département de statistique, Malaisie.

Deuxième maillon de la chaîne de valeur: expérience dégagée par la Malaisie de l'étude portant sur les abonnés à Internet

11. Le deuxième maillon de la chaîne de valeur est le taux de pénétration des produits et services se rapportant aux TIC au niveau des ménages et des établissements. Une enquête préliminaire a montré que seuls quelques pays membres de l'OCDE (en particulier l'Australie, le Canada, la Corée et le Japon), des membres de l'Union européenne et les États-Unis avaient commencé à procéder à la collecte et la compilation de données sur les divers taux de pénétration des produits et services se rapportant aux TIC. De la même manière, en Malaisie, lors du dernier recensement sur la population et les habitations de 2000, on a entrepris un recensement direct de l'accès des membres des ménages aux TIC. Au nombre des éléments des TIC prises en compte dans le recensement figuraient la radio, les chaînes haute fidélité, la télévision, les magnétoscopes, les vidéodisques, les DVD, les lignes téléphoniques fixes, les téléphones cellulaires, les ordinateurs personnels et les abonnements à Internet. Toutefois, la portée et le degré de couverture de la collecte des données étaient définis uniquement sous un angle technologique et ne tenaient pas compte du facteur humain, en d'autres termes de l'efficacité et

de la productivité avec lesquelles les personnes et les entités utilisaient l'information à laquelle elles avaient accès ainsi que les possibilités de constitution de réseaux virtuels et de communication sans frontières qui leur étaient offertes. Par ailleurs, la collecte de données sur le taux de pénétration des TIC n'a pas été intégrée au cadre des activités périodiques du service de statistique officiel, ce qui explique sans doute en partie par l'absence de démarche organisée et systématique, d'«adhésion à cette idée» et d'appui institutionnel de la part des spécialistes de la planification stratégique générale, ainsi que par les complications administratives, que cela susciterait.

12. Malgré ce manque d'enthousiasme, MIMOS Berhad, le premier fournisseur d'accès à Internet du pays, a procédé de sa propre initiative à une collecte et exploitation indépendantes de données sur le profil des nouveaux clients potentiels, à partir des nouvelles demandes de connexion à distance à Internet par l'intermédiaire du service JARING. Jusqu'à la moitié de l'année 2003, MIMOS assurait le secrétariat du Conseil national des technologies de l'information, dont le Président était le Premier Ministre, et le Vice-Président le Vice-Premier Ministre de la Malaisie. Il était chargé, de ce fait, des activités de recherche-développement en vue de la mise au point de statistiques pour l'ère nouvelle. À titre de recommandation dans le contexte de ces activités de R-D, la onzième réunion du Conseil national des technologies de l'information a préconisé la mise en œuvre du Cadre de mesures de la connaissance qui prévoyait l'exécution d'un certain nombre d'études au niveau national aux fins de la mise en place du système statistique pour l'ère de l'information. Parmi les activités proposées, on comptait une étude sur les abonnés à Internet et utilisateurs du Web, pour la mesure de l'impact des TIC sur les ménages, les établissements industriels et commerciaux, le secteur public et le secteur de l'enseignement (Ramachandran, 2001 et 2003). Par ailleurs, le cadre mentionné ci-dessus insiste également sur la nécessité d'étudier les nouveaux concepts ayant trait à la main-d'œuvre travaillant en réseau, à l'apprentissage tout au long de la vie, au télétravail, à la gouvernance, à la souveraineté, etc. Malgré une ferme volonté politique, une forte détermination et le leadership éclairé nécessaire, les ressources tant financières qu'institutionnelles mais aussi les compétences techniques et le savoir-faire ne sont pas au rendez-vous.

