



SEEDS OF CHANGE

Please fill in this postcard after you have used the kit. Please encourage other users to respond also, using a copy of this postcard or of the final page of the guide.

- How did you get the kit? _____
- Do you plan to use the kit again?
Yes ☐ No ☐ Regularly ☐ Occasionally ☐
- Have others borrowed or copied the kit from you?
Yes ☐ No ☐
- In which high school classes did you use the kit? _____
- If not school, where did you use the kit? _____
- What is your overall assesment of the kit:
for changing attitudes? _____
for increasing knowledge? _____
for stimulating questions? _____
as a teaching tool in general? _____
- Other comments or suggestions (yours or the students'):

TO: IDRC
P.O. Box 8500
Ottawa, Ontario
Canada
K1G 3H9

Attn: Claire Thompson
Environment &
Natural Resources



Trousse éducative sur la biodiversité et les aliments

Centre de recherches pour le développement international 1994
C.P. 8500

Ottawa (Ontario) CANADA K1G 3H9

Available in English



Imprimé sur du papier recyclé

ARC VC
JDRC-Lib-99644
V. 2



Table des matières

Introduction	i
Notes à l'intention des enseignants	1
Quelques termes à connaître	6
Origine de certains aliments courants	7
Notes sur le vidéo	8
Objectifs visés par la trousse	9
Questions à débattre – Science, sciences environnementales et sociales	10
Plan de leçon – Science	11
Plans de leçons – Science environnementales et sociales	13
Activités supplémentaires à l'intention des apprenants	14
Des Canadiens à la recherche de solutions	18
Liste des ressources disponibles	20
Lectures recommandées	23
Qu'est-ce que le CRDI?	24
Feuille de rétroaction	25

Remerciements

Le Centre de recherches pour le développement international et Carleton Productions (CJOH) remercient Patti Smith, du Immaculata High School (Ottawa), Norm Harder, du Notre Dame High School (Ottawa) et Claude Thomson, du Bell High School (Nepean), tous trois enseignants, qui ont généreusement contribué à l'amélioration de la première ébauche de cette trousse. Nous remercions également les élèves de la classe World Issues (niveau préuniversitaire) de l'Immaculata High School et du Notre Dame High School (promotion 1993-1994) pour leurs commentaires à l'égard d'une version pilote de la trousse. Les auteurs sont toutefois entièrement responsables de son contenu.

NOTA La reproduction du vidéo et de la trousse est permise, mais ils ne peuvent être vendus que par les distributeurs autorisés du CRDI.



Introduction

Pourquoi utiliser cette trousse?

Les aliments sont un des liens les plus importants entre les peuples. La trousse *Les semences du changement* est un recueil de points de vue, d'information courante et de notions nouvelles et stimulantes ayant trait au rôle de la biodiversité dans nos activités d'approvisionnement en aliments.

Cette trousse a pour objet d'initier les enseignants et les élèves aux rapports entre la variété des semences et la diversité dans le contexte de nos choix alimentaires futurs. C'est un moyen par lequel nous pouvons commencer à comprendre la complexité des questions alimentaires mondiales et le rôle que les agriculteurs, hommes et femmes, jouent dans le maintien de nos réserves alimentaires.

La trousse qui accompagne le vidéo *Les semences du changement* a été produite dans le but de fournir des renseignements sur la façon dont les peuples dépendent les uns des autres dans la production de denrées alimentaires. La trousse montre également l'importance de la préservation des diverses semences, importance qui appelle à la poursuite d'efforts concertés visant à continuer à approvisionner en aliments une population croissante vivant dans un environnement en constante mutation.

Les renseignements que renferme la trousse *Les semences du changement* s'adressent à des élèves du niveau secondaire; toutefois, ils peuvent être adaptés à d'autres contextes (comme à l'éducation aux adultes). Quant au guide de l'enseignant, il a été conçu d'abord et avant tout pour un public nord-américain, et il peut s'adapter moins bien dans les pays en développement. Les personnes à qui s'adresse cette trousse sont invitées à l'adapter selon leurs besoins.

