



Conseil économique et social

Distr. générale
10 décembre 2010
Français
Original : anglais

Commission de la condition de la femme

Cinquante-cinquième session

22 février-4 mars 2011

Point 3 a) de l'ordre du jour provisoire

Suivi de la quatrième Conférence mondiale

sur les femmes et de la vingt-troisième session

extraordinaire de l'Assemblée générale intitulée

« Les femmes en l'an 2000 : égalité des sexes,

développement et paix pour le XXI^e siècle » :

réalisation des objectifs stratégiques, mesures

à prendre dans les domaines critiques

et nouvelles mesures et initiatives

L'accès et la participation des femmes et des filles à l'éducation, à la formation, à la science et à la technologie, y compris pour la promotion de l'égalité d'accès au plein emploi et à un travail décent

Rapport du Secrétaire général

Résumé

Le présent rapport examine l'accès et la participation des femmes et des filles à la science et à la technologie, y compris en ce qui concerne l'acquisition de connaissances et de compétences et la production de sciences et de technologies. Il évalue en outre la teneur de la science et de la technologie du point de vue de la problématique hommes-femmes.

* E/CN.6/2011/1.



Table des matières

	<i>Page</i>
I. Introduction	3
II. Participation à l'enseignement de la science et de la technologie	5
A. Avantages de l'éducation scientifique et technique	5
B. Progrès réalisés et lacunes à combler	5
C. Promotion de la science et de la technologie auprès des filles	7
III. Participation à l'emploi et à la production dans le domaine de la science et de la technologie	11
A. Emploi des femmes dans le domaine de la science et de la technologie	11
B. Innovation et création d'emplois par les femmes chefs d'entreprise	15
C. Connaissances et innovations locales des femmes	16
IV. Accès à une science et à une technologie qui répondent aux besoins des femmes	17
A. Teneur de la recherche-développement	17
B. Diffusion de la technologie	21
C. Priorités de la recherche	22
V. Recommandations	23

I. Introduction

1. Conformément à la résolution 2009/15 du Conseil économique et social, à la cinquante-cinquième session de la Commission, le thème prioritaire « sera l'accès et la participation des femmes et des filles à l'éducation, à la formation, à la science et à la technologie, y compris pour la promotion de l'égalité d'accès au plein emploi et à un travail décent ». Pour qu'une analyse approfondie puisse être effectuée à ce sujet, le présent rapport aborde les questions d'égalité des sexes dans le domaine de la science et de la technologie, y compris en matière d'éducation et d'emploi. Les liens entre l'accès des femmes à l'éducation, à la formation et à l'emploi sont examinés dans le deuxième rapport du Secrétaire général sur le thème prioritaire (E/CN.6/2011/5), qui examine également les progrès réalisés quant à la transversalisation de la problématique hommes-femmes dans les politiques et programmes nationaux et répond à la décision contenue dans la résolution 2006/9 du Conseil économique et social. Les deux rapports serviront de contributions pour l'examen du thème prioritaire par la Commission.

2. Le présent rapport s'appuie, entre autres sources, sur une réunion de groupe d'experts consacrée au thème prioritaire et organisée par la Division de la promotion de la femme, qui fait désormais partie de l'Entité des Nations Unies pour l'égalité des sexes et l'autonomisation de la femme (ONU-femmes), en collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO). Il contient en outre des analyses et des exemples fournis par les États Membres¹ et se termine par des recommandations sur les mesures que la Commission de la condition de la femme pourrait envisager.

3. Dans son sens le plus large, l'expression « science et technologie » englobe tous les domaines d'activité scientifique, y compris les sciences naturelles et biomédicales et l'ingénierie et les sciences sociales et humaines. Dans un sens plus étroit, elle concerne communément les disciplines universitaires et professionnelles liées aux sciences naturelles, à l'ingénierie, aux mathématiques et à l'informatique, ainsi que les connaissances, les produits et les processus qui en résultent. Le présent rapport adopte cette dernière définition.

4. La science et la technologie sont souvent examinées en association avec l'innovation. Cela concerne à la fois les avancées technologiques, représentées notamment par les produits et les processus, et les améliorations non technologiques, y compris les solutions en matière de commercialisation et d'organisation. La science, la technologie et l'innovation améliorent la productivité et la compétitivité et contribuent ainsi à la croissance économique. Divers facteurs, notamment les personnes, les institutions, les infrastructures et le climat politique, déterminent l'aptitude d'un pays à produire et à utiliser un nouveau savoir et à acquérir, adopter, adapter et diffuser le savoir dont il dispose. Tous ces facteurs et les liens qui les unissent constituent le système national d'innovation².

¹ Des apports ont été reçus de la part des Gouvernements ci-après : Allemagne, Argentine, Bélarus, Belgique, Bolivie (État plurinational de), Burkina Faso, Cambodge, Canada, Chine, Chypre, Danemark, Djibouti, El Salvador, Équateur, Espagne, Grèce, Grenade, Jamaïque, Japon, Liban, Luxembourg, Malte, Monténégro, Nicaragua, Norvège, Pakistan, Panama, Paraguay, Pays-Bas, Pérou, Philippines, Pologne, Slovaquie, Suède, Suisse, Turquie et Zambie.

² Voir le rapport du Secrétaire général sur la science, la technique et l'ingénierie au service de l'innovation et du renforcement des capacités dans l'éducation et la recherche (E/CN.16/2009/3) et Organisation de coopération et de développement économiques, *Science, technologie et industrie : Perspectives de l'OCDE, édition 2008* (Paris).

5. La science, la technologie et l'innovation peuvent servir d'instrument pour accélérer la réalisation des objectifs de développement internationalement convenus, y compris les objectifs du Millénaire pour le développement³. La technologie peut notamment faciliter les efforts visant à éliminer la pauvreté, à assurer la sécurité alimentaire, à lutter contre les maladies, à améliorer l'éducation et à faire face aux problèmes du changement climatique. L'installation par exemple d'un système de chauffage solaire de l'eau dans les dispensaires ruraux peut aider à la prévention des infections et contribuer à la réduction de la mortalité maternelle et infantile.

6. Une action a été menée à l'échelon intergouvernemental pour examiner la manière dont la science, la technologie et l'innovation se croisent avec les questions d'égalité des sexes. Les politiques mondiales sur l'égalité des sexes, prévues notamment dans le Programme d'action de Beijing⁴, les documents finaux de la vingt-troisième session extraordinaire de l'Assemblée générale⁵ et les conclusions adoptées par la Commission de la condition de la femme, font référence à plusieurs reprises à la science et à la technologie. Les questions d'égalité des sexes sont mentionnées dans le document final de la Conférence mondiale sur la science organisée par l'UNESCO et par le Conseil international pour la science en coopération avec d'autres partenaires et dans celui du Sommet mondial sur la société de l'information, ainsi que dans les résolutions de la Commission de la science et de la technique au service du développement, la seule commission technique du Conseil économique et social qui dispose d'un Conseil consultatif pour l'égalité des sexes, créé en 1995⁶. Des groupes de la société civile, telle que l'Organisation des femmes scientifiques du tiers monde, ont eux aussi apporté d'importantes contributions au rapprochement de ces deux questions.

7. Malgré tous ces efforts, l'égalité des sexes et la science et la technologie continuent trop souvent d'être considérées comme des questions distinctes. Dans l'esprit du présent rapport, les décideurs ont un rôle essentiel à jouer dans la transversalisation de la problématique hommes-femmes dans la science, la technologie et l'innovation. Pour mettre tout le potentiel de la science et de la technologie au service du développement, les gouvernements doivent faire en sorte que les femmes aient un accès égal aux connaissances et aux compétences scientifiques et technologiques, qu'elles participent sur un pied d'égalité au développement et à l'application des connaissances et que la teneur de la recherche et les activités de développement et de diffusion de la technologie répondent aux besoins aussi bien des femmes que des hommes.

³ Voir UN Millenium Project, Task Force on Science, Technology and Innovation, *Innovation: Applying Knowledge in Development* (London, Earthscan, 2005).

⁴ *Rapport de la quatrième Conférence sur les femmes, Beijing, 4-15 septembre 1995* (publication des Nations Unies, numéro de vente F.96.IV.13), chap. I, résolution 1, annexe II.

⁵ Résolution S-23/2 de l'Assemblée générale, annexe, et résolution S-23/3, annexe.

⁶ Pour un examen plus détaillé, voir la note du Bureau de la Commission de la condition de la femme : guide de discussion pour la table ronde de haut niveau sur l'accès et la participation des femmes et des filles à l'éducation, à la formation, à la science et à la technologie, y compris pour la promotion de l'égalité d'accès au plein-emploi et à un travail décent (E/CN.6/2011/4).

II. Participation à l'enseignement de la science et de la technologie⁷

A. Avantages de l'éducation scientifique et technique

8. L'égalité d'accès des femmes au savoir et aux compétences scientifiques et techniques est avant tout une question de droits, l'éducation étant un droit fondamental de l'être humain. Constituant une part essentielle de l'éducation, l'enseignement des sciences contribue au développement humain en fournissant les moyens de donner un sens à l'univers. Il rend les individus aptes à prendre des décisions éclairées sur des aspects importants de leur vie, y compris leur santé. Du point de vue social, il peut accroître la participation démocratique : à une époque où de nombreux débats sociaux sont liés aux risques et aux avantages des progrès technologiques, les femmes doivent posséder les connaissances scientifiques et techniques nécessaires pour pouvoir participer en tant que citoyennes à part entière.