13. Conscient de l'énormité et de la complexité de la tâche ainsi que des difficultés d'ordre bureaucratique que l'on rencontrerait en voulant la mener à bien, MIMOS Berhad a lancé l'étude sur les abonnés à Internet (Ramachandran & Asha, 2003; Ac Nielson 2002) à titre de travail préparatoire à la mise en place d'un système statistique adapté à l'ère de l'information. Cette étude a été limitée au centre de services JARING qui est à la fois le précurseur et le principal acteur dans le domaine de la fourniture d'accès à Internet en Malaisie où on compte actuellement cinq fournisseurs d'accès à Internet agréés. JARING a fourni l'appui administratif, logistique et technique nécessaire à la réalisation de l'étude MIMOS, en particulier aux fins de la collecte de données par Internet. Avant d'adopter cette méthode de collecte par Internet, on avait opté initialement pour la méthode traditionnelle d'envoi de questionnaires par courrier mais le taux net de réponse obtenue au niveau national, en particulier pour les États les plus avancés, était très faible. L'étude de la clientèle portait à la fois sur les particuliers et sur les entreprises bénéficiant d'un accès réseau à distance. Les clients disposant d'une ligne louée, généralement des grandes entreprises, n'ont pas été pris en compte dans l'étude. Le principal objectif de cette étude consistait à évaluer le profil des nouveaux demandeurs d'accès à Internet, qu'il s'agisse de particuliers ou de petites entreprises. En fait, il s'agit de la question fondamentale que se posent

les responsables de l'élaboration des politiques générales avant de se lancer dans la conception et la mise en œuvre de tout programme ou projet en rapport avec l'ère de l'information.

14. Il est intéressant de constater que l'étude portant sur les abonnés à Internet a révélé un certain nombre de caractéristiques sociétales et économiques dont le système statistique actuel ne pouvait pas rendre compte s'agissant de la nouvelle société de l'information. En particulier, elle a montré que 29 % seulement des personnes appartenant au groupe ethnique malais qui représente 65 % de la population nationale étaient abonnés à des services Internet, ce qui dénote une disparité sociétale nouvelle. De la même manière, 73,5 % de la totalité des abonnés aux services de JARING étaient concentrés dans cinq États seulement, à savoir WP Kuala Lumpur, Selangor, Penang, Johor et Sarawak. Dans les quatre premiers cas, il s'agit d'États traditionnellement avancés, tandis que Sarawak, État généralement en retard en termes de développement, occupe, contre toute attente, une position de pointe au sein de la société de l'information. En outre, l'étude a montré que la majorité des abonnés à Internet étaient des hommes, à revenu élevé et des citoyens, ce qui fait apparaître une disparité sociétale de plus en plus grande. Étant donné que la Malaisie est un pays multiracial, il est indispensable que le Gouvernement malaisien prête sérieusement attention aux nouvelles disparités sociétales et régionales mises en évidence par l'étude.

15. Un examen des entreprises abonnées à Internet par accès commuté a montré que 26,5 % de tous les établissements, pour lesquels des données avaient été rassemblées dans le cadre de l'étude par sondage, appartenaient au secteur de l'information et de la communication. Venaient ensuite les entreprises de transport et d'entreposage qui représentaient 20,3 % du total. L'implantation de l'Internet était peu marquée dans les secteurs du commerce de gros et de détail, de la finance, de l'assurance, des services aux entreprises et de l'hôtellerie, à moins que les établissements des secteurs en question aient opté pour des lignes louées. La taille moyenne des effectifs des entreprises qui demandaient à être raccordées à Internet en accès commuté s'élevait à 32 personnes et leur chiffre d'affaires annuel moyen à 819 095 ringgit malaisiens. Ces chiffres auraient pu servir à des fins de comparaison si l'étude des abonnés à Internet avait pris en compte les abonnés disposant de ligne louée, qui sont généralement des entités industrielles importantes. Selon les résultats de l'étude, 53,4 % de l'ensemble des établissements répondants avaient informatisé leurs systèmes financiers et comptables, 44,4 % utilisaient des ordinateurs pour la vente et leurs activités commerciales, 38,3 % pour leurs opérations et la production, 37,4 % pour les activités relatives aux ressources humaines, 34,5 % pour le contrôle des stocks, 26,2 % pour l'entrée des commandes et 24,8 % pour leurs activités de recherche-développement. En fait, ce genre de statistiques officielles nouvelles pourraient être utiles au secteur privé pour la planification et la mise en œuvre d'activités relevant du commerce électronique et de méthodes de télétravail, qui sont en pleine expansion.