La trousse comprend :

- un vidéo de 25 minutes intitulé *Les semences du changement*
- un guide de l'enseignant comprenant des plans de leçons et des activités
- une liste de lectures recommandées

Les personnes qui désirent obtenir une transcription du vidéo sont priées de s'adresser à Claire Thomson, au CRDI (consulter la Liste des ressources disponibles).

Quelques suggestions sur la façon de se servir de la trousse

Depuis quelque temps, divers documents ont été conçus sur le sujet de la production des denrées alimentaires. Cette trousse a été conçue pour mettre en évidence le rôle de la biodiversité dans nos activités d'approvisionnement en aliments. La trousse fait également découvrir l'importance des semences comme maillon essentiel de la chaîne alimentaire humaine et elle met en évidence les liens de dépendance que la production de denrées alimentaires crée entre les peuples.

La trousse comprend un vidéo de 25 minutes ainsi que des plans de leçons portant sur la science et les sciences sociales et environnementales. Ces documents servent à l'étude de questions comme :

- Qu'est-ce que la biodiversité?
- Pourquoi la biodiversité est-elle importante dans la production alimentaire?
- Pourquoi nous soucier de la biodiversité et de sa perte?
- Quel rôle les agriculteurs et les scientifiques du monde jouent-ils dans la préservation des diverses semences vivrières?

La trousse explique aussi comment, avec le temps, nous avons changé nos méthodes de production et pourquoi nous cherchons maintenant à nourrir notre population croissante selon des principes environnementaux sensés, des pratiques commerciales viables, des mesures sociales équitables et des pratiques culturelles appropriées. Le vidéo aborde des points de vue divers et des questions stimulantes et il fait écho à des opinions intéressantes qui peuvent aider les enseignants et les élèves à explorer et à découvrir les liens entre la biodiversité et les activités d'approvisionnement en aliments.



Qu'est-ce que la biodiversité?

LE TERME «biodiversité» vient du grec bios, qui veut dire «vie», et du latin diversitas, qui signifie «variété». Il se rapporte à la variété et à la variabilité des organismes vivants et de leurs écosystèmes. La biodiversité recouvre la diversité à l'intérieur des espèces (diversité génétique), entre les espèces et parmi les écosystèmes.

(Programme institutionnel du CRDI, 1993-1996)

Pourquoi les plantes disparaissent :

Les raisons expliquant la disparition des plantes sur la terre sont multiples. Entre autres raisons, notons :

- leur incapacité à s'adapter aux changements climatiques ;
- la disparition des forêts ou l'exploitation de ses ressources ;
- la disparition des terres arables au profit de l'urbanisation ;
- l'érosion des sols causée par les vents ou les pluies, ou par la pollution engendrée par l'usage soutenu d'engrais chimiques ;
- les pressions exercées par le marché qui dicte la monoculture commerciale aux agriculteurs.

**Elles y étaient,
elles n'y sont plus!**

On estime que le quart de toutes les espèces végétales sur terre pourraient disparaître d'ici les 50 prochaines années.

Pourquoi me soucier de la disparition des espèces végétales

Les végétaux nous fournissent un grand nombre de produits de base comme les aliments, les fibres textiles et les médicaments.

Ils ont des caractéristiques et des propriétés diverses. Certains poussent dans les zones climatiques chaudes et humides, tandis que d'autres ont besoin d'un climat plus tempéré et plus sec. Ils varient tous en taille, en couleur, en texture et en goût. Comme ils sont aussi des espèces vivantes, leurs caractéristiques propres sont déterminées par leurs gènes. Quand une espèce de plante disparaît, ses gènes disparaissent avec elle. Ce sont ces gènes qui engendrent la diversité au sein même des espèces et entre elles. À mesure que le patrimoine génétique s'appauvrit, il en va de même pour nos possibilités de :

- mettre au point des semences capables de produire dans un environnement changeant, et
- de développer des médicaments servant à combattre des virus s'attaquant à l'homme et aux animaux.