9. Du point de vue économique également, il est impératif de faire en sorte que les femmes acquièrent des connaissances et des compétences scientifiques et techniques. Étant donné que l'économie mondiale est de plus en plus fondée sur le savoir, les pays ont besoin d'un grand nombre de travailleurs capables d'appliquer la technologie, comme ils ont besoin de scientifiques et d'ingénieurs qui approfondissent les travaux de recherche et de développement. En améliorant les compétences des femmes, on agrandit la réserve de ressources humaines pouvant accomplir ces tâches. Tout cela est d'autant plus important que de nombreux pays sont confrontés à un manque de spécialistes de la science et de la technologie et que la jeunesse s'intéresse de moins en moins aux disciplines scientifiques⁸. De plus, les préoccupations environnementales sont en train d'aboutir à une augmentation des emplois « verts » qui nécessitent pour la plupart des bases solides en matière de science ou de technologie.

10. Les femmes sont en général responsables de diverses tâches, allant du travail productif aux activités de gestion collective, en passant par les responsabilités ménagères. En renforçant leurs capacités scientifiques et techniques, elles pourront accomplir ces tâches d'une manière plus efficace. À titre d'exemple, vu leur rôle traditionnel en tant que principales prestataires des soins, elles ont particulièrement besoin de comprendre les bases scientifiques concernant les maladies, qui sont essentielles à la prévention et à la réduction de la propagation des maladies infectieuses. La formation technique peut aider les femmes à se servir d'un ordinateur et à exploiter du matériel qui permet d'économiser du travail, comme celui qui est utilisé dans l'industrie alimentaire.

B. Progrès réalisés et lacunes à combler

11. Des progrès considérables ont été accomplis au cours des dernières décennies quant à l'élargissement de l'accès des filles à l'enseignement de base. La scolarité est une condition préalable à l'acquisition des compétences nécessaires en matière

⁷ Sauf indication contraire, les informations fournies comprennent les contributions apportées par les États Membres pour l'établissement du rapport.

⁸ Voir Peter V. Fensham, «Science education policy-making: eleven emerging issues» (Paris, UNESCO, 2008) et S. Sjøberg et C. Schreiner, «The ROSE project: overview and key findings» (Université d'Oslo, mars 2010).

de lecture, d'écriture et de calcul, des connaissances scientifiques de base et des compétences techniques. L'augmentation de la participation des filles à l'enseignement primaire et secondaire est donc le premier pas à franchir pour assurer l'accès égal à l'enseignement scientifique. De plus, comme beaucoup d'enfants abandonnent l'école sans savoir lire, écrire et compter⁹, une attention accrue est désormais accordée à l'amélioration de la qualité de l'enseignement, notamment à l'aide de la formation des enseignants. Il serait peut-être particulièrement important d'assurer une meilleure formation aux enseignants des matières scientifiques à l'école primaire, du fait qu'ils sont les premiers à présenter la science aux enfants, mais qu'ils ne possèdent ni les connaissances ni les méthodes voulues pour le faire¹⁰.

12. Si dans les classes primaires et dans les premières années du secondaire, les mathématiques et les sciences sont obligatoires, les classes supérieures proposent souvent des filières spécialisées ou des cours facultatifs qui peuvent orienter les filles et les garçons dans diverses directions. Selon le projet ROSE (Relevance of Science and Education), les filles âgées de 15 ans s'intéressent moins que les garçons aux cours de science, en particulier dans les pays développés. À cet âge-là, les filles sont moins nombreuses que les garçons à souhaiter faire une carrière scientifique et encore moins nombreuses à vouloir un emploi dans le domaine de la technologie. Celles des pays en développement toutefois manifestent plus d'enthousiasme pour ce type de profession que leurs contreparties dans les pays développés¹¹.

13. Au niveau de l'enseignement supérieur, des progrès ont été réalisés en ce qui concerne la participation des femmes dans les domaines scientifiques et technologiques. Comme indiqué dans le tableau ci-dessous, les femmes sont à présent plus nombreuses dans les disciplines scientifiques, en particulier les sciences de la vie. Elles continuent néanmoins d'être sous-représentées dans le domaine de l'informatique. De plus, en ce qui concerne l'ingénierie, elles n'ont pas suivi le même chemin que pour les sciences. En 2007, la part des étudiantes par rapport à la médiane mondiale a été de 21 % dans l'ingénierie, l'industrie manufacturière et la construction¹². Les données mondiales et régionales peuvent parfois dissimuler de vastes variations d'un pays à l'autre. En ingénierie par exemple, les femmes représentent 49 % des étudiants en Uruguay et 46 % en Mongolie, par rapport à 12 % au Japon et en Ouzbékistan et à 5 % au Cambodge¹³.

⁹ *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2010 : Atteindre les marginalisés* (Paris, UNESCO, et Oxford, Oxford University Press, 2010).

¹⁰ Fensham, « Science education policy-making ».

¹¹ Sur la base de données recueillies dans 33 pays et régions infranationales entre 2004 et 2007 (voir Sjöberg et Schreiner, « the ROSE project »).

¹² *Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2010*.

¹³ Institut de statistique de l'UNESCO, *Recueil de données mondiales sur l'éducation 2010 : Statistiques comparées sur l'éducation dans le monde* (Montréal, Canada, 2010).

Pourcentage de femmes diplômées en sciences dans 76 pays par région, 2008

Région	Sous-domaine				
	Sciences	Sciences de la vie	Sciences physiques	Mathématiques et statistiques	Sciences informatiques
États arabes	51	73	61	59	33
Europe centrale et orientale	47	70	54	53	59
Asie centrale	53	68	44	60	39
Asie de l'Est et Pacifique	48	60	58	62	29
Amérique latine et Caraïbes	41	67	51	53	31
Amérique du Nord et Europe occidentale	40	60	43	48	21
Asie du Sud et de l'Ouest*	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>
Afrique subsaharienne*	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>	<i>a</i>

Source : Institut de statistique de l'UNESCO, Recueil de données mondiales sur l'éducation 2010 : Statistiques comparées sur l'éducation dans le monde.

^a Moyennes régionales non disponibles à cause du faible taux de réponse.

14. Vu le manque de données ventilées par sexe sur l'enseignement et la formation techniques et professionnels, il est difficile d'évaluer dans quelle mesure les femmes en bénéficient pour acquérir des compétences scientifiques. Néanmoins, les informations disponibles font penser que l'enseignement professionnel en général, dans le cadre scolaire ou non scolaire, est marqué par une forte ségrégation entre les sexes, les femmes étant sous-représentées dans les matières techniques¹⁴. La situation est peut-être en train de changer lentement dans certains pays. Au Canada, notamment, alors que les femmes ne représentent qu'un dixième des apprentis, la participation féminine à des métiers comme la construction de bâtiments et la réparation de véhicules à moteur et de matériel lourd a augmenté au cours de la dernière décennie.

C. Promotion de la science et de la technologie auprès des filles

15. La représentation insuffisante des femmes dans les domaines de la science et de la technologie préoccupe de nombreuses parties prenantes, y compris les gouvernements, les universitaires, le secteur privé et les organisations non gouvernementales qui ont beaucoup cherché à en connaître les raisons et à trouver des solutions. Plusieurs pays ont adopté une stratégie nationale globale à l'image du pacte national conclu en Allemagne en faveur des femmes faisant carrière dans les mathématiques, l'informatique, les sciences naturelles et la technologie qui compte plus de 70 partenaires. La Fédération des femmes de Chine a travaillé avec 10

¹⁴ M. Harlt, « Technical and vocational education and training (TVET) and skills development for poverty reduction – do rural women benefit? » (2009), document présenté dans le cadre de l'atelier organisé à Rome du 31 mars au 2 avril 2009 par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), le Fonds international de développement agricole (FIDA) et l'Organisation internationale du Travail (OIT) sur le thème : « Lacunes, tendances, état de la recherche en matière de genre et d'emploi agricole et rural : quels sont les moyens pour sortir de la pauvreté? ».

ministères et commissions afin de prendre toutes les mesures politiques possibles pour donner suite aux conclusions tirées d'une étude portant sur les difficultés rencontrées par les femmes dans les domaines de la science et de la technologie. Prenant conscience de la nécessité d'adopter une approche intégrée, les Pays-Bas ont créé un cadre consacré à la science et à la technologie pour mettre en œuvre, à tous les niveaux de l'enseignement, des programmes susceptibles d'accroître la participation des étudiants aux matières scientifiques et techniques. Quatre projets sont destinés spécialement aux filles et le programme accorde une attention particulière aux choix et aux opinions des garçons et des filles.