Maillons trois à cinq de la chaîne de valeur

16. On ne compte que très peu d'activités de rassemblement de données concernant le processus d'informatisation, l'utilisation des connaissances, et l'acculturation, et le développement des connaissances ainsi que la création de valeur ou les aspects ayant trait à la valeur ajoutée des produits et services, données dont on a besoin pour les maillons trois à cinq de la chaîne de valeur. Comme indiqué précédemment, le nombre limité de ces activités est dû en partie au fait que l'approche de la civilisation de l'information ne tient pas suffisamment compte du point de vue humain et en partie au manque d'intérêt des responsables de l'élaboration

des politiques générales pour ce sujet et à l'insuffisance des connaissances et de l'expérience y relatives. Quoi qu'il en soit, MIMOS Behrad s'est efforcé, de sa propre initiative, de rassembler des données sur certains aspects des phénomènes d'informatisation auprès des visiteurs des expositions INFOSOC et MMA (Multimedia Asia), accueillies chaque année par le Conseil national des technologies de l'information. La cible de l'enquête était des visiteurs de ces expositions qui, de par leurs intérêts particuliers et leurs goûts, fréquentent habituellement ce genre de manifestation et ne sont donc pas représentatifs de l'ensemble de la population aux fins de tout rassemblement significatif de données. Toutefois, les expositions INFOSOC et MMA ont constitué d'excellents bancs d'essai des concepts et définitions relatifs aux TIC et à l'informatisation dans la mesure où elles ont permis de mener une enquête directe sur le terrain auprès de certains visiteurs.

17. Les organismes de statistique du secteur privé, tels qu'IDC, DATAQUEST, NUA SURVEY, etc., ont réuni des données statistiques sur des caractéristiques de la civilisation de l'information mais rien ne garantissait la conformité de ces mesures aux critères de validité, de fiabilité et d'intégrité statistique dont la statistique officielle exige le respect (Wyckoff, 2001). Une étude préliminaire a mis en lumière les faiblesses ou les limitations des données publiées par les organismes privés sur le plan de la structure du contenu, de leur intérêt pour les pouvoirs publics, de leur portée et leur exhaustivité ainsi que des plans et méthodes de sondage et méthodes d'estimation.

VI. LES PROBLÈMES NOUVEAUX QUE SOULÈVE L'ADAPTATION DES MESURES STATISTIQUES ACTUELLES AUX EXIGENCES DE L'ÈRE DE L'INFORMATION

18. Dans les paragraphes précédents, l'auteur a décrit brièvement les travaux statistiques en cours et les difficultés auxquelles se heurtent, notamment en Malaisie, les efforts déployés pour mettre en place un système statistique pleinement adapté à l'ère de l'information. Cependant, à cette occasion, on se rend compte aussi que le phénomène de l'ère de l'information met également en cause la validité des enquêtes actuelles régulièrement menées par les services nationaux de statistique. À titre d'illustration, le présent document dresse une liste de questions qui méritent de retenir l'attention de la communauté statistique internationale et qui sont regroupées ci-après dans quatre grandes rubriques.

a) Concepts et définitions statistiques inappropriés et inadéquates

19. Comme indiqué plus haut, les effets et incidences des TIC modernes sur la société et l'économie, y compris la politique, entraînent des transformations structurelles tellement importantes que les concepts et définitions statistiques (Asha, R.P. & Ramachandran, R 2001) en vigueur depuis l'avènement de la statistique moderne, sont de moins en moins adaptés à la réalité actuelle. Par exemple, la validité du critère selon lequel on considère comme étant employée toute personne qui a «travaillé contre rémunération une heure au moins durant la semaine de référence», appliqué dans le cadre de l'enquête sur la population active aux fins de la mesure du chômage, du plein emploi, du sous-emploi et des taux d'activité, est contestée, en particulier dans des pays comme la Malaisie où le taux de chômage est très faible. Comme de nombreux pays avancés, la Malaisie importe de la main-d'œuvre en provenance de pays voisins, d'Asie et des nations amies du continent africain pour satisfaire ses besoins dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et des services à faible valeur ajoutée.

20. Le critère de mesure actuel peut convenir à une économie essentiellement agricole où les exploitants ou propriétaires terriens se consacrent régulièrement à l'agriculture de subsistance et où il est tout à fait approprié de se fonder sur l'exercice d'une activité rémunérée durant une heure. En réalité, lorsque cette notion a été introduite en 1974 dans la première enquête sur la population active en Malaisie, le secteur agricole comptait pour près de 54 % dans l'ensemble de l'économie tandis qu'actuellement, il ne compte plus que pour 15 % après la politique d'industrialisation intensive des trois dernières décennies; le secteur manufacturier à lui seul est passé de 8 % à 28 % au cours de la même période. En raison de la croissance économique spectaculaire, le taux de chômage en Malaisie n'a jamais dépassé 5 % durant la décennie écoulée, ce qui correspond à une situation de plein emploi d'après la définition économique courante. En fait, le critère de mesure utilisé pour étudier l'évolution de l'emploi dans le cadre de l'étude sur la population active aurait dû être reconsidéré, il y a quelque temps déjà, lorsque l'on s'est rendu compte qu'il était «trop sensible».