Les aliments et la biodiversité

«Une vingtaine de plantes à peine nous livrent 90 % de notre nourriture, et pourtant, il suffirait de déambuler dans n'importe quel supermarché nord-américain pour découvrir les produits d'une bonne centaine de plantes différentes, parmi lesquelles il y en a dont nous n'avons même pas entendu parler il y a à peine quelques années.»

(Le Sud dans votre assiette - L'interdépendance alimentaire mondiale, CRDI, 1992)

Le monde au petit déjeuner

«Avant même d'avoir fini d'avalier votre petit déjeuner ce matin, vous aurez été redevable aux efforts de la moitié des habitants de la planète. Notre monde est ainsi fait... Et nous n'aurons la paix sur la terre que lorsque nous aurons accepté cette donnée fondamentale : dans la structure de la réalité, tout se tient.»

(Martin Luther King Jr)



Spécial du petit déjeuner

café

en provenance du Kenya

sucre

gracieuseté de la République dominicaine

rôties de pain de blé entier

de la part du Canada

confitures

avec amour des Balkans

bananes

fraîches du Costa Rica

Éléments de réflexion

Pendant des siècles, des hommes et des femmes de partout dans le monde ont planté des semences destinées à produire des aliments sains et nutritifs pour leur collectivité. Les agriculteurs locaux avaient pour habitude de développer et de garder de nombreuses variétés de semences et de ne choisir que celles qui se conservaient le mieux, qui pouvaient produire dans diverses conditions climatiques et qui leur permettaient de faire les récoltes au moyen des méthodes locales.

Au cours des années soixante et soixante-dix, quand les semences à haut rendement ont été mises au point, un grand nombre d'agriculteurs ont troqué leurs semences traditionnelles pour ces nouvelles variétés. Cette tendance a entraîné la «révolution verte», où la production alimentaire s'est accrue grâce à des semences capables de donner des rendements jamais atteints auparavant. Toutefois, ces nouvelles variétés de semences exigeaient plus d'engrais chimiques, d'irrigation et de pesticides.

Auparavant, on comptait 30 000 variétés de riz en Inde. Aujourd'hui, plus de 75 % de la production de riz de l'Inde vient de moins d'une dizaine de variétés. En 1904, on cultivait 7 098 variétés de pommes aux États-Unis ; plus de 86 % d'entre elles ont disparu. Il en va de même partout dans le monde à mesure que nous perdons des milliers de variétés de semences vivrières.

Des pommes de terre, qui ont vu le jour dans les Andes, au maïs cultivé durant des siècles en Amérique du Sud, notre régime alimentaire contemporain dépend de diverses semences qui peuvent continuer à nous approvisionner en aliments.



De génération en génération, ce sont les femmes qui ont sélectionné les semences susceptibles de produire des aliments sains et nutritifs, dans diverses conditions climatiques. Dans bon nombre de pays en développement, ce sont elles qui sèment, qui entretiennent les cultures et qui récoltent les produits locaux.



Un champ de blé est-il un champ de blé?

Un plaidoyer en faveur de la diversité

La variété des semences joue un rôle fondamental dans notre capacité à continuer à nourrir une population croissante vivant dans un environnement en constante mutation. Le passage suivant, qui est la traduction d'un extrait d'un article intitulé «Les réserves alimentaires mondiales en danger» paru dans la revue *National Geographic* (vol. 179, no 4, avril 1991), illustre les liens qui existent entre les variétés de semences et notre capacité à maintenir des niveaux appropriés de réserves alimentaires.

«Les coupes à blanc pratiquées sur les terres vierges entraînent la destruction d'une végétation naturelle précieuse, et les forêts tropicales humides, qui abritent la moitié des espèces animales et végétales de la planète, disparaissent au rythme de 60 acres la minute. Le quart de cette superficie est victime de l'industrie commerciale de la forêt. La perte conséquente de matériel génétique naturel varié, dont une grande partie n'a pas encore été étudiée, est ce qu'on appelle l'érosion génétique. On estime qu'à mi-chemin du siècle prochain, le quart des 250 000 espèces de végétaux de la terre pourraient avoir disparu en raison du déboisement, de la monoculture, du surpâturage, des travaux de canalisation des eaux et de l'urbanisation.

