


|   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
|  | منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة                                      | CPGR/91/7<br>Février 1991 |
|   | 联合国粮食及农业组织  |                           |
|   | FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS                   |                           |
|   | ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE       |                           |
|   | ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION |                           |

Point 5 de l'ordre  
du jour provisoire

**F**

COMMISSION DES RESSOURCE PHYTOGENETIQUES

Quatrieme session

Rome, 15-19 avril 1991

**ETAT DES RESSOURCES JPHYTOGENETIQUES DANS LE MONDE**  
**ET SYSTEM MONDIAL D'INFORMATION ET D'ALERTE RAPIDE**  
**SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES**

Table des matieres

|           |   | <u>Paragraphes</u> |
|-----------|---|--------------------|
| I.        | INTRODUCTION  | 1-4                |
| II.       | ETAT DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DANS LE MONDE   | 5-11               |
| III.      | SYSTEM D'INFORMATION MODIAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES  | 12-22              |
| IV.       | LE MECANISME D'ALERTE RAPIDE SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES   | 23-26              |
| V.        | MESURES DE SUIVI  | 27                 |
|           |   | <u>Page</u>        |
| ANNEXE 1: | ELEMENTS QUI POURRAIENT FAIRE PARTIE DU RAPPORT SUR L'ETAT DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DANS LE MONDE SOUMIS A LA COMMISSION PUR DISCUSSION | 8                  |



## I. INTRODUCTION

1. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement, qui a eu lieu à Stockholm en 1972, a adopté une série de recommandations concernant l'information et la documentation sur les ressources phylogénétiques mondiales, qu'elle a adressées en particulier à la FAO. D'abord seule et, depuis 1974, avec le CIRP, la FAO s'est efforcée d'appliquer les recommandations de cette Conférence. Parallèlement, de nombreuses organisations nationales, régionales et internationales ont entrepris des travaux de fond pour mettre en place des systèmes d'information sur les ressources phylogénétiques. Des progrès importants ont déjà été faits. Toutefois, on relève de nombreuses lacunes et un certain chevauchement des efforts. Il faudrait aussi coordonner et harmoniser les informations disponibles.

2. Conformément au rôle principal de la FAO qui est de réunir, analyser et diffuser tous renseignements relatifs à l'agriculture mondiale, et compte tenu des rapports des gouvernements sur les mesures prises pour donner effet à l'Engagement international, comme le stipule l'Article 11 de ce dernier, la Commission des ressources phylogénétiques, à sa troisième session tenue en avril 1989, a demandé à la FAO de préparer périodiquement un rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde, sur la base duquel elle pourrait prendre des décisions politiques raisonnées. L'Article 11 est la seule disposition, au niveau des gouvernements, qui prévoit de soumettre à un organe international des rapports sur les programmes et plans nationaux dans le domaine des ressources phylogénétiques, dans le cadre des objectifs de l'Engagement international.

3. A cette même session, la Commission des ressources phylogénétiques a aussi recommandé la mise en place d'un "système d'information souple mais complet". Elle a déclaré que ce système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques devait comprendre un "mécanisme d'alerte rapide", pour "attirer immédiatement l'attention sur les dangers qui menacent le fonctionnement des banques de gènes détenant des collections de base et sur les risques d'extinction des espèces végétales et de disparition de la diversité génétique dans le monde entier" (CPGR/89/REP, par. 16). Cette recommandation est conforme au mandat inscrit à l'Article 7.1 e) et f) de l'Engagement international.

4. La préparation du rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde et du Système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques a été quelque peu retardée par l'aggravation de la crise financière de l'Organisation en 1989 et 1990, qui a beaucoup pesé sur les engagements de personnel et de dépenses à consacrer à ces travaux. Toutefois, au cours de cette période, la FAO a pu s'appuyer sur le CIRP. La lettre d'entente entre la FAO et le CIRP prévoit en particulier une coopération pour la préparation du rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde et la mise en place du Système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques. Il est prévu que la

préparation et la gestion du Système d'information mondial seront en fin de compte assurées par le Laboratoire des semences de la FAO, qui serait alors élargi pour devenir le Service d'information et d'échange sur les végétaux.