21. Le critère de mesure de la population active devient d'autant plus contestable dans la civilisation de l'information actuelle, car l'emploi connaît de nouveau dans ce contexte des profondes transformations structurelles. Par exemple, il n'est pas rare que des étudiants, des femmes au foyer, des retraités ou des personnes âgées de plus de 65 ans exercent un emploi, en particulier selon des horaires flexibles, grâce aux modalités de télétravail rendues possibles par l'Internet. Ce nouveau mode de travail remet en cause non seulement le critère de mesure fondamental évoqué plus haut, mais aussi le concept et la définition des groupes d'âge de la population active (15 à 64 ans ou 10 à 64 ans, selon les cas) tels qu'adoptés par de nombreux pays du monde entier.

22. On peut aussi tirer des exemples analogues des enquêtes économiques. La Malaisie a véritablement démarré son programme d'industrialisation au début des années 70, dans le but d'élargir les possibilités d'emploi pour résoudre le grave problème de chômage qui menaçait la stabilité sociale et politique du pays. Ayant obtenu des résultats assez satisfaisants en la matière, elle s'est lancée au milieu des années 80 dans le développement d'une économie à forte intensité de capital afin d'accroître sa compétitivité et d'assurer sa croissance durable, ainsi que pour élever le niveau de sa richesse dans le but de satisfaire des besoins sociopolitiques toujours croissants. Cependant, cette stratégie économique n'a pas pu résister à l'épreuve du temps lorsque, dès le début des années 90, la situation économique mondiale a commencé à se modifier suite à l'adoption d'un système d'économie de marché par les ex-pays socialistes, à l'intensification de la mondialisation, aux pressions liées à la libéralisation des marchés, à l'apparition de phénomènes à caractère sans frontière, etc. Tout comme de nombreux autres pays nouvellement industrialisés, la Malaisie a dû réagir et revoir sa stratégie de développement. Ainsi, dans sa troisième esquisse de plan prospectif (OPP3, 2000-2010), la Malaisie a choisi l'économie du savoir comme principe directeur de son action visant à faire face aux problèmes économiques qui découlent de la hausse du coût de la main-d'œuvre nationale, de la disponibilité de main-d'œuvre étrangère à bon marché, des mauvaises performances du secteur des services, de la difficulté à trouver des capitaux, de la fuite des compétences, etc. L'OPP1 1970-1990 et l'OPP2 1991-2000 avaient mis l'accent sur la stratégie d'industrialisation et, avant ces deux périodes, les efforts étaient centrés sur la diversification de l'économie agricole. Toutefois, le système statistique national de la Malaisie n'a, quant à lui, subi aucune transformation structurelle fondamentale parallèlement à ces changements de politique.

23. En particulier, la limite fixée en matière d'emploi pour la réalisation du recensement économique, et la délimitation des groupes de taille, qu'il s'agisse de chiffre d'affaires, de production, d'emploi ou d'actifs fixes, ont perdu de leur signification pour l'élaboration des politiques, notamment au moment où l'économie a commencé à s'orienter vers l'industrie lourde. Par exemple, les catégories inférieures en ce qui concerne la taille des effectifs (moins de 5 salariés, de 5 à 10 salariés, etc.) doivent être redéfinies étant donné qu'avec le développement industriel, les effectifs dans les établissements appartenant au secteur secondaire se chiffrent à plusieurs centaines. De la même manière, la catégorie supérieure «plus d'un million» établie pour la valeur du chiffre d'affaires, de la production et des actifs fixes, doit également être modifiée dans une économie à forte intensité de capital où la valeur des transactions par établissement atteint plusieurs centaines de millions par an. Par ailleurs, la signification de l'activité principale pour la définition d'un établissement, les fusions conduisant à la formation de grands conglomerats, la popularité croissante acquise par les grands centres commerciaux au détriment des magasins de détail ou des supermarchés, l'apparition de modes d'organisation structurellement et hiérarchiquement plus uniformes, les paiements sans numéraire, à l'aide de cartes de crédit, ou les transactions numériques, l'emploi d'un grand nombre de travailleurs étrangers, la promotion des employés subalternes et autres facteurs influent aussi sur les concepts traditionnels utilisés pour les enquêtes. Les mesures effectuées dans le cadre des enquêtes économiques deviennent plus complexes et plus compliquées en raison des nouvelles méthodes de travail caractérisant l'ère de l'information, telles que le commerce électronique, la commercialisation sans frontière, le télécommerce, le télétravail, les réseaux de travailleurs de la connaissance, l'organisation virtuelle et le bureau personnel.