Les scientifiques transfèrent les gènes entre plantes apparentées au moyen de techniques traditionnelles de pollinisation ou par manipulation génétique, comme c'est le cas depuis quelques années. Ils déterminent les parties d'ADN à prélever sur les végétaux, puis, à l'aide de produits chimiques, ils en extraient la portion voulue, ils isolent les gènes dans une solution spéciale et ils les insèrent dans l'ADN de la plante-hôte. C'est dans ce nouveau corps que les gènes se mettent au travail et qu'ils la défendent des insectes et des maladies, comme ils l'ont toujours fait. Cependant, les biotechnologistes ne peuvent inventer les gènes. Ceux-ci doivent être le produit de sources naturelles ou de l'une des nombreuses variétés habituellement sélectionnées par les agriculteurs, et que les scientifiques appellent «populations naturelles».

Il est ironique de constater que le déclin de la biodiversité coïncide avec la venue de la révolution verte, qui a vu le jour dans les années soixante. À cette époque, et en croyant bien faire, les scientifiques ont mis au point de nouvelles semences «miracle» en effectuant de savants croisements végétaux avec pour but d'améliorer la production alimentaire (surtout du riz et du blé) dans les pays en développement. Les résultats se sont avérés tout simplement foudroyants. Les nouvelles semences, résistantes aux insectes et aux maladies, produisaient des millions de tonnes de céréales de plus par année. Par contre, les semences miracle n'étaient pas aussi parfaites qu'on l'avait cru : certains insectes et virus ont muté et percé le code de résistance génétique de ces nouvelles semences. Les nouvelles maladies ont semé la consternation dans le monde scientifique, qui s'est mis à la recherche de nouveaux gènes capables de résister à ces nouveaux assauts. Même si leurs efforts ont été couronnés de succès jusqu'à présent, les variétés de plantes plus anciennes et sauvages disparaissent ici et là à mesure qu'elles sont remplacées par des cultures améliorées et génétiquement uniformes.

La tendance vers la monoculture de variétés uniformes et la culture de souches uniques au détriment de la variété laisse une marge d'erreur très faible aux phytogénéticiens modernes. Si le taux d'extinction actuel se maintient, près de 60 000 espèces de végétaux, soit le quart du nombre total d'espèces sur terre, pourraient disparaître ou être en danger dans les 50 prochaines années. Entre-temps, il y a plus de bouches que jamais à nourrir.

Quand les fermiers ont commencé à cultiver les premières plantes domestiques, environ 8 000 ans av. J.-C., la terre comptait quelque quatre millions de personnes. Aujourd'hui, quatre millions de personnes naissent tous les dix jours. Si cette tendance se maintient au-delà de l'an 2 000, nous devons produire autant de nourriture dans les deux premières décennies de ce siècle que nous en avons produit au cours des 10 000 dernières années. Les plantes sauvages sont peut-être la clé pouvant nous permettre de répondre à cette demande colossale. Chaque semence porte en elle le matériel génétique renfermant l'ADN, son propre code génétique qui a évolué naturellement sur des millions d'années et qui dicte à la plante son mode de croissance. Cette matière de la vie détermine la résistance d'une plante aux insectes, aux maladies, à la sécheresse et aux éléments naturels. Le matériel génétique détermine également le goût, l'apparence et les qualités de conservation des aliments.»

(extrait de *"World's Food Supply at Risk"*:
National Geographic, Volume 179, Number 4, April, 1991.)



L'Érosion génétique

Le passage suivant est une traduction d'un extrait du document intitulé «S'approprier la vie - La recherche, le droit et les biotechnologies», publié par le Centre de recherches pour le développement international en 1991.

«Depuis les débuts de l'agriculture, les paysans ont toujours cherché à améliorer les plantes qu'ils cultivaient. En se dispersant autour du globe, les communautés agricoles ont emporté avec elles des végétaux et ont développé, grâce à une sélection continue, un vaste éventail de plantes adaptées à différents milieux et besoins, appelées *populations naturelles*. Cette diversité fournit la matière première nécessaire aux travaux d'amélioration des végétaux en cours aujourd'hui ou qui seront réalisés demain.