16. Le choix des études et de la carrière dépend d'une série de facteurs, notamment les résultats obtenus et l'affinité et l'intérêt des étudiants pour telle ou telle matière. Il semble que la croyance répandue selon laquelle les filles seraient moins douées en mathématique et en sciences n'est pas fondée. Les essais menés à l'échelle internationale ont montré qu'en moyenne, il n'y avait aucune différence entre les sexes quant aux résultats obtenus en sciences, alors que les informations concernant les mathématiques étaient mitigées¹⁵. Dans beaucoup de pays toutefois, on continue d'associer les hommes aux mathématiques et aux sciences et les femmes aux sciences humaines et aux domaines axés sur les soins. Cette croyance, que l'on qualifie de stéréotype sexiste de la science, est parfois inconsciente et peut se manifester même chez les personnes qui sont en faveur de l'égalité des sexes dans le domaine de la science et de la technologie.

17. De nombreuses recherches ont montré que les membres d'un groupe auxquels est associé un stéréotype négatif obtiennent des résultats insuffisants ou sous-estiment leurs résultats, phénomène appelé « menace du stéréotype ». En mathématiques et en sciences, les stéréotypes font baisser les résultats des filles et leur sens de l'autoévaluation, tout en améliorant ceux des garçons, ce qui retentit sur leur intérêt pour ces disciplines¹⁶. Selon ces recherches également, la prévalence du stéréotype sexiste de la science dans un pays donné est liée aux différences dans les résultats en sciences et en mathématiques obtenus en huitième année scolaire¹⁷.

18. Les stéréotypes sexistes sont imprégnés dans la société. Ils sont imposés de diverses manières, y compris par les attentes des familles et par les médias, et peuvent aussi être perpétués par le système éducatif. Les programmes et les manuels scolaires peuvent ignorer la contribution des femmes spécialistes, négliger les questions de la problématique hommes-femmes ou utiliser des exemples et des images qui confirment la croyance chez les élèves que les sciences et les mathématiques sont un domaine réservé aux hommes. Il arrive que les enseignants prennent parti, ainsi que l'ont montré de nombreuses expériences menées dans des pays développés et en développement. À titre d'exemple, en Chine, sur 153 professeurs de sciences auxquels à qui l'on avait présenté la même description d'un élève, associée une fois à un prénom de garçon et une autre à un prénom de fille,

¹⁵ Organisation de coopération et de développement économiques, *Equally Prepared for Life? How 15-year-old Boys and Girls Perform in School*, (Paris, 2009).

¹⁶ Catherine Hill, Christianne Corbett et Andresse St. Rose, *Why so Few? Women in Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Washington, D.C., AAUW, 2010).

¹⁷ Brian A. Nosek et al., « National differences in gender-science stereotypes predict national sex differences in science and math achievement », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106, n° 26 (30 juin 2009), p. 10593 à 10597.

71 % ont considéré le « garçon » comme bon élève et seulement 20 % ont émis le même jugement à propos de la « fille »¹⁸.

19. La persistance de ces stéréotypes montre qu'il faut sensibiliser le personnel enseignant à la problématique hommes-femmes, mesure qui n'est pas encore systématique. Selon une étude portant sur les manuels scolaires publiés aux États-Unis entre 1998 et 2001, environ 3 % du contenu a été consacré aux questions d'égalité entre les sexes, y compris dans les méthodes d'apprentissage des mathématiques et des sciences¹⁹. Des efforts sont toutefois fournis dans le monde entier pour éliminer les stéréotypes sexistes dans le système éducatif. En Suède, où les gouvernements locaux sont chargés d'assurer l'éducation primaire et secondaire, certaines municipalités ont recruté des spécialistes de la problématique hommes-femmes pour faire en sorte que les activités scolaires tiennent compte de cette problématique et pour empêcher la ségrégation entre les sexes dans le choix des matières. La Belgique a récemment élaboré une publication pour sensibiliser les enseignants et leur apprendre à promouvoir l'accès des filles aux filières scientifiques.

20. De manière générale, les femmes ont une préférence pour les professions ayant un intérêt direct pour la société ou les individus. Le projet ROSE a trouvé que les filles âgées de 15 ans aimaient surtout travailler avec des personnes plutôt qu'avec des objets et aider les autres. Elles ont besoin, plus que les garçons, d'avoir une carrière compatible avec leurs propres valeurs et leurs propres convictions²⁰. Toutefois, elles considèrent que souvent, les domaines scientifiques, à l'exception des sciences de la vie, n'ont pas un objectif social bien défini. Cette perception est peut-être renforcée par des programmes et des pratiques pédagogiques qui privilégient souvent les intérêts des garçons²¹. En mettant l'accent sur les applications sociales d'une discipline, plutôt que sur son aspect technique, on peut aider à accroître la participation des filles et des femmes²².

21. De manière générale également, les filles préfèrent l'expérimentation concrète et le travail collaboratif²³. L'adoption de l'ordinateur et de l'Internet dans les salles de classe peut aider à familiariser les filles avec la technologie de l'information et des communications et accroître leur intérêt pour la technologie. L'accès à l'ordinateur à l'école peut être particulièrement important pour les filles qui, dans certains pays, n'ont pas la même liberté que les garçons d'entrer dans les cybercafés. Les activités extrascolaires peuvent elles aussi accroître l'intérêt des filles pour la science et la technologie. Plusieurs pays, la Zambie notamment, organisent des camps scientifiques pour les filles. Certaines institutions universitaires, notamment les écoles polytechniques en Suisse, proposent des ateliers et des conférences de découverte des sciences aux filles spécialement.

¹⁸ H. Song, « Who is a good student? An exploration and analysis of stereotyped gender impressions among junior middle school teachers of science subjects », *Chinese Education and Society*, vol. 36, n° 3 (mai/juin 2003), p. 43 à 54.

¹⁹ Y compris les expériences et les apports des femmes, ainsi que les stratégies visant à éliminer les stéréotypes sexistes; voir K. Zittleman et D. Sadker, « Teacher education textbooks: the unfinished gender revolution » (n.d.). Accessible à l'adresse <http://www.sadker.org/textbooks.html>.

²⁰ Sjöberg et Schreiner, « The ROSE project ».

²¹ Fensham, « Science education Policy-making ».

²² Hill, Corbett et St. Rose, *Why So Few*.

²³ InterAcademy Council. *Women for Science: An Advisory Report*, (Amsterdam, 2006).

22. Une enquête portant sur plus de 1000 hommes et femmes spécialistes au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord a mis en évidence l'importance des modèles d'identification : pour la plupart des participants, après l'aptitude, c'est un membre de la famille travaillant dans le domaine scientifique et technologique ou un enseignant exemplaire qui est le plus souvent mentionné comme la source d'inspiration pour le choix de carrière²⁴. La présentation de modèles féminins peut être particulièrement utile aux filles. Mais bien que l'enseignement soit en train de devenir de plus en plus féminisé dans de nombreux pays, ce n'est pas toujours le cas pour les matières scientifiques. Selon une étude portant sur 10 pays d'Afrique subsaharienne notamment, les femmes enseignant ces matières sont très peu nombreuses par rapport aux hommes, surtout dans les dernières classes du niveau secondaire²⁵. Il est donc important d'attirer plus de femmes à ces postes. Le Pakistan compte augmenter de 30 % la part des enseignantes dans les instituts professionnels techniques, en espérant que cela aidera à accroître le taux d'inscription des filles aux cours non traditionnels.

23. Les femmes spécialistes et ingénieures peuvent elles aussi servir de modèles pour les filles. Le Canada finance des chaires de sciences et d'ingénierie pour les femmes afin que leur présence soit renforcée dans ces domaines, tandis qu'à Malte, des femmes spécialistes effectuent des visites dans les écoles secondaires pour partager leur expérience. Les étudiants peuvent eux aussi constituer une source d'inspiration pour leurs pairs plus jeunes. Dans le cadre de l'initiative norvégienne ENT3R, des étudiants de niveau universitaire sont jumelés avec des lycéens; il s'agit d'un programme d'encadrement qui s'adresse à des étudiants des deux sexes, mais dont l'objectif est d'engager davantage de filles.

24. Les conseillers professionnels, une fois sensibilisés à la question, peuvent jouer un rôle clef en montrant aux filles les possibilités de faire carrière dans les domaines scientifiques et techniques. De plus, plusieurs pays consacrent une journée aux filles pour les aider à explorer les possibilités de carrière dans les secteurs techniques, scientifique et informatique ainsi que dans celui des métiers spécialisés. En Belgique, cette journée s'intéresse aussi aux enseignants, qui participent à une formation de courte durée sur les stéréotypes sexistes dans l'éducation et reçoivent des informations sur les carrières technologiques et techniques.

25. Les universités peuvent elles aussi contribuer à cet égard en sensibilisant les filles et les jeunes femmes qui n'ont peut-être pas envisagé une carrière scientifique et qui sont probablement moins bien préparées que les garçons pour poursuivre des études scientifiques à un niveau supérieur. L'Université de Dar es-Salaam en République-Unie de Tanzanie a fait passer de 7 % en 2003/2004 à 27 % en 2007/2008 le taux d'inscription des femmes aux études de génie en modifiant ses critères d'admission et en proposant à celles dont les notes sont limites un cours de rattrapage de six semaines suivi d'un examen d'entrée²⁶. L'octroi de bourses peut

²⁴ The Royal Society, « Taking a leading role: scientists survey » (2004). Accessible à l'adresse <http://royalsociety.org>.