b) Nouvelles méthodes de collecte de données s'appuyant sur la technologie

24. Les méthodes de collecte de données existent depuis une éternité. Dans les civilisations anciennes, on avait principalement recours aux services des percepteurs pour la collecte des chiffres de population et le recouvrement des impôts à partir desquels on calculait la force et la richesse d'un pays. Avec l'évolution de la société humaine, notamment durant la Renaissance, on a introduit progressivement des méthodes modernes de collecte de données faisant appel à des questionnaires imprimés, des agents de recensement, l'envoi de questionnaires par courrier, des techniques d'observation et l'extraction de données contenues dans les registres administratifs. Ces dernières années, dans les pays développés, où le taux de pénétration des téléphones est très élevé, l'utilisation des entretiens téléphoniques assistés par ordinateur (CATI) pour la constitution des échantillons et la réalisation d'enquêtes auprès des ménages s'est largement répandue, tandis que la plupart des pays en développement ont encore recours au dénombrement sur le terrain. En fait, avant l'introduction du système CATI, les pays développés se servaient eux aussi de listes de ménages établies sur la base des résultats des recensements de la population et de l'habitation aux fins de sondage et de collecte de données. Les pays développés se sont mis à utiliser le système CATI lorsqu'ils ont pris conscience de sa rentabilité et de sa commodité. De la même manière, maintenant qu'elle est entrée dans l'ère de l'information avec l'introduction de l'Internet, la communauté statistique, en particulier dans les pays occidentaux développés, expérimente de plus en plus fréquemment les méthodes de collecte de données par le biais du Web. La Malaisie a, elle aussi, fait l'expérience de la collecte de données au moyen du Web dans le cadre de l'étude sur les abonnés à Internet de 2000, puisque le Centre de services Jaring, après avoir utilisé initialement la méthode traditionnelle d'envoi de questionnaires par courrier, est passé ensuite à une méthode s'appuyant sur le Web. Cette dernière présentait un

certain nombre d'avantages: elle permettait d'économiser sur les frais d'impression, d'expédition de courrier, d'envoi d'enquêteurs sur le terrain et de formation, ainsi que la préparation et l'entrée des données; la saisie des données en ligne offrait un moyen pratique d'avoir accès aux répondants ciblés; ces derniers avaient la possibilité de remplir le questionnaire selon leur bon vouloir et au moment qui leur convenait, évitant ainsi «le harcèlement par les enquêteurs et l'agacement qu'il suscite»; moins de temps s'écoulait entre la collecte des données et la saisie de ces dernières; l'entrée des données se faisait automatiquement par le biais du Web; un dispositif intégré sécurisait le processus de réponse au questionnaire; le passage d'une question à la question pertinente suivante s'effectuait automatiquement et l'ensemble de la méthode était technologiquement efficace et productif (Asha, R.P. 2002). Le seul aspect qui méritait une étude plus approfondie concernait les caractéristiques techniques et la préparation de questionnaires reproductibles, ce qui exigeait le déploiement de techniciens.