Malheureusement, une grande partie de cette diversité est aujourd'hui menacée. Plusieurs des populations naturelles autrefois cultivées n'existent plus. Elles ont été remplacées par des variétés «modernes». L'ironie du sort est que le succès de la sélection des végétaux est en lui-même la principale cause de la perte de la matière première dont dépend l'amélioration des végétaux dans l'avenir. Au lieu de se présenter comme une gigantesque mosaïque où se mêlent les différentes populations naturelles, plusieurs régions du monde sont maintenant couvertes d'un nombre relativement restreint de variétés étroitement reliées entre elles.

La situation est aggravée par le fait que l'agriculture moderne exige l'uniformité du produit, que ce soit à cause de la mécanisation du travail dans les champs ou de la transformation des produits agricoles. De plus, pour qu'une variété végétale soit protégée par des droits, elle doit être suffisamment uniforme pour que l'on puisse la distinguer des autres variétés, ce qui entraîne encore une diminution de la variation génétique.

La sélection de végétaux touche aujourd'hui à de plus en plus d'espèces et de milieux agricoles. Cette perte de diversité, ou érosion génétique, est maintenant critique pour de nombreuses espèces cultivées dans plusieurs parties du globe.

Le remplacement des populations naturelles par de nouvelles variétés n'est cependant pas l'unique cause de l'érosion. Comme les habitudes alimentaires se modifient et que des fluctuations se produisent dans la rentabilité de certaines cultures, la superficie globale consacrée à certaines cultures peut connaître des changements radicaux. Quels que soient leurs motifs, les fermiers abandonnent certaines cultures avec le risque de perdre la matière génétique qui se trouvait à l'origine entre elles. Si, dans l'avenir, la situation devait changer, une grande partie du matériel nécessaire pour faire revivre une culture et pour l'adapter aux nouvelles conditions n'existerait tout simplement plus.

Parallèlement, plusieurs espèces sauvages apparentées aux plantes cultivées, et donc valables pour les futurs travaux d'amélioration génétique, sont également menacées. Cette menace peut venir de la destruction de leur habitat naturel par l'urbanisation, le déboisement, le surpâturage ou la dégradation à grande échelle des écosystèmes. On s'attend à ce que la situation s'aggrave si des changements climatiques planétaires surviennent. Encore une fois, l'ironie du sort veut que des changements climatiques occasionnent la perte de la diversité génétique dont on aura grandement besoin si l'on veut pouvoir ajuster nos cultures à de nouveaux régimes climatiques.

Le succès de la sélection des végétaux est en lui-même la principale cause de la perte de la matière première dont dépend l'amélioration des végétaux dans l'avenir.



La gravité de la situation a amené plusieurs pays à mettre sur pied des banques de gènes frigorifiées pour préserver les populations naturelles, les variétés et les espèces sauvages traditionnelles. On s'efforce aussi de conserver les végétaux dans les champs, soit à la ferme dans le cas des populations naturelles et des variétés traditionnelles, soit dans des réserves spéciales pour ce qui est des espèces sauvages.

Ces mesures, qui représentent un effort considérable, demeurent toutefois insuffisantes. Il faut de toute urgence obtenir des fonds additionnels pour améliorer les techniques de conservation et optimiser les stratégies. La situation est particulièrement aiguë dans les pays en développement qui ont tant contribué à la diversité génétique répandue dans le monde aujourd'hui.»

(extrait de "A Patent on Life Ownership of Plant and Animal Resources": IDRC, 1991)



Les femmes et la biodiversité

Le passage suivant est une traduction d'un extrait d'un article intitulé *Les femmes et la biodiversité : Traditions et impératifs modernes*, paru en février 1992 dans la revue *Development de la Société internationale pour le développement*. Il traite du rôle fondamental joué par les femmes dans la préservation de la biodiversité planétaire.