²⁵ W. Ottevanger, J. van den Akker et L. de Feiter, *Developing Science, Mathematics, and ICT Education in Sub-Saharan Africa: Patterns and Promising Practices*, World Bank Working Paper n° 101 (Washington, D.C., Banque mondiale, 2007).

²⁶ G. Bunyi, « Negotiating the interface between upper secondary and higher education in Sub-Saharan Africa: the gender dimensions » (2008), document élaboré pour la Biennale sur l'éducation en Afrique organisée du 5 au 9 mai 2008 à Maputo par l'Association pour le développement de l'éducation en Afrique.

aussi être un moyen d'inciter les femmes à s'inscrire dans les domaines habituellement réservés aux hommes. En Zambie, par exemple, cette mesure a encouragé les étudiantes à poursuivre des études de génie et d'architecture. Mais une fois inscrites, les femmes ont parfois des difficultés d'adaptation dans un milieu à prédominance masculine²⁷. Des programmes d'encadrement sont souvent mis en place dans les universités pour briser l'isolement des femmes étudiantes.

26. La forte association culturelle entre les hommes et la technologie doit également être prise en compte dans la formation non classique. À titre d'exemple, au Guatemala, la Fundación Solar, dans le cadre de ses projets énergétiques locaux, a trouvé que lorsque les femmes suivaient séparément une formation dans le domaine de l'entretien du matériel, elles effectuaient leur travail avec plus d'assurance et posaient leurs propres questions et que cela aboutissait à la mise au point de systèmes photovoltaïques mieux soignés et plus durables²⁸. Les résultats obtenus par le Barefoot College, qui en l'espace de six mois, forme des femmes analphabètes à installer, réparer et entretenir des systèmes d'éclairage à l'énergie solaire sont largement tributaires de l'environnement propice assuré par le campus de l'établissement à Tilonia (Inde)²⁹. Ce modèle devient de plus en plus populaire en Afrique. Le Djibouti, notamment, a envoyé cinq femmes rurales au Barefoot College qui, à leur retour, ont installé des panneaux et des lanternes solaires pour 250 ménages.

III. Participation à l'emploi et à la production dans le domaine de la science et de la technologie

27. S'il est important de faire en sorte que les femmes acquièrent des connaissances et des compétences élémentaires et approfondies en matière de science et de technologie, les systèmes d'innovation nationaux nécessitent plus que des travailleurs qualifiés pour bien fonctionner. D'autres éléments sont également importants, notamment la présence d'un secteur privé qui utilise et développe la technologie, des liens étroits entre les diverses parties prenantes et un bon réseau d'infrastructures. À cet égard, le présent chapitre fait valoir qu'en écartant les obstacles qui se posent aux femmes spécialistes et ingénieures, en favorisant la création et la croissance d'entreprises appartenant à des femmes et en exploitant les connaissances et les créations locales des femmes, on pourrait accroître l'impact des systèmes d'innovation et accélérer ainsi le développement.

A. Emploi des femmes dans le domaine de la science et de la technologie

28. Les scientifiques et les ingénieurs jouent un rôle clef dans l'infrastructure de la science et de la technologie. Ils mènent des recherches et conçoivent des applications, soit en produisant de nouvelles connaissances, soit en adaptant et en

²⁷ K. Lynchet et M. Feeley. *Gender and education (and employment): Gendered imperatives and their implications for women and men lessons from research for policy makers: Lessons from Research for Policy Makers* (Bruxelles, Commission européenne, 2009).

²⁸ Cité dans un document du Programme des Nations Unies pour le développement intitulé « Energy and gender for sustainable development: toolkit and resource guide » (New York, 2004).

²⁹ Voir http://www.barefootcollege.org/sol_approach.asp.

affinant la technologie existante. La recherche-développement est un secteur stratégique : il crée des connaissances susceptibles d'améliorer le bien-être social et de favoriser la croissance économique, ce qui peut aboutir à la création d'emplois dans divers secteurs économiques. De plus, le domaine de la recherche-développement est en soi créateur de possibilités d'emploi attrayantes. La participation égale des femmes dans ce domaine peut accroître leurs chances d'accès à un travail décent et réduire la ségrégation professionnelle et l'écart salarial qui s'y rapporte.

29. Malgré quelques progrès, les femmes demeurent sous-représentées dans la recherche-développement, que ce soit dans le milieu universitaire, dans le secteur public ou dans les sociétés privées. En moyenne, dans les 121 pays qui disposent de données, les femmes représentent 29 % des chercheurs et 15 % seulement de ces pays ont assuré la parité entre les sexes³⁰. Ces statistiques, toutefois, ne concernent pas seulement la science et la technologie dans son sens étroit, mais aussi tous les autres domaines, y compris les sciences sociales et humaines. Il y a un manque relatif de données officielles, comparables et ventilées par sexe sur les carrières dans le domaine de la science et de la technologie. Il est essentiel de développer les statistiques et les indicateurs pour permettre aux pays d'élaborer des politiques fondées sur les faits et d'en suivre et évaluer la mise en œuvre³¹.

30. La participation des femmes à la science et à la technologie a été comparée à un tuyau percé, en raison du fait que dans ce domaine, leur nombre diminue sans cesse aux diverses étapes de leur vie. Certaines diplômées renoncent parfois à intégrer un emploi dans leur domaine de spécialisation à cause du fait que cela serait culturellement inacceptable. D'autres choisissent d'émigrer, tandis que certaines scientifiques décident même d'abandonner le domaine à la suite d'une carrière plus ou moins longue. Conscients des nombreux obstacles que les femmes doivent surmonter, les gouvernements et les autres parties prenantes ont adopté une série de politiques et de programmes pour régler les questions de recrutement, de rétention, de promotion et de reconnaissance des femmes dans les professions scientifiques et technologiques.

31. Le recrutement est un premier obstacle à surmonter, du fait que les employeurs comptent parfois davantage sur leurs réseaux à prédominance masculine pour trouver des candidats et, souvent sans le savoir, défavorisent les demandeurs de sexe féminin. Il arrive aussi que les postes proposés aux femmes comportent moins d'indemnités et moins d'avantages que ceux dont bénéficient les hommes possédant les mêmes qualifications. Il faut donc sensibiliser les recruteurs sur les préjugés sexistes afin de modifier la situation. À titre d'exemple, dans le cadre du programme proposé par le Committee on Strategies and Tactics for Recruiting to Improve Diversity and Excellence (STRIDE) de l'Université de Michigan, un certain nombre de professeurs ont reçu un enseignement au sujet des partis pris injustifiés; ces professeurs ont à leur tour organisé des ateliers à l'intention d'autres membres du corps enseignant. Cette initiative aurait fait passer le pourcentage des femmes

³⁰ Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture et Institut de statistique de l'UNESCO, « A global perspective on research and development », *UIS Fact Sheet* n° 2 (Montréal, octobre 2009).

³¹ Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture, *Science, technologie et genre : Rapport international*, (Paris, 2007).

recrutées dans le domaine de la science et de l'ingénierie de 14 % en 2001 à 34 % en 2005³².

32. Une fois recrutées, les femmes scientifiques et ingénieures sont confrontées à des obstacles sur le lieu du travail qui empêchent leur rétention dans l'industrie. Le fait que le travail de recherche consomme beaucoup de temps et qu'il comporte des déplacements et que les responsabilités ménagères sont inégalement réparties, il est particulièrement difficile pour les femmes d'établir l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée. La mise en place d'un système de garde des enfants souple et abordable à proximité du lieu de travail peut aider à atténuer la pression des responsabilités parentales et avoir des avantages pour les employés hommes et femmes. En République de Corée, par exemple, le groupe d'entreprises de recherche Daedeok dispose d'un centre subventionné de garde d'enfants proposant 300 places, ouvert de 7 h 30 à 22 h 30³³.

33. Les responsabilités familiales obligent parfois les femmes à interrompre leur carrière. À ce propos, la prévision de congés payés et d'un prolongement de la durée des bourses de recherche peuvent aider à assurer des chances égales aux femmes. L'adoption de mesures permettant aux hommes scientifiques et ingénieurs d'assumer leurs responsabilités parentales peut aussi contribuer à changer la culture du lieu de travail. Un certain nombre de mécanismes peuvent être mis en place pour encourager les femmes à reprendre le travail après une interruption, notamment une offre d'abonnement aux revues scientifiques à un prix réduit, l'application de taux spéciaux pour la participation aux conférences en période d'interruption³⁴ et des subventions spéciales dès le retour au travail. Le Ministère indien de la science et de la technologie pourvoit ce type de fonds pour aider les femmes travaillant dans ce domaine à reprendre les travaux de recherche³⁵.