25. Tandis que des pays expérimentent les méthodes basées sur le Web, la Malaisie envisage de procéder à une expérience pilote qui serait financée à l'aide d'une subvention pour la recherche et qui consisterait à exploiter la technologie SIMPUTER pour la préparation d'enquêtes et la collecte de données. SIMPUTER est une unité informatique mobile intelligente. Contrairement à un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable, SIMPUTER est un appareil de poche analogue à un assistant numérique personnel (agenda électronique). Son nom semble indiquer qu'il s'agit d'un ordinateur simplifié, mais sa puissance de calcul et de traitement n'a rien à envier à celle d'un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable classique. D'après son fabricant, SIMPUTER peut être programmé pour reproduire des questionnaires et les données peuvent y être saisies au moment même où se déroule l'entretien avec le répondant. Il peut également être connecté à Internet, ce qui permet de télécharger des données à distance, à partir de tout endroit où l'on dispose d'une connexion. En d'autres termes, l'application de la technologie SIMPUTER supprime l'impression des questionnaires et revalorise l'activité des enquêteurs de terrain puisque ces derniers remplacent ainsi les agents traditionnellement chargés du codage, de l'édition, de la validation, de la vérification et de la saisie des données. Il se pourrait que l'introduction de cette technologie conduise à redéfinir les fonctions des administrateurs de système qui gèrent le traitement des données dans le cadre des grandes opérations de collecte et d'exploitation de données. SIMPUTER permet, en particulier, de réduire d'un tiers la durée ordinaire du recensement national, de supprimer effectivement un grand nombre de postes d'employés de bureau et de mobiliser plus efficacement les ressources humaines en perfectionnant les compétences techniques des enquêteurs de terrain. Par conséquent, grâce à la nouvelle technologie envisagée, on pourrait produire des statistiques à moindre coût et en temps voulu, sans compromettre l'intégrité statistique qu'exigent les statistiques officielles. Tout comme la technologie fondée sur le Web, SIMPUTER nécessite aussi une connaissance des caractéristiques techniques, des ressources et du potentiel de ce système. En d'autres termes, les techniques nouvelles de l'ère de l'information poussent de plus en plus la communauté statistique du monde entier à démontrer qu'elle est capable de souscrire aux changements et d'en tirer parti afin que la profession et les normes qui lui sont applicables conservent toute leur utilité et la place qu'elles occupent dans le domaine de la politique publique.

c) Nouveaux problèmes relatifs à la base de sondage

26. Traditionnellement, les listes de ménages, les registres de commerce et des sociétés, les pages jaunes, les répertoires d'associations et d'entreprises et les répertoires téléphoniques constituent la base de sondage. Le type de base de sondage utilisé pour une enquête est déterminé en fonction de la nature de l'étude, du plan de sondage proposé (sondage probabiliste ou non probabiliste), de l'efficacité par rapport au coût, des modalités d'enquête sur le terrain, etc. Cependant, avec l'apparition de la technologie Internet et son expansion rapide, la structure de la base de sondage et du plan de sondage s'apprête à subir des changements. Lors de l'enquête portant sur les abonnés à Internet, mentionnée précédemment, on n'a pas employé de méthode de sondage probabiliste car l'étude n'avait pas du tout pour objet de fournir des estimations des chiffres totaux pour l'une quelconque des caractéristiques considérées; en fait, le but de l'étude était d'obtenir une distribution de certaines caractéristiques clefs au niveau national. Toutefois, si l'on devait employer à l'avenir des méthodes fondées sur Internet comme principal moyen de collecte de données, la méthode de sondage et les modes de collecte de données prendraient une importance cruciale. Si la tendance actuelle à l'«internétisation» de la société et de l'économie se poursuit, il ne serait pas surprenant que, d'ici une décennie, la base de sondage soit constituée d'adresses Internet et d'adresses de courrier électronique. Par conséquent, pour faire face à ces tendances et modifications, le statisticien spécialiste du sondage devra improviser en adaptant les plans de sondage et méthodes d'estimation actuels, ce qui représentera un défi de taille. En particulier, il devra sans doute tenir compte de considérations comme les titulaires de comptes multiples auprès de fournisseurs d'accès à Internet et les chevauchements entre les échantillons établis à partir de listes traditionnelles ainsi qu'à partir de listes fondées sur le Web. Par ailleurs, les statisticiens chargés des enquêtes devront revoir les modes et modules de formation pour que les enquêteurs et les superviseurs puissent acquérir les connaissances techniques voulues.