## II. ETAT DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DANS LE MONDE

5. Le rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde devrait permettre d'identifier les obstacles et les situations d'urgence en matière de conservation, d'évaluer les lacunes des connaissances et de décrire les activités et programmes menés par les organisations nationales, régionales, internationales et non gouvernementales.

6. Le rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde sera établi périodiquement à partir des rapports nationaux fournis en vertu de l'Article 11 de l'Engagement international, complété par d'autres données. Les informations tirées des rapports nationaux seront clairement identifiées et distinctes des données obtenues auprès d'autres sources. L'objectif essentiel de ce rapport est de fournir à la Commission une analyse régulière de la situation des ressources phylogénétiques dans le monde telle qu'elle se présente à un moment donné, et toutes les informations dont la Commission aura besoin pour être en mesure de recommander des domaines de travail prioritaires, et mettre à jour et réorienter, le cas échéant, le Plan d'action sur les ressources phylogénétiques. Ce rapport pourrait aussi servir à d'autres utilisateurs, tels que les gouvernements, les décideurs, les organismes de financement et d'exécution internationaux et nationaux, les organisations non gouvernementales, les instituts de recherche et les chercheurs eux-mêmes.

7. Les objectifs spécifiques de ce rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde seront les suivants:

- i) décrire en détail les principales activités concernant les ressources phylogénétiques;
- ii) identifier les lacunes dans les connaissances actuelles sur la compréhension et la portée du phénomène de la diversité, la disponibilité et l'utilisation des ressources phylogénétiques;
- iii) identifier les lacunes du réseau de bases de données;
- iv) proposer des priorités d'action au niveau mondial.

8. Le premier rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde couvrira les principales cultures et produits de base, y compris les plantes apparentées sauvages et adventices présentant un intérêt pour la création de variétés, et les principaux écosystèmes forestiers. Les thèmes prioritaires seront traités de manière adéquate. La FAO identifiera les lacunes de l'information et fera une estimation des ressources nécessaires pour acquérir les informations manquantes. Il faudra peut-être procéder à une analyse coûts-avantages avant de décider quelles informations il convient d'acquérir pour établir le rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde ou mettre en place le Système d'information mondial. L'Annexe 1 au présent document énumère les éléments qui pourraient faire partie du rapport sur l'état des ressources

phytogénétiques dans le monde, l'objectif étant seulement de faciliter les débats de la Commission et lui permettre de donner des orientations. Sur la base de ce premier rapport, la Commission souhaitera peut-être que les rapports ultérieurs deviennent progressivement plus détaillés, et couvrent une gamme plus large de plantes présentant une importance sur le plan économique, et des cultures mineures ou sous-exploitées, en particulier celles qui ont une valeur traditionnelle.

9. La préparation du premier rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde aidera à identifier les problèmes et les priorités dans le contexte de la préparation du Plan d'action sur les ressources phytogénétiques par la quatrième Conférence technique internationale sur les ressources phytogénétiques, sous réserve que celle-ci soit recommandée par la Commission et approuvée par le Conseil et la Conférence de la FAO.

10. Les rapports nationaux prévus à l'Article 11 de l'Engagement international seront structurés, au moyen d'un questionnaire, de manière à décrire toutes les bases de données pertinentes sur les ressources phytogénétiques de chaque pays, car ces informations aident à mieux comprendre l'ampleur du patrimoine génétique des plantes cultivées, et l'importance des collections mondiales de matériel génétique de plantes cultivées.

11. Le rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde, examen périodique, ne sera pas directement lié au Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques, qui est une base de données. Néanmoins, le Système d'information mondial sera aussi une source importante de données pour le rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde. C'est pourquoi la fonction et le contenu du Système d'information mondial seront revus périodiquement compte tenu des informations requises pour établir le rapport sur l'état des ressources. Les rapides changements et le grand nombre d'activités qui se déroulent dans ce domaine, et l'évolution de la couverture géographique du Système d'information mondial, entraîneront sans doute des révisions fréquentes.