34. Aussi bien dans le milieu universitaire que dans le secteur public ou privé, il est difficile pour les femmes spécialistes et ingénieures d'être reconnues pour le travail qu'elles accomplissent et de progresser dans leur carrière. Il semble que la mesure de la performance et de l'excellence scientifique n'est pas toujours équitable à l'égard des femmes³⁶. En outre, les femmes employées dans des secteurs traditionnellement « masculins » se heurtent à un double obstacle, car elles sont considérées comme moins compétentes que les hommes, à moins que leurs compétences ne soient incontestables, auquel cas elles sont jugées moins sympathiques que les hommes. Et pour être promues, il faut qu'elles possèdent les deux qualités³⁷. Certains États ont pris des mesures à cet égard, notamment en fixant des objectifs avec des délais bien déterminés et en proposant des moyens d'incitation tels que le financement de nouveaux postes de conférenciers ou de bonus, afin d'encourager les universités à recruter davantage de femmes. De plus en plus d'établissements universitaires sont en train de mettre en place des politiques destinées à réduire au maximum l'impact des interruptions de travail sur la carrière de la femme.

³² Voir http://sitemaker.umich.edu/advance/recruitment_stride.

³³ K. Lee, « Effective policies for supporting education and employment of women in science and technology » [(EGM/ST/2010/EP.6) (2010)], document élaboré pour la réunion intitulée « Expert Group Meeting: Gender, Science and Technology » (2010).

³⁴ *Women for Science: An Advisory Report*.

³⁵ Voir <http://dst.gov.in/scientific-programme/women-scientists.htm>.

³⁶ *Science, Technology and Gender*.

³⁷ Hill, Corbett et St. Rose, *Why So Few*.

35. L'isolement des femmes dans un environnement à prédominance masculine les empêche parfois d'accéder aux informations et aux conseils qui sont d'habitude échangés entre leurs collègues de sexe masculin. Les femmes qui travaillent n'ont pas toujours autant d'accès aux vastes réseaux sociaux, ce qui restreint également leurs possibilités de carrière³⁸. Des programmes officiels d'établissement de réseaux peuvent aider à remédier à cette situation. L'encadrement est un autre moyen souvent utilisé pour aider les femmes à progresser dans leur carrière. À titre d'exemple, le programme African Women in Agricultural Research and Development (AWARD) lancé par le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI) établit des jumelages entre des scientifiques africaines et des encadreurs spécialisés des deux sexes. Les encadreurs obtiennent en retour un accès à des manifestations spéciales, notamment à des cours de direction ou de rédaction de propositions de recherche³⁹.

36. Les divers obstacles auxquels les femmes sont confrontées risquent aussi de leur bloquer l'accès au financement de la recherche. Les données de l'Union européenne sur tous les domaines d'études – non seulement la science et la technologie – montrent que les femmes sont moins nombreuses que les hommes à postuler pour un travail de recherche, compte tenu du nombre potentiel de candidats hommes et femmes, et que les hommes réussissent mieux à obtenir un financement dans la plupart des pays⁴⁰.

37. Les mesures mises en place pour accroître l'accès des chercheuses au financement consistent notamment à inciter les femmes à faire une demande de financement, comme c'est le cas en Afrique du Sud⁴¹, à fixer un objectif quant au pourcentage de femmes obtenant un financement ou à adopter des programmes de financement réservés aux femmes⁴². Des subventions et des bourses ciblées, comme celles qui sont accordées par L'Oréal et l'UNESCO, peuvent elles aussi aider à faire connaître les contributions des femmes spécialistes.

38. Peu de femmes sont directrices d'institutions ou présidentes de grandes sociétés de technologie ou deviennent membres de conseils scientifiques. Selon les estimations, les femmes membres d'universités nationales d'enseignement de la science et de la technologie représentent environ 5 % du total mondial⁴³. Conscientes de ce problème, certaines universités ont créé une catégorie de jeunes membres afin d'élargir le groupe des femmes candidates, tandis que certains gouvernements ont fixé des quotas ou des objectifs de parité pour les conseils des organisations nationales de financement de la recherche. L'Agence de recherche slovène, notamment, a adopté l'objectif de 30 % pour les femmes dans ses organes d'experts⁴⁴. Les pays se sont aussi employés à redresser la situation dans le milieu

³⁸ C. Buré, « Gender in/and science, technology and innovation policy: an overview of current literature and findings », International Development Research Centre (IDRC), Innovation, Policy and Science Program Area (IPS), Strategic Commissioned Paper (Ottawa, décembre 2007).

³⁹ Voir <http://awardfellowships.org/>.

⁴⁰ Commission européenne. *She Figures 2009: Statistics and Indicators on Gender Equality in Science* (Luxembourg, Office des publications des Communautés européennes, 2009).

⁴¹ Voir <http://wir.nrf.ac.za/>.

⁴² Commission européenne. *The Gender Challenge in Research Funding: Assessing the European National Scenes* (Bruxelles, 2009).

⁴³ *Women for Science*.

⁴⁴ *The Gender Challenge in Research Funding*.

universitaire. L'Autriche, par exemple, applique un quota de 40 % pour les femmes dans tous les organes de direction des universités⁴⁵.

B. Innovation et création d'emplois par les femmes chefs d'entreprise

39. Les petites et moyennes entreprises sont de plus en plus reconnues comme contributeurs essentiels au sein des systèmes d'innovation. Les sociétés de recherche-développement créent des technologies inédites et celles qui travaillent dans les autres secteurs innovent par la pratique du fait qu'elles sont obligées d'interagir avec les fournisseurs et les clients et de trouver de nouvelles solutions aux problèmes qu'ils rencontrent dans leur travail quotidien⁴⁶. Ces divers types d'innovation aident les sociétés à s'agrandir et aboutissent en conséquence à la création d'emplois. De plus, la technologie peut augmenter les opérations commerciales et accélérer la productivité.

40. Les femmes représentent une part importante des propriétaires d'entreprises, surtout dans les pays en développement. Il s'agit souvent de micro et petites entreprises dont beaucoup fonctionnent dans le secteur non structuré. La mesure dans laquelle ces entreprises peuvent se développer, acquérir ou appliquer des technologies dépend d'un certain nombre de facteurs, y compris le personnel compétent, les bonnes infrastructures et l'environnement réglementaire global. Il importe que les politiques relatives à la science, la technologie et l'innovation que les États utilisent pour améliorer la capacité d'innovation nationale prennent en compte et surmontent les contraintes spéciales auxquelles se heurtent les femmes chefs d'entreprise et que ces politiques appuient concrètement la contribution des femmes au développement national.

41. Le manque d'accès au crédit demeure un important obstacle à la création et à la croissance des entreprises, en particulier pour celles qui souhaitent investir dans la technologie. Les femmes se retrouvent parfois dans une situation désavantagée à cause des lois discriminatoires, du manque de moyens collatéraux et de l'absence de confiance dans les compétences des femmes en général. Le microfinancement, souvent considéré comme la solution au problème de l'exclusion des femmes de l'accès au crédit, n'a pas toujours suffisamment de moyens pour régler le problème, du fait que les entreprises axées sur la technologie ont besoin de prêts plus importants et de périodes de remboursement plus longues⁴⁷.

42. S'il est important de transversaliser la problématique hommes-femmes dans toutes les politiques relatives à la science, à la technologie et à l'innovation, des initiatives ciblées peuvent également aider à régler les problèmes particuliers rencontrés par les femmes chefs d'entreprise. En s'inspirant de la pratique courante consistant à appuyer la création et le développement des entreprises fondées sur la technologie à l'aide de parcs technologiques et de pépinières d'entreprises, le Gouvernement indien, en collaboration avec la M.S. Swaminathan Research Foundation et la Tamilnadu Industrial Development Corporation, a créé un parc

⁴⁵ Voir http://bmwf.gv.at/startseite/hochschulen/universitaeten/gesetze/organisationsrecht/ug_2002/.

⁴⁶ Organisation de coopération et de développement économiques, *SMEs, Entrepreneurship and Innovation* (Paris, 2010).

⁴⁷ Voir rapport du Secrétaire général au sujet de l'Étude mondiale sur le rôle des femmes dans le développement (A/64/93).

biotechnologique pour les femmes. Ce parc réunit des femmes chefs d'entreprise, des spécialistes, des institutions financières et des entreprises industrielles et comporte un centre de ressources techniques qui aide à la vérification de la qualité, au développement technologique et à la formation⁴⁸.

C. Connaissances et innovations locales des femmes

43. Le rôle que les collectivités peuvent jouer pour résoudre leurs propres problèmes locaux est de plus en plus reconnu. Dans les ménages dotés de peu de ressources, la mise au point de nouvelles techniques et de nouveaux produits et l'adaptation des techniques et des produits disponibles est souvent une question de survie. Le savoir, la technologie et l'innovation locaux peuvent être particulièrement importants dans les zones rurales et urbaines qui sont insuffisamment desservies en matière d'infrastructures et de services publics. Ils peuvent alléger la charge de travail des femmes qui mènent des activités ménagères et productives exigeant un temps considérable et une main-d'œuvre abondante.

44. Les communautés rurales ont, au fil du temps, constitué un vaste répertoire de connaissances et de compétences. Compte tenu des divisions sociales du travail, les femmes possèdent souvent des connaissances poussées dans les domaines de l'utilisation des plantes médicinales, du développement des semences, de l'élevage et de l'évaluation de l'état des sols. Ces connaissances traditionnelles peuvent compléter et enrichir la science et la technologie modernes. La naissance de la pilule contraceptive, notamment, remonte à l'époque où un savant a découvert par hasard la manière dont certaines femmes mexicaines utilisaient une variété de yam sauvage, qui a ensuite servi de base pour la production de la progestérone synthétique⁴⁹.