d) Nécessité de nouvelles mesures agrégées aux niveaux national et international

27. Les responsables de l'élaboration des politiques ont fait état de la nécessité de définir des nouvelles mesures statistiques agrégées destinées à rendre compte de l'évolution de la situation nationale en prenant en considération les phénomènes propres à la civilisation de l'information. Les mesures globales actuelles telles que le produit intérieur brut (PIB), le produit national brut (PNB), l'indice des prix à la consommation (IPC) ou l'indice des prix à la production (IPP) correspondent à une société agro-industrielle et ne prennent pas en considération les éléments caractéristiques de l'ère nouvelle. Par conséquent, elles doivent être revues et étoffées. Cependant, certaines organisations ont pris conscience de la nécessité d'établir des mesures statistiques nouvelles et ont entrepris certains travaux dans ce sens, portant notamment sur la mise au point d'un indice du fossé numérique (DDI pour «Digital Divide Index» – Sciadas, George 2002) par ORBICOM-CIDA, d'un indice des impératifs de la connaissance (KIX, pour «Knowledge Imperative Index», KJ John, 1996, Ramachandran, 2001) par le Conseil national des technologies de l'information (NITC) / MIMOS Berhad de Malaisie, d'un indice de la société de l'information (ISI pour «Information Society Index») par World paper, d'un indice de l'état de préparation à l'ère des réseaux (NRI pour «Network Readiness Index») par le Forum économique mondial, etc. Le problème commun qui se pose dans le cas de tous ces indices est l'absence de données appropriées. Il ne sera possible de produire les données voulues régulièrement de manière significative et exhaustive, que si le système national de statistique prend des initiatives en ce sens. Par conséquent, il est absolument nécessaire que les membres de

la communauté statistique mondiale unissent leurs efforts et entreprennent de manière concertée des recherches afin de mettre en place un système statistique adapté à l'ère de l'information et de définir les mesures agrégées connexes. Il est essentiel qu'une telle collaboration s'instaure au sein de la communauté statistique mondiale pour que l'on puisse établir une liste de paramètres communs et variables communes en vue de mettre au point, à des fins de comparaison internationale, des mesures composites analogues à l'Indice de développement humain (IDH) ou à l'Indicateur de la participation des femmes (IPF).

VII. NÉCESSITÉ D'UNE APPROCHE GLOBALE DE LA MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME STATISTIQUE ADAPTÉ À L'ÈRE DE L'INFORMATION

28. Sur la base de ce qui précède, on constate que l'ère de l'électronique a de profondes incidences sur les systèmes nationaux de statistique. Confrontée à cette évolution, la communauté statistique mondiale se trouve à la croisée des chemins, s'interrogeant sur l'orientation à suivre. Conscient des problèmes et questions en cause, l'auteur du présent document propose une stratégie à six composantes pour passer d'un système statistique conçu pour une société agro-industrielle à un système statistique adapté à l'ère de l'information. Ces six composantes sont les suivantes:

- Examen des concepts et définitions statistiques actuels dans le but d'y incorporer les éléments de l'ère de l'information;
- Définition du «secteur de l'information» en procédant à une restructuration du système actuel de classifications des industries, des produits, du commerce et des professions, et en y intégrant également les nouveaux produits et services;
- Institution de nouvelles enquêtes statistiques au niveau national qui rendent compte des faits se rapportant à la civilisation de l'information, telles que l'étude sur les abonnés à Internet/utilisateurs d'Internet, l'enquête sur la main-d'œuvre en réseau, l'étude de l'impact des TIC sur le secteur de l'enseignement, etc.;
- Examen de la validité de la base de sondage, du plan de sondage et des méthodes d'estimation à la lumière de l'apparition de nouveaux répertoires basés sur le Web;
- Examen de méthodes nouvelles de collecte et d'exploitation des données qui feront appel à de nouveaux instruments technologiques comme les techniques basées sur le Web, l'application de SIMPUTER, etc.;
- Formulation d'un cadre conceptuel et de mesure conduisant à la mise au point de nouvelles mesures composites capables de rendre compte des faits relatifs à la civilisation de l'information.

VIII. CONCLUSION

29. De toute évidence, la communauté statistique se trouve à la croisée des chemins et est amenée à s'interroger sur son utilité et son existence futures dans le contexte de la civilisation de l'information actuelle. Plus précisément, la communauté statistique à l'échelon international doit se pencher sur des questions telles que la nécessité d'obtenir l'«adhésion» des responsables de

l'élaboration des politiques générales, la mise au point de paramètres, concepts et définitions adaptés à l'ère de l'information, l'organisation d'études statistiques appropriées au niveau national et la formulation de stratégies d'exécution. L'Institut international de statistique (IIS) et l'Association internationale pour les statistiques officielles qui y est affiliée ont pris certaines initiatives dans le but d'organiser des échanges de connaissances sur l'élaboration de statistiques adaptées à la société de l'information mais les efforts entrepris n'ont pas été suffisants pour que les idées formulées fassent leur chemin dans le système statistique officiel des pays du monde entier. Par conséquent, le moment est venu pour la communauté statistique mondiale de tenter d'influencer les participants au Sommet mondial sur la société de l'information pour qu'ils mettent au point une approche novatrice, systématique et stratégique dans le but d'instaurer un système statistique adapté à la civilisation de l'information (Info-Age Stats). À ce propos, le présent document suggère que la Division de statistique de l'ONU se lance dans un programme de recherche-développement statistique pour l'ère de l'information en vue de rationaliser toutes les activités relatives à l'établissement de statistiques dans l'optique de l'ère de l'information. Le programme proposé, outre qu'il examinerait certaines des questions et activités statistiques suggérées, viserait également à lancer des activités spécifiques de formation et de partage des connaissances, ainsi que des actions concertées, notamment en faveur des pays en développement.