### **III. SYSTEME D'INFORMATION MONDIAL SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES**

12. Les objectifs du Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques seront les suivants:

- i) fournir des informations à jour sur les ressources phytogénétiques du point de vue de la recherche, de la formation, de la conservation, y compris la régénération, de l'évaluation de la diversité, de la biotechnologie et de ses applications locales, de l'emploi de ces ressources et des facteurs sanitaires ainsi que des contrôles phytosanitaires
- ii) fournir un inventaire pratique des ressources phytogénétiques (ex situ et in situ), autant qu'on puisse en faire des évaluations précises, afin de diffuser des informations permettant d'en optimiser l'utilisation aux fins de la recherche et du développement agricole.

13. Le Laboratoire des semences de la FAO, qui sera élargi pour devenir le Service d'information et d'échange sur les végétaux, gèrera les fonctions du Système d'information mondial, et le Système d'information sur les semences (SIS) de la FAO, qu'il assure, constituera la base des informations sur les plantes cultivées pour le Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques. La Division des ressources forestières de la FAO sera responsable des informations sur les écosystèmes forestiers et les questions de sylviculture. Le CIRP gère aussi des bases de données assez complètes sur les ressources phytogénétiques des plantes cultivées, organisées par pays et par culture, et des listes de collections ex situ de ressources phytogénétiques, qui seront aussi une source majeure d'informations pour le Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques.

14. Le Système d'information mondial doit être une base de données des bases de données, dynamique et constamment mise à jour, couvrant les plantes, présentant une importance du point de vue économique, y compris les arbres et arbustes forestiers. Il fera largement appel aux informations disponibles dans d'autres bases de données apparentées, et dans les rapports nationaux présentés conformément aux dispositions de l'Article 11 de l'Engagement international. Il existe déjà ou il existera bientôt des bases de données spécialisées mises en place par diverses organisations notamment le CIRP, l'UICN, le WWF et la FAO elle-même. Elles représenteront des sources d'informations pour le Système d'information mondial.

15. Etant donné le nombre et la variété des organisations concernées, et la quantité de données qui peuvent être utiles, la FAO n'essaiera pas d'inclure directement dans le Système d'information mondial tous les domaines de données possibles. Le Secrétariat s'assurera au contraire, sous la direction de la Commission, que les informations nécessaires sont compilées et mises à jour par des groupes d'experts, et il passera des accords officiels de collaboration avec eux.

16. Pour concevoir cette base de données des bases de données, les organisations visées seront contactées pour s'assurer que les sous-ensembles d'information dont elles disposent sont utiles pour le Système d'information mondial, pour garantir la complémentarité avec le système dans son ensemble, élargir l'utilité des bases de données individuelles et réduire les doubles emplois. L'ampleur, le type et la quantité de données pertinentes existant dans ces bases de données sont, dans de nombreux cas, déjà connus de la FAO et du CIRP. La FAO et le CIRP ont aussi, jusqu'à une date récente, constitué des bases de données communes.

17. La FAO gère un certain nombre de systèmes d'information auprès desquels on peut obtenir des données sur les ressources phytogénétiques. Il s'agit notamment d'AGRIS, bibliographie agricole internationale, du Système d'information sur les semences (SIS), qui rassemble des informations sur les instituts de sélection phytogénétique et les sources de matériel génétique, de CARIS, qui dispose d'informations sur les projets de recherche agricole dans les pays en développement et de la base de données sur les contrôles phytosanitaires. Il existe un grand nombre de bases de données sur les plantes cultivées dans les centres internationaux de recherche agronomique (CIRA). En outre, un certain nombre de bases de données centrales sur les plantes cultivées ont été créées, avec l'appui du CIRP et de la FAO.