45. Le savoir autochtone, toutefois, est menacé de disparition, car il dépend de la tradition orale et est souvent sous-estimé. Un certain nombre d'initiatives ont été mises en place pour conserver les connaissances techniques autochtones sous forme de documents. La National Innovation Foundation de l'Inde, par exemple, repère les connaissances locales exceptionnelles qui sont ensuite testées et validées puis affinées, s'il le faut, par une équipe de chercheurs. Les connaissances sont protégées avant que la technologie ne soit promue et diffusée, y compris par les voies commerciales⁵⁰.

46. Les acteurs locaux, en particulier les gouvernements et les organisations non gouvernementales, peuvent encourager les communautés à faire revivre et à gérer ces connaissances – le besoin étant d'autant plus pressant dans le contexte actuel du changement climatique et de l'appauvrissement de la biodiversité. Dans l'Altiplano bolivien, un projet mené par la fondation suisse Intercooperation a aidé 10 femmes et 50 hommes agriculteurs à améliorer et à affiner leurs connaissances des bonnes pratiques agricoles locales. Ces yapuchiris (semeurs) ont à leur tour fourni des services de recherche et de vulgarisation à la communauté. Le projet a exploité les

⁴⁸ Voir <http://www.biotechpark.co.in/>.

⁴⁹ M. Claxton, « Indigenous knowledge and sustainable development », Third Distinguished Lecture, The Cropper Foundation; University of West Indies, St Augustine, Trinité-et-Tobago; 1^{er} septembre 2010.

⁵⁰ S. Shenoy, « Gender issues and indigenous technical knowledge (ITK) for sustainable agriculture » (présentation en PowerPoint, n.d). Voir <http://www.nif.org.in>.

connaissances spécialisées des femmes au sujet des variétés de semences et encouragé un changement progressif de l'attitude initiale des agriculteurs qui refusaient l'assistance des femmes yapuchiris⁵¹.

47. Il est important de reconnaître et d'appuyer le potentiel des femmes en tant que novatrices. On peut ainsi aider à promouvoir et à diffuser un grand nombre d'innovations. De plus, les femmes, plus que les hommes, tendent à concevoir des produits nécessitant un moindre apport extérieur qui ont plus de chance d'être adoptés par les ménages à faible revenu. À titre d'exemple, en Afrique du Sud, un groupe de femmes a mis au point des boîtes de nidation faites d'une plante locale afin de protéger les poules contre les prédateurs et contre la chaleur et le froid. Selon les recherches relatives aux innovateurs ruraux, les femmes seraient plus disposées que les hommes à faire partager leurs idées⁵².

48. Le potentiel d'innovation des femmes demeure souvent ignoré et cela en raison notamment du fait que parfois, les femmes doivent compter sur des hommes pour traduire leurs idées en produit, car elles n'ont ni la formation ni le matériel techniques nécessaires pour le faire d'elles-mêmes⁵³. Prolinnova, réseau international de parties prenantes travaillant dans le développement de l'innovation participative, est en train de diriger un mécanisme d'appui qui accorde aux femmes et aux hommes inventeurs des subventions pour le financement de matières et de matériels et un accès à des services d'experts techniques. Des agricultrices font partie du comité d'examen des demandes et peuvent influencer l'orientation des activités locales de recherche-développement⁵⁴.

IV. Accès à une science et à une technologie qui répondent aux besoins des femmes

49. S'il est important que les femmes participent de manière égale au développement de la science, de la technologie et de l'innovation, que ce soit en tant que spécialistes et ingénieures, en tant que chefs d'entreprise ou en tant que personnes contribuant à titre individuel aux connaissances et aux innovations locales, il faut aussi que les décideurs s'occupent de la teneur de la science et de ses applications. Il importe que la recherche, le développement et la diffusion tiennent compte des besoins et de la situation des femmes et que les priorités nationales et internationales en matière de recherche soient dans l'intérêt à la fois des femmes et des hommes.

A. Teneur de la recherche-développement

50. Les critiques se sont demandé si la teneur de la recherche et le développement de la technologie tenaient suffisamment compte des besoins et des intérêts des

⁵¹ Stratégie internationale de prévention des catastrophes, « Gender perspectives: integrating disaster risk reduction into climate change adaptation – good practices and lessons learned » (Genève, 2008).

⁵² B. A. Letty et A. Waters-Bayer, « Recognising local innovation in livestock-keeping: a path to empowering women ». *Rural Development News*, n° 1/2010 (Lausanne, Association suisse pour le développement de l'agriculture et de l'espace rural).

⁵³ M. Carr, « Women, innovation and poverty reduction » (2007), document non publié.

⁵⁴ B. A. Letty et A. Waters-Bayer, « Recognizing local innovation ».

femmes. La science est souvent considérée comme objective, mais la recherche-développement est menée par des êtres humains, dont les jugements sont souvent subjectifs. Les spécialistes et les ingénieurs, qu'ils soient hommes ou femmes, ont parfois des préjugés sexistes et ne sont pas toujours conscients de la nécessité d'incorporer les considérations d'égalité et de différence entre les sexes dans leur recherche et dans la conception de leurs produits.

51. La recherche biomédicale en est un exemple typique. Beaucoup de progrès ont été accomplis depuis les années 80, lorsque la sûreté et l'efficacité des médicaments étaient testées sur les hommes seulement de peur de nuire au fœtus que les femmes en âge de procréer pourraient porter. Dans les années 90, les États-Unis, notamment, ont décidé que les travaux de recherche financés par les instituts de santé nationaux feraient intervenir aussi bien les femmes que les hommes dans les essais cliniques⁵⁵. Toutefois, les inégalités ont persisté. Malgré les différences bien connues entre la physiologie de la femme et celle de l'homme, les expériences précliniques sont le plus souvent effectuées sur des animaux mâles. Comme l'indique la figure ci-dessous, même lorsqu'il s'agit de maladies qui touchent d'abord les femmes, la recherche est effectuée de façon disproportionnée sur des animaux de sexe masculin⁵⁶. De plus, les participants au stade initial des essais cliniques sont des hommes pour la plupart et les études manquent trop souvent d'analyser les résultats par sexe ou de préciser le sexe des personnes ayant fait l'objet de la recherche. Ces pratiques sont susceptibles de fausser les résultats et d'avoir des conséquences graves sur la santé des femmes⁵⁷.

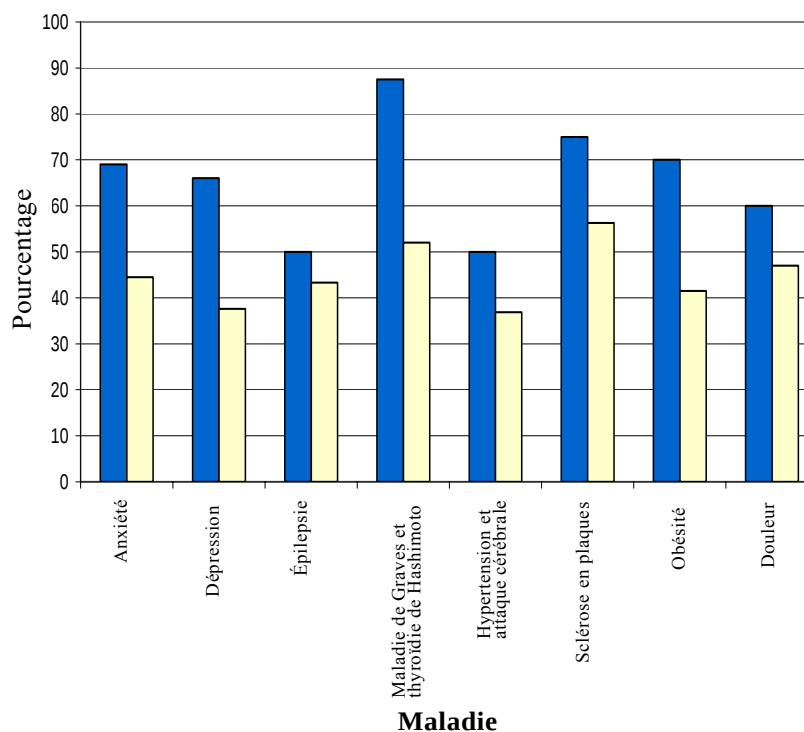
⁵⁵ A. Lippman, *The Inclusion of Women in Clinical Trials: Are We Asking the Right Questions?* (Toronto, Canada, Women and Health Protection, 2006).

⁵⁶ Analyse fondée sur la base de données pour 2009 du Thomson Reuters Web of Science. Voir aussi I. Zucker et A. Beery, « Males still dominate animal studies », *Nature*, vol. 465, n° 7299 (10 juin 2010), p. 690.