References

AcNielsen (2001) Internet Subscriber Study 2001: A Statistical Report.

April, D (2000) Internet by Cable. Connected Series Canada.

Asha, R.P. & Ramachandran, R (2001) Emerging Statistical Concepts and Definitions in the Information Era- IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society, August 30-31, 2001, Tokyo Japan.

Asha R.P. (2002). Web-based Survey vs Conventional Survey: The Malaysian Experience in Conducting the Internet Subscriber Study,, International Conference on Improving Surveys, 25-28 August, 2002, University of Copenhagen, Denmark.

Azzman Shariffadeen T.M. (2000) The Changing World: ICT and Governance. NITC Malaysia Publication, 2000, Paper I. Access, Empowerment and Governance In The Information Age: Building Knowledge Societies Vol. 1.

Behan, K. & Holmes, D. (1990). Understanding Information Technology (Second Edition).

Canada (2001). Beyond the Information Highway Networked.

Catells, Manuel (1996) The Rise of the Network Society : The Information Age: Economy, Society and Culture.

Dickenson, P. & Ellison, J. (1999). Plugging in: The Increase of Household Internet Use Continuous into 1999 Connected Series. Statistics Canada.

Drucker, Peter F (1959) Landmarks of Tomorrow.

Economic Census (2001). Department of Statistics Malaysia.

Ellison, J., Earl, L. & Ogg, S. (2001) Internet Shopping in Canada Connected Series. Statistics Canada.

Howkins, J & Valantin R (1997) Development and the Information Age: Four Global. Scenarios for the Future of Information Communication Technology.

Jeskanen – Sundström, H (2001). ICT Statistics at the New Millennium – Developing Official Statistics- Measuring the Diffusion of ICT and its Impact. Paper presented at IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society, 30-31 August 2001, Tokyo Japan.

Labour Force Survey Report 2001, Department of Statistics, Malaysia.

Laudon K.C., Guercio, C & Price Laudon, J. (1995) Information Technology: Concepts and Issues.

Mansel, R. & When, U (1998) Knowledge Societies :Information Technology for Sustainable Development: United Nations Commission on Science and Technology for Development.

Nurmela, J. (1997). The Finns and Modern Information Technology. Statistics Finland.

Parjo, L (2001) On the Road To Finnish Society. A Statistical Experience.

Rahman, Azzizur (1990). IT for Competitive Advantage: Opportunities For Development. Bangladesh Computer Council- Conference Proceedings September 17-20, 1990. Putra World Trade Centre, Kuala Lumpur Malaysia.

Ramachandran & Asha, The 2002 Internet Subscriber Study Publication.

Ramachandran, R (1998) Knowledge Imperative Index (KIX): A Measurement Model. Paper presented at the 52nd International Statistical Institute Session, August, 1998, Helsinki, Finland.

Ramachandran, R. (2001). K-Measures for the Information Era: A Policy Perspective. 11th National Information Technology Council (NITC) endorsement paper.

Ramachandran, R (2001) Logarithm As A Measure of Level: A Methodological Perspective for Measuring Development Type Index, 53rd International Statistical Institute Session, Seoul, Korea 22nd – 29th, August 2001.

Ramachandran, R (2001) Measuring Knowledge Development in the Information Era- IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society, August 30-31, 2001, Tokyo Japan.

Sciadas, George (2002) Monitoring The Digital Divide, An ORBICOM-CIDA Project.

Turner, C. (2000). The Information Economy. Business Strategies for Computing in the Digital Age.

Wyckoff, A.W. (2001). OECD Efforts to Address the Measurement and Policy Challenges posed by the Information Society. Paper presented at IAOS Satellite Meeting on Statistics for the Information Society, 30-31 August 2001, Tokyo Japan.