18. Des informations complémentaires seront demandées aux universités, aux réseaux non officiels et officiels (tels que les réseaux d'information sur la biotechnologie), et auprès des pays membres de la Commission, essentiellement au moyen d'un questionnaire sur les ressources phylogénétiques et d'une fiche qui énumérera les informations figurant déjà dans le Système d'information mondial, avec une demande de corrections et de modifications. Les lacunes dans le réseau de bases de données seront identifiées et des mesures seront proposées pour les combler.

19. Le Système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques comprendra également des données sur les essences ligneuses importantes d'un point de vue socio-économique, telle qu'elle aura été déterminée par le Groupe FAO d'experts des ressources génétiques forestières. On intégrera dans le Système d'information mondial des données informatisées et régulièrement mises à jour sur l'état des forêts dans le monde.

20. Des informations utiles sur les activités de conservation *in situ*, ainsi que des renseignements concernant la répartition géographique du matériel génétique, peuvent être obtenus auprès des herbariums. Des normes internationales pour les données taxonomiques et autres sont actuellement à l'étude au sein du Groupe de travail sur les bases de données taxonomiques : la FAO participera aux activités futures de ce groupe et autres groupes apparentés.

21. L'idée de mettre en place un bureau d'échange des informations sur les ressources phylogénétiques, c'est-à-dire une base de données des bases de données, est également envisagée par l'Institut de la Vie. Cet institut a été contacté par la FAO et les progrès seront suivis de près afin de convenir d'une répartition des tâches et de modes de coopération mutuellement avantageux.

22. Toutes les données devront être analysées régulièrement dans la perspective du rapport sur l'état des ressources phylogénétiques dans le monde et du mécanisme d'alerte rapide du Système d'information mondial. Il faudra définir des paramètres d'analyse, afin d'éviter qu'une approche subjective ou partielle ne fasse perdre de vue les objectifs essentiels. Il faut agir avec prudence dans l'interprétation des données dont disposent des organisations autres que la FAO ou le CIRP, ou bien convenir de paramètres en fonction desquels les organisations gèrent les données et les analysent pour le Système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques. Il faut donc définir les procédures au moment où la collaboration se met en place avec ces organisations.

#### **IV. LE MECANISME D'ALERTE RAPIDE SUR LES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES**

23. A sa troisième session, la Commission, conformément à l'Article 7 de l'Engagement international, a recommandé qu'un mécanisme d'alerte rapide fasse partie du Système d'information mondial sur les ressources phylogénétiques. Il devrait être en mesure d'attirer immédiatement l'attention sur les dangers qui menacent le fonctionnement des banques de gènes détenant des collections de base et sur les risques d'extinction des espèces végétales et de disparition de la diversité génétique dans le monde entier.

24. Divers facteurs, phénomènes naturels ou résultats de la conduite humaine, peuvent mettre en danger les ressources phytogénétiques. Dans la première catégorie, on classe la désertification, les inondations, la sécheresse, les famines, les changements macroclimatiques, les cycles climatiques - tels que ceux qui provoquent des altérations du courant el Niño - les modifications de la gamme des ravageurs et des maladies, et les invasions de plantes, qui peuvent tous avoir des conséquences très rapides. Dans de nombreux cas, l'événement est prévisible et on peut extrapoler les conséquences du point de vue de la sécurité des ressources phytogénétiques.

25. Parmi les phénomènes provoqués par l'homme, on citera le déboisement, les colonisations de grande ampleur, les guerres, la construction de barrages, les programmes de développement agricole, les programmes de substitution des semences, les projets d'irrigation et les bouleversements sociaux et économiques, tels que ceux auxquels on assiste actuellement en Europe orientale. Les phénomènes peuvent ne pas être réversibles mais on peut prendre des mesures pour empêcher ou limiter l'érosion phytogénétique qu'ils entraînent.