⁵⁷ « Putting gender on the agenda » (éditorial), *Nature*, vol. 465, n° 7299 (10 juin 2010), p. 665; Allison M. Kim, Candace M. Tingen et Teresa K. Woodruff, « Sex bias in trials and treatment must end », *Nature*, vol. 465, n° 7299 (10 juin 2010), p. 688 et 689; et Zucker et Beery, « Males still dominate ».

Utilisation de modèles d'animaux mâles dans les études biomédicales

■ Pourcentage de femmes sur la population totale atteinte par la maladie
 ■ Pourcentage de rats et de souris mâles dans les études des maladies chez l'animal



52. Le coût supplémentaire encouru en raison de la nécessité de tenir compte du cycle hormonal féminin est souvent évoqué pour justifier l'utilisation d'individus mâles pour la recherche, mais cette pratique a ses propres conséquences économiques. À titre d'exemple, quatre des dix médicaments qui ont été retirés du marché aux États-Unis entre 1997 et 2000 et qui avaient été prescrits aussi bien à des hommes qu'à des femmes posaient plus de problèmes de santé aux femmes qu'aux hommes⁵⁸. De plus, la discrimination touche les hommes également : la recherche sur l'ostéoporose a longtemps exclu les hommes et abouti à des critères de diagnostic concernant le corps de la femme, ce qui a entraîné une sous-estimation des cas et une hausse de la mortalité due à une fracture du bassin chez les hommes⁵⁹.

⁵⁸ United States General Accounting Office. « Drug Safety: Most Drugs Withdrawn in Recent Years Had Greater Health Risks for Women » (Washington, D.C., U.S. Government Publishing Office, 2001).

⁵⁹ L. Schiebinger, « Gender, science and technology » (octobre 2010) (EGM/ST/2010/BP.1), document d'information élaboré pour la réunion de groupe d'experts intitulée « Gender, science and technology », Paris, 28 septembre-1^{er} octobre 2010.

53. Les organismes réglementaires et les institutions de financement peuvent aider à combler ces lacunes en renforçant la réglementation et le contrôle de la mise en œuvre⁶⁰. Dans ce contexte, un examen des pratiques suivies par les comités d'éthique de la recherche dans cinq pays européens a conclu que ces organismes et ces institutions, qui évaluent les protocoles d'étude des médicaments, accordaient peu d'attention à l'égalité des sexes⁶¹. Par ailleurs, les revues médicales devraient demander aux auteurs d'indiquer le sexe des individus faisant l'objet de la recherche dans leurs documents⁶².

54. Une attention accrue aux questions relatives à la problématique hommes-femmes est nécessaire dans tous les domaines de la recherche-développement. Dans bien des cas, les besoins et les préférences des hommes et des femmes sont différents. Les ceintures de sécurité, notamment, ne sont pas adaptées à l'anatomie de la femme enceinte. En cas d'accident, la ceinture placée sur le ventre risque d'exercer une forte pression sur l'utérus, ce qui peut causer la mort du fœtus⁶³. L'intégration d'une analyse par sexe dans la recherche-développement – c'est-à-dire l'examen pour chaque projet des différences biologiques et sociales qu'il pourrait y avoir entre les hommes et les femmes – peut aider à créer une meilleure science et des applications plus utiles. À titre d'exemple, dans la région autonome du Tibet, en Chine, après avoir trouvé une forte incidence des douleurs lombaires dans les villages ruraux, un projet financé par l'Australie a découvert que la collecte d'eau constituait un important facteur de risque pour les femmes. Ce projet a abouti à la mise au point d'un support de robinet « happy back » suffisamment haut pour que la femme ne soit plus obligée de se pencher pour hisser de lourds récipients d'eau sur son dos⁶⁴.

55. La prise en compte des questions d'égalité des sexes présente un intérêt à tous les stades de la recherche-développement et doit être intégrée dès la phase initiale d'identification du problème et jusqu'à l'évaluation finale. Les institutions de financement peuvent aider à faire avancer ce processus en demandant aux bénéficiaires de tenir compte de ces questions. Ayant intégré une perspective de l'égalité des sexes dans sa stratégie d'appui à l'agriculture, la Gates Foundation a révisé en conséquence sa proposition de subvention et son modèle d'examen des propositions pour faire en sorte que les projets exécutés favorisent l'autonomisation des femmes⁶⁵. Le programme de recherche mis en œuvre actuellement par l'Union européenne demande aux bénéficiaires de soumettre un rapport de fin de projet sur les répercussions sociales de leur recherche, y compris sur les aspects relatifs à la problématique hommes-femmes⁶⁶.

⁶⁰ Voir « The Inclusion of Women »; et A. Lippman, M. Ruiz Cantero et M. Angeles Pardo, « European Medicines Agency policies for clinical trials leave women unprotected », *Journal of Epidemiology and Community Health*, vol. 60, n° 11 (novembre 2006), p. 911 à 913.

⁶¹ C. Moerman et al., « Gender equality in the work of local research ethics committees in Europe: a study of practice in five countries », *Journal of Medical Ethics*, vol. 33, n° 2 (février 2007), p. 107 à 112.

⁶² « Putting gender on the agenda ».

⁶³ Schiebinger, L. (2010). op. cit.

⁶⁴ Hoyt, D. et al. (2005). The back happy tap-stand. *Journal of Water Supply, Research and Technology – AQUA*, vol. 54.4.

⁶⁵ Voir <http://www.gatesfoundation.org/learning/Pages/2008-gender-impact-strategy-report-summary.aspx>.

⁶⁶ Voir <http://www.yellowwindow.be/genderinresearch/>.

56. Constatant que les chercheurs n'ont pas toujours suffisamment de moyens pour entreprendre des analyses par sexe, les deux institutions ont élaboré des instruments de renforcement des capacités, notamment une collection d'outils de formation et des listes de contrôle. Dans le domaine du développement de produits, un projet intitulé « Female Interaction », appuyé par le Gouvernement danois, est en train d'élaborer des directives sur la conception de produits électroniques qui répondent aux besoins des femmes⁶⁷. En outre, une formation en matière d'égalité des sexes à l'intention des étudiants de l'enseignement supérieur pourrait aider à sensibiliser les futurs spécialistes et ingénieurs et les préparer à l'utilisation de méthodes tenant compte de la problématique hommes-femmes.

57. Pour répondre véritablement aux besoins des femmes, le développement de la technologie doit être étayé par une consultation avec la population d'utilisateurs visée. À titre d'exemple, le projet de mise au point de la cuisinière Upesi à faible consommation d'énergie au Kenya a fait contribuer des femmes à la conception et à l'essai des prototypes, agissant en contraste total avec les projets précédents qui n'avaient pas abouti⁶⁸. Dans les domaines où les femmes ont peu d'influence sur les affaires publiques, les méthodes participatives peuvent être particulièrement intéressantes pour faire en sorte que les besoins, les préférences et les difficultés des femmes ne soient pas négligés et pour déceler les effets nocifs qu'une nouvelle technologie peut avoir sur certains groupes.

B. Diffusion de la technologie

58. La diffusion est une étape essentielle du cycle de vie de la technologie. Elle est souvent effectuée par l'intermédiaire des marchés, mais les gouvernements et les parties prenantes ont également un rôle à jouer, en particulier dans les pays ayant un secteur privé restreint ou insuffisamment de réseaux de distribution. Au sein des pays, certaines régions, notamment les zones rurales et isolées, peuvent avoir besoin d'une attention supplémentaire.

59. Plusieurs obstacles peuvent empêcher l'adoption de la technologie par les femmes à grande échelle. Le coût est un obstacle majeur aussi bien pour les femmes que pour les hommes vivant dans la pauvreté, mais les femmes, plus que les hommes, font face à des désavantages cumulés, y compris une participation limitée aux décisions relatives aux dépenses ménagères et un manque d'accès au crédit. Les gouvernements, les donateurs et les organisations non gouvernementales peuvent rendre le prix d'un produit plus abordable en le subventionnant. À titre d'exemple, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) a financé environ la moitié du coût des plateformes multifonctionnelles (moteurs diesel capables de faire fonctionner des machines tout en produisant de l'électricité) achetées par des associations de femmes rurales au Mali⁶⁹.

60. La mise à contribution des femmes autrement qu'en tant qu'utilisatrices, notamment en leur donnant les moyens de travailler comme potières pour la mise au point de fours en grès à faible consommation d'énergie, comme techniciennes pour l'entretien de panneaux solaires ou comme formatrices dans un centre d'accès aux

⁶⁷ Voir <http://www.femaleinteraction.com/>.

⁶⁸ Kirrin Gill et al., « Bridging the gender divide: How technology can advance women economically » (Washington, D.C., Centre international de recherche sur les femmes, 2010).

⁶⁹ Ibid.

technologies de l'information et des communications, peut également les aider à créer des revenus leur permettant d'acquérir ou d'utiliser la technologie et de contribuer à sa diffusion.