«La dégradation environnementale est souvent la cause et le résultat des épreuves qu'endurent en général pendant toute une vie les femmes des milieux ruraux des pays en développement. En tant que principales utilisatrices de ressources, ces femmes s'acquittent de la plupart des gros travaux nécessaires au maintien ou à la restauration de leur environnement, souvent dans des conditions peu propices à la réussite. Cependant, une bonne partie d'entre elles contribue également à la dégradation environnementale pour la seule raison que ce lourd travail doit être fait pour nourrir, loger et vêtir leur famille. Seul le développement durable peut apporter une solution au cercle vicieux de la pauvreté et de la destruction de l'habitat.

Dans la plupart des pays en développement, c'est aux femmes qu'il revient avant tout de cultiver et de récolter les aliments, les plantes médicinales, les matières combustibles et les matériaux de construction, ainsi que de trouver l'argent nécessaire à l'instruction des enfants, aux soins médicaux et aux autres besoins de la famille. Quand les plans de développement ne tiennent pas compte de ces facteurs, ils mènent autant à l'appauvrissement biotique qu'humain.

Comme les femmes en milieu rural doivent très bien connaître leur environnement pour subsister, elles sont expertes des questions touchant la forêt, les cultures, les terres, la gestion des ressources en eau, les plantes médicinales, les techniques de culture et les variétés de semences. Mais leurs connaissances sont rarement reconnues et encore bien moins prises en compte par les planificateurs en développement, les scientifiques ou ceux qui travaillent sur le terrain.

Bien que le lien entre les femmes et la biodiversité soit un domaine d'étude relativement nouveau, il est une réalité depuis l'aube de la civilisation. Si nous voulons conserver une planète en santé et assurer une meilleure qualité de vie aux générations actuelles et futures, tous ceux d'entre nous qui entrevoient passer le cap de ce siècle doivent reconnaître et faire valoir le lien crucial qui existe entre les femmes et la conservation des vies végétale et animale, qui sont notre héritage sur terre.»

(extrait de "Women and Biodiversity : Ancient Reality, Modern Imperative"
Development : Society for International Development, 1992)



Quelques termes à connaître

1. Biodiversité – vient du grec *bios* (qui signifie «vie») et du latin *diversitas* (qui veut dire «variété»). Il s'agit de «la variété et de la variabilité des organismes vivants et de leurs écosystèmes. La biodiversité recouvre la diversité à l'intérieur des espèces (diversité génétique), entre les espèces et parmi les écosystèmes.» (CRDI)

2. Biotechnologie – «Toute technique appliquée à des organismes vivants et ayant pour but de leur donner une valeur.» (World Resources Institute, *Global Biodiversity Strategy*, 1992)

3. Centre de diversification – domaine de grande diversité génétique d'espèces végétales. Un centre de diversification correspond habituellement à la zone la plus ancienne et la plus cultivée d'une plante en particulier.

4. Centre d'origine – région géographique précise d'où provient une espèce végétale.

5. Hybride – descendant de parents de races, de cultures, etc., végétales différentes.

6. Banque génomique – installation à environnement contrôlé renfermant la matière génétique sous forme de semences, de pollen ou de tissus.

7. Réserve génétique – total des gènes ou des complexes de gènes d'une population de végétaux.

8. Matériel génétique – «Structure moléculaire et chimique renfermant la base physique des qualités héritées par un organisme.» (World Resources Institute, 1992)

9. Érosion génétique – perte de la diversité génétique (d'une culture) causée par de nombreux facteurs environnementaux comme la détérioration de l'environnement, le remplacement des semences traditionnelles ou par des changements aux pratiques agricoles.

10. Révolution verte – période des années soixante et soixante-dix pendant laquelle

de nouvelles variétés végétales bien adaptées aux engrais et aux méthodes d'irrigation ont été introduites surtout dans les pays en développement.

11. Population naturelle – «variété végétale ou race animale qui a évolué selon les pratiques agricoles traditionnelles et qui a été améliorée génétiquement, mais sur laquelle les pratiques modernes d'élevage ou de culture n'ont eu aucune influence» (World Resources Institute, 1992).