26. On aura la possibilité de détecter les changements et d'identifier les résultats probables dans les rapports nationaux établis en vertu de l'Article 11 de l'Engagement international, dans les rapports des collecteurs (comme prévu dans le Code international de conduite pour la collecte et le transfert de matériel phytogénétique - CPGR/91/10) et grâce à la surveillance systématique des phénomènes qui les provoquent, dans le cadre du Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques. De cette façon, si on prévoit une modification de la situation dans les banques de matériel génétique ou sur le terrain, l'équivalent d'un signal d'alarme s'allumera automatiquement, et le problème pourra être signalé à la communauté internationale, selon les cas, par le rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde, un rapport spécifique à la Commission, un bulletin périodique ou bien un appel de la FAO aux donateurs.

#### V. MESURES DE SUIVI

27. La Commission a besoin d'informations régulières détaillées et fiables sur tous les aspects des ressources phytogénétiques pour établir des politiques et déterminer des priorités. La Commission a proposé que le rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde et le Système d'information mondial sur les ressources phytogénétiques constituent le cadre de présentation de ces informations. Afin de préparer un rapport régulièrement mis à jour, et pour établir et gérer le Système d'information mondial, la Commission souhaitera peut-être étudier et faire sien le programme suivant:

- i) portée et objectifs du Système d'information mondial et du rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde, comme indiqué dans le présent document;
- ii) priorités au sujet des thèmes à développer dans le premier rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde;



- iii) stratégie proposée pour l'acquisition des informations destinées au Système d'information mondial;
- iv) proposition visant à ce que la FAO passe des accords de coopération avec des organisations qui détiennent des informations pertinentes pour le Système d'information mondial afin d'harmoniser leurs systèmes d'acquisition, de gestion et d'analyse des données avec les besoins du Système d'information mondial et pour avoir communication de ces données;
- V) expansion du Système d'information sur les semences (SIS), géré par le Laboratoire des semences de la FAO, comme mécanisme de base du développement du Système d'information mondial, par la constitution du Service d'information et d'échange sur les végétaux.

**ELEMENTS QUI POURRAIENT FAIRE PARTIE DU RAPPORT SUR L'ETAT DES RESSOURCES PHYTOGENETIQUES DANS LE MONDE SOUMIS A LA COMMISSION POUR DISCUSSION \***

1. Note de synthèse: priorités d'action
2. Diversité des ressources phytogénétiques dans le monde, et érosion génétique

On essaiera de procéder à une évaluation générale de la diversité phytogénétique. L'accent sera mis sur les plantes cultivées, mais on s'attachera aussi en particulier aux régions géographiques présentant une grande diversité. Les plantes cultivées seront examinées dans le texte de la gamme complète des plantes sauvages et adventices apparentées. Pour les ressources génétiques forestières, on s'intéressera en particulier aux essences ayant une importance socio-économique dans les écosystèmes forestiers naturels aménagés, les plantations industrielles et en agroforesterie. On effectuera une évaluation parallèle du taux et de la portée de l'érosion génétique, et des écosystèmes et plantes cultivées en danger.

3. Collecte et conservation ex situ

On fera un rapport sur le respect du Code international de conduite pour la collecte et le transfert de matériel phytogénétique. On fera le compte rendu des récentes missions de collecte, du matériel collecté et des lieux de collecte. Sur cette base, on pourra définir les priorités pour les prochaines acquisitions. Le contenu des collections des banques de gènes sera passé en revue, et on abordera les questions de la multiplication adéquate de gènes, de leur stockage en lieu sûr et de leur disponibilité. L'efficacité de la gestion des banques de gènes dans le monde sera évaluée et on identifiera les situations qui posent problème. Compte tenu des avoirs actuels, des acquisitions récentes et des informations sur la diversité d'un certain nombre de plantes cultivées, on examinera la question de l'érosion génétique dans les banques de gènes, afin de permettre à la Commission de recommander des mesures correctives et des priorités d'action.

---

\* Ces éléments sont présentés ici exclusivement afin de permettre à la Commission de donner des orientations sur les domaines à couvrir et sur les priorités à inscrire dans le premier rapport sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde. Les questions évoquées ci-après ne feront pas nécessairement toutes l'objet du premier ni même des autres rapports sur l'état des ressources phytogénétiques dans le monde; les rapports suivants traiteront des domaines prioritaires définis par la Commission avec plus de précision.