61. Les stratégies de diffusion doivent aussi remédier au manque d'accès des femmes aux informations. Dans de nombreux pays, les femmes accusent des taux d'analphabétisme plus élevés que les hommes. Elles ont aussi moins de réseaux sociaux et un plus faible accès aux technologies de l'information et des communications. À cause de tous ces facteurs, elles sont moins renseignées sur les divers produits disponibles. Les gouvernements, en particulier sur le plan local, peuvent remédier à ce problème en lançant des campagnes d'information mettant en évidence certains produits en particulier, tout en assurant une formation sur l'utilisation de la nouvelle technologie. En Inde notamment, une foire de deux jours a été récemment organisée par la Direction de la recherche sur les femmes dans le secteur agricole en collaboration avec des organismes publics, des chercheurs et des fabricants, afin d'exposer des outils et du matériel agricoles adaptés aux femmes⁷⁰.

C. Priorités de la recherche

62. Si les gouvernements peuvent promouvoir l'utilisation de l'analyse par sexe dans la recherche-développement et aider à améliorer l'accès des femmes à la technologie, ils doivent aussi veiller à ce que les priorités nationales et internationales en matière de recherche et d'innovation soient bénéfiques aux hommes et aux femmes, sur un pied d'égalité. Des questions ont été soulevées au sujet de la prise en compte des besoins des femmes dans la programmation de la recherche, en ce qui concerne en particulier la surreprésentation des hommes dans la prise de décision relative à la science. Il est difficile de dire si une parité entre les sexes parmi les décideurs aboutirait nécessairement à une véritable réorientation du financement de la recherche. Toutefois, l'adoption de pratiques budgétaires soucieuses de l'égalité des sexes peut : a) aider les gouvernements à vérifier si l'appui qu'ils apportent aux activités de recherche-développement rend service aux femmes aussi bien qu'aux hommes et b) permettre aux donateurs d'examiner leurs programmes, surtout ceux qui se rapportent aux infrastructures ou à la technologie, afin de déterminer si leur engagement politique en faveur de l'égalité des sexes est traduit par une utilisation équitable des ressources.

63. Il a été noté avec inquiétude que dans un certain nombre de pays, en particulier en Afrique, les domaines où la recherche apporterait le plus d'avantages aux pauvres et serait en même temps très utile aux femmes, notamment la production agricole, la gestion de l'environnement et la santé publique, étaient souvent insuffisamment financés (voir E/CN.16/2009/3). De plus, la recherche fondamentale est peut-être privilégiée bien que la faiblesse des liens entre les universités et les entreprises industrielles et la petite taille du secteur privé empêchent son utilisation dans la recherche appliquée et dans les applications pratiques et commerciales. Les gouvernements peuvent, à l'aide de leurs mécanismes de financement, orienter les universités vers une recherche plus appliquée et inciter les chercheurs à adapter leurs travaux aux besoins des collectivités locales. L'Argentine, par exemple, a accordé 30 000 bourses pour des diplômes en sciences appliquées.

⁷⁰ Voir <http://www.icar.org.in/node/2092>.

64. La communauté internationale peut aider à stimuler l'innovation en faveur des populations insuffisamment desservies, notamment dans le cadre de partenariats tels que HarvestPlus, initiative regroupant diverses parties prenantes qui finance la recherche sur la biofortification des cultures, ou le Programme spécial de recherche et de formation sur les maladies tropicales du système des Nations Unies. Ces deux initiatives tiennent compte de la problématique hommes-femmes. Des compétitions telles que le concours organisé sur le thème « les femmes, les instruments et la technologie en tant qu'agents de la transformation » par l'association des entreprises sociales Ashoka et appuyé par la société pétrolière et gazière ExxonMobil pour faire contribuer les femmes au changement technologique peuvent elles aussi mettre l'accent sur les besoins des femmes⁷¹. De plus, une collaboration accrue entre les parties prenantes, y compris la coopération Sud-Sud, peut aider les pays à tirer parti de leurs expériences mutuelles et à mettre des fonds en commun pour investir dans des activités de recherche-développement favorables aux pauvres et soucieuses de l'égalité des sexes.

V. Recommandations

65. Une attention accrue doit être accordée aux questions d'égalité des sexes dans les domaines de la science, de la technologie et de l'innovation. En promouvant la participation des femmes à l'enseignement de la science et de la technologie et en les faisant contribuer pleinement à la production et l'application de la science, de la technologie et de l'innovation et en leur assurant un meilleur accès aux connaissances scientifiques et aux technologies qui répondent à tous leurs besoins, on peut contribuer à accélérer le développement.

66. La Commission de la condition de la femme voudra peut-être demander aux gouvernements, aux organismes du système des Nations Unies, aux organisations internationales et régionales, aux universitaires, aux institutions de recherche, aux organisations non gouvernementales, à la société civile et aux autres acteurs pertinents de prendre, le cas échéant, les mesures suivantes :

a) Transversaliser la problématique hommes-femmes dans tous les programmes et politiques de science, de technologie et d'innovation, y compris ceux qui se rapportent au développement des infrastructures et des entreprises et suivre et évaluer l'impact de ces politiques et programmes sur les femmes et les hommes;

b) Prendre en compte dans les politiques et programmes les nombreux facteurs qui sont liés à la problématique hommes-femmes, y compris la classe sociale, l'âge, l'ethnicité et le handicap;

c) Élaborer des stratégies nationales exhaustives, avec des objectifs, des calendriers et des ressources bien définis, en collaboration avec toutes les parties prenantes, afin d'accroître la participation des femmes et des filles à l'enseignement, la formation et l'emploi dans les domaines de la science et de la technologie;

d) Améliorer la collecte, la compilation et la diffusion de données ventilées suivant le sexe et l'âge sur tous les aspects de l'accès et de la

⁷¹ Voir <http://www.changemakers.com/node/70652>.

participation des femmes à la science et à la technologie, y compris dans les domaines de l'éducation classique et non classique, de l'emploi et de la prise de décision;

e) Améliorer la qualité de l'enseignement des sciences, notamment en élaborant des méthodes d'enseignement participatives, en investissant dans le développement professionnel des enseignants et en révisant les programmes d'enseignement de la science et de la technologie de sorte qu'ils mettent l'accent sur les vastes applications sociales de la science et suscitent l'intérêt des femmes et des filles;

f) Promouvoir une image positive des carrières scientifiques et technologiques auprès des femmes, notamment en sensibilisant les parents, les élèves, les enseignants, les conseillers professionnels et les créateurs de programmes;

g) Présenter aux filles et aux garçons et aux hommes et aux femmes des modèles d'identification en science et en technologie, notamment en recrutant des professeurs de science de sexe féminin et en faisant mieux connaître les femmes scientifiques et ingénieures;

h) Inciter les institutions qui mènent des activités d'apprentissage et de formation en matière de science et de technologie, y compris les universités et les associations professionnelles, à élaborer des plans d'action sur la problématique hommes-femmes;

i) Élaborer des programmes d'établissement de réseaux et d'encadrement pour favoriser la rétention des femmes qui poursuivent des études ou travaillent dans les secteurs de la science et de la technologie;

j) Accroître la transparence et l'équité dans l'emploi et dans la prise de décision en matière de science et de technologie en établissant des critères bien définis pour le recrutement, la promotion et l'octroi des bourses et sensibiliser le personnel, en particulier les recruteurs, les services des ressources humaines et les superviseurs, aux questions d'égalité des sexes;

k) Faire en sorte que les politiques d'emploi assurent autant de flexibilité aux employés hommes et femmes de manière à promouvoir un meilleur équilibre entre vie professionnelle et vie privée et notamment qu'elles prévoient des congés de maternité et de paternité et des congés parentaux payés;

l) Assurer la parité aux postes de prise de décision dans les académies des sciences, les institutions de financement, les universités et les deux secteurs public et privé, notamment en fixant des objectifs avec un calendrier bien défini et en instituant des quotas;

m) Écarter les obstacles devant la création et le développement des entreprises appartenant à des femmes, y compris les lois discriminatoires sur l'accès aux terres et aux biens, l'accès limité au crédit, à la formation et aux informations, et faire en sorte que les pépinières d'entreprises et les parcs technologiques répondent aux besoins des femmes chefs d'entreprise;

n) Apprécier à leur juste valeur, appuyer, promouvoir et préserver les connaissances traditionnelles et les innovations des femmes, notamment en facilitant l'accès aux compétences et au matériel;

- o) Promouvoir la diffusion de la technologie disponible en augmentant l'accès des femmes aux informations, y compris un accès élargi aux technologies de l'information et des communications;**
 - p) Faire en sorte que la recherche, le développement et la diffusion de la technologie répondent aux besoins et aux intérêts des femmes et des hommes, notamment en renforçant et en généralisant le recours à l'analyse par sexe;**
 - q) Former les spécialistes scientifiques et les ingénieurs, ainsi que les autres personnels travaillant dans la recherche-développement en matière d'analyse par sexe, y compris à la transversalisation de la problématique hommes-femmes dans les programmes d'enseignement universitaire et d'apprentissage continu;**
 - r) Faire contribuer les femmes en tant que partenaires au développement et à la diffusion de la technologie, notamment en utilisant des méthodes participatives;**
 - s) Privilégier les activités de recherche-développement visant à éliminer la pauvreté qui seraient utiles à la fois aux femmes et aux hommes;**
 - t) Adopter des pratiques de budgétisation et d'audit dans tous les domaines liés à la science, la technologie et l'innovation, y compris le développement des infrastructures et l'appui à l'agriculture.**
-