12. Brevet – «Titre accordé par le gouvernement qui confère un droit d'exploitation exclusif et temporaire d'un procédé ou d'un produit original» (World Resources Institute, 1992). Dans certains pays, les variétés végétales, voire même certains gènes d'une plante, peuvent être brevetés.

13. Certificat d'obtention végétale – dans certains pays, les sélectionneurs de variétés végétales uniformes et distinctes peuvent obtenir un certificat qui leur confère certains privilèges relatifs à l'usage de la variété en question. La nature des privilèges varie en fonction du contexte.

14. Droits de propriété intellectuelle – «droit permettant à un inventeur d'exclure les imitations du marché pendant un certain temps» (World Resources Institute, 1992).

15. Semence – partie d'une plante dont on se sert habituellement pour la reproduction végétale. La semence contient le code génétique de la plante et les éléments nutritifs essentiels à la survie et à la croissance de l'embryon.

16. Gènes – élément de la matière génétique qui contrôle la transmission des caractéristiques héréditaires.

17. Nord-Sud – le terme Nord se dit des pays industrialisés qui se situent en général dans l'hémisphère nord, tandis que le terme Sud s'applique aux pays en développement qu'on trouve habituellement dans l'hémisphère sud.



Origine de certains aliments courants

Amérique du Nord : baies

Andes : pomme de terre, cacahuète, tomate, cacao

Afrique : blé boulanger, riz africain, sorgho, café, millet d'Afrique, pastèque

Chine : riz, soja, orange, thé, millet d'Italie, ciboule, radis

Sibérie occidentale : trèfle, épeautre

Asie du Sud-Est : riz, banane, noix de coco, canne à sucre, igname, citron, lime, mangue

Asie centrale : pomme, carotte, ail, oignon, raisin, pêche

Amérique centrale : maïs, haricot, patate douce, manioc, papaye, citrouille, pamplemousse

Proche-Orient : blé, seigle, orge, pois, poireau, lentilles, prune

Méditerranée : avoine, betterave à sucre, chou, céleri

Inde-Myanmar : riz, plante à jute, blé nain, poivre noir, concombre





Notes sur le vidéo

Le vidéo se divise en quatre parties. Voici les thèmes abordés dans les trois premières et quelques suggestions sur la façon d'en exploiter le contenu.

- Partie I - Définition de la biodiversité et introduction au concept de la perte de biodiversité. Présentation de Pat Mooney, un Canadien qui travaille dans ce domaine.

On peut faire une pause après cette remarque du narrateur : «Mais qu'arrive-t-il si une de ces céréales peu nombreuses vient à disparaître par la maladie ou une autre catastrophe naturelle? Que ferons-nous?»

- Partie II - Introduction au concept voulant que les agriculteurs sont des innovateurs et des chercheurs dans le domaine de la sélection végétale. Traitement de la question de la révolution verte, avec ses avantages et ses inconvénients, et explication de la dépendance du Nord envers le Sud à l'égard des semences. Examen du rôle crucial joué par les femmes dans le maintien de la diversité.

On peut faire une pause après cette remarque du narrateur : «Pour les agriculteurs et les consommateurs du Nord et du Sud, ces problèmes représentent un dilemme.»

- Partie III - Introduction du débat sur le régime des brevets accordés pour le matériel génétique et sur la lutte qu'il entraîne pour leur possession (revient-elle aux agriculteurs ou aux entreprises qui se spécialisent dans ce type de recherches?)

On peut faire une pause après cette remarque du narrateur : «On ne voit peut-être pas des denrées agricoles disparaître des rayons, mais leur prix augmenter et les possibilités et les choix diminuer, et notre santé se détériorer. C'est là que nous commençons réellement à comprendre.»

- Partie IV - Brève conclusion appelant à la mobilisation en faveur de la conservation de la biodiversité.



Trousse Éducative ***Les semences du changement***

Objectifs :

Après avoir visionné le vidéo *Les semences du changement*, les élèves seront en mesure :

- d'expliquer ce qu'est la biodiversité ;
- de donner des exemples de biodiversité ;
- d'expliquer l'importance de la biodiversité dans notre approvisionnement en aliments ;
- d'expliquer ce qu'est l'érosion génétique et d'en donner les causes ;
- de mieux comprendre le rôle que les agriculteurs du monde entier jouent dans l'amélioration des semences vivrières.