4. Conservation et gestion in situ

Ce chapitre passera en revue la gestion et la conservation in situ, l'accent étant mis en particulier sur les écosystèmes forestiers, les plantes sauvages et adventices apparentées aux plantes cultivées et les plantes semi-cultivées. On étudiera divers systèmes d'aménagement et de conservation, y compris les réserves, les réseaux de conservation et les programmes gérés sur place par les agriculteurs dans le contexte de systèmes agricoles indigènes. On fera le point sur l'état des connaissances et des pratiques actuelles dans ces domaines.

5. Caractérisation, évaluation et amélioration du matériel génétique

Dans ce chapitre, on fera le point et on décrira les méthodologies suivies actuellement pour la caractérisation, l'évaluation agronomique et l'amélioration de diverses plantes cultivées. On évaluera la couverture des collections existantes de matériel génétique pour différentes plantes cultivées.

6. Utilisation du matériel génétique

On passera en revue les connaissances et les pratiques concernant l'utilisation du matériel phytogénétique, par sélection et production de semences et de plants améliorés. On évaluera les capacités des pays en développement à utiliser pleinement les ressources phytogénétiques grâce à ces techniques. On fera état des nouvelles techniques et biotechnologies d'avenir, en mettant l'accent en particulier sur leurs applications dans les pays en développement. Les progrès réalisés dans la mise au point et l'emploi de nouveaux cultivars, y compris les résultats d'essais variétaux seront passés en revue et les nouveaux cultivars prometteurs seront identifiés, en particulier ceux qui présentent un intérêt dans la zone d'où le matériel génétique a été extrait.

7. Programmes internationaux, régionaux, nationaux et locaux concernant les ressources phytogénétiques (plantes cultivées et essences forestières)

Dans ce chapitre, on passera en revue le niveau des ressources mises à la disposition des institutions internationales et nationales, compte tenu des priorités et programmes d'action en cours. On traitera également des arrangements institutionnels pour la gestion du matériel génétique et du statut des comités et réseaux internationaux et nationaux chargés des plantes cultivées. On veillera en particulier aux questions de personnel, de financement et de formation.

8. Arrangements internationaux, régionaux, nationaux et locaux et réglementations liées à la conservation et à l'utilisation des ressources phytogénétiques

Dans ce chapitre, on examinera le bon fonctionnement des arrangements internationaux - y compris les codes de conduite - pour la collecte, le transfert et la gestion du matériel génétique et on identifiera les éventuels points faibles méritant une attention particulière. On insistera sur l'état sanitaire des

plantes en cours de transfert et sur l'efficacité des contrôles phytosanitaires, et sur la mise en place et le statut de diverses formes de protection de la propriété intellectuelle en ce qui concerne les végétaux, y compris les législations nationales et les conventions internationales, dans la mesure où elles peuvent affecter les échanges et utilisations de matériel phytogénétique. Les informations sur les législations et réglementations nationales et sur les conventions internationales régissant ces questions seront examinées.

9. Recherche

Dans ce chapitre, on étudiera l'état de la recherche dans des domaines liés à la conservation et à la gestion des ressources phytogénétiques, ex situ et in situ, ainsi que ses applications. L'état sanitaire du matériel phytogénétique stocké et échangé sera étudié. On mettra particulièrement l'accent sur l'évolution des technologies appropriées et leur applicabilité aux besoins des pays en développement; on fera le point sur les transferts de ces technologies. On abordera la question de l'efficacité des réglementations actuelles en matière de biosécurité.

10. Information et documentation

Les méthodologies actuelles de gestion de l'information sur les ressources phytogénétiques seront passées en revue. On pourrait aussi examiner certains systèmes particuliers. On étudiera les obstacles et problèmes actuels qui entravent l'échange et l'utilisation efficaces de l'information, en mettant l'accent sur la normalisation des données et des méthodologies. On étudiera les besoins des pays en développement, en particulier au niveau de la formation et de l'accès aux technologies.