Science, sciences environnementales et sociales

Questions d'intérêt générale à débattre :

- La biodiversité se rapporte à la variété et à la variabilité des organismes vivants et de leurs écosystèmes. La biodiversité recouvre la diversité à l'intérieur des espèces (diversité génétique), entre les espèces et parmi les écosystèmes.
- Ce qui fait la force de la biodiversité, c'est la variété des organismes vivants qui augmente nos possibilités de mettre au point de nouveaux médicaments à partir de toute une gamme de végétaux, ou encore de développer des sources d'aliments améliorées à partir d'un éventail de semences.
- Les scientifiques affirment que la perte de la biodiversité entraîne à un rythme croissant la perte des éléments fondamentaux à la base de la nature.
- La diversité des cultures nous donne un plus grand choix de variétés de semences à partir desquelles il est possible de mettre au point des semences mieux adaptées aux besoins en constante mutation de ce monde.
- Notre approvisionnement en aliments est menacé par la perte de biodiversité.
- La plus grande partie de la diversité alimentaire s'est développée sur des siècles de pratiques agricoles, dans des climats tropicaux ou plus tempérés.
- Même si de nombreux traits caractéristiques de semences mis au point par des agriculteurs du Sud servent dans la sélection moderne et l'agriculture commerciale partout dans le monde, ceux-ci sont rarement ou peu compensés pour leur travail.

La diversité des cultures nous donne un plus grand choix de variétés de semences qu'il est possible de développer pour mieux les adapter aux besoins changeants de ce monde.



Science : Questions d'intérêt particulier à débattre

- La biodiversité est essentielle à la préservation de la vie parce qu'elle est à la source des espèces végétales et animales qui renferment le matériel génétique auquel elles puisent pour s'adapter aux maladies et aux changements climatiques.
- Une espèce est un groupe d'organismes apparentés, potentiellement capables de s'entrecroiser. La diversité existe à l'intérieur et entre les espèces.
- Personne ne sait combien il existe d'espèces dans le monde, mais les scientifiques estiment qu'il y en a entre 10 et 30 millions. Ils n'en ont identifié qu'environ un million jusqu'à présent.
- Les gènes déterminent certains traits caractéristiques des espèces. Comme les différences à l'intérieur et entre les espèces sont déterminées par les gènes, ce concept est appelé «diversité génétique».
- La biodiversité des semences vivrières est importante car elle nous fournit la matière d'où tirer les semences qui peuvent s'adapter à notre environnement en mutation, plus particulièrement à la lumière des changements entraînés par l'amincissement de la couche d'ozone et l'intensification des actions des rayons ultra-violet (UV) qui en découle. Au pire, si ces bouleversements se poursuivent, nous pourrions ne plus être en mesure de nous servir de certaines de nos semences et devoir recourir à des semences des hauts plateaux des Andes, qui se sont adaptées au fil du temps à des niveaux d'exposition aux rayons UV plus élevés.
- La culture à grande échelle de certaines semences vivrières permet de produire de grandes quantités d'aliments, mais cette pratique repose habituellement sur l'utilisation de semences génétiquement uniformes qui, par exemple, produisent des plantes de même taille pour en faciliter la récolte automatisée. Dans cette perspective, l'uniformité entraîne une perte de la diversité, à laquelle nous pourrions puiser les semences dont nous aurons peut-être besoin dans l'avenir.

Sciences environnementales et sociales : Questions d'intérêt particulier à débattre

- La diversité des semences vivrières s'appauvrit rapidement.
- La contamination des sols, les guerres, l'exploitation agricole à grande échelle et les sécheresses peuvent entraîner la disparition des petites communautés agraires au sein desquelles de nombreuses variétés de semences ont été mises au point au fil des siècles.
- Quand des bouleversements surviennent dans les communautés agraires, les cultures locales, de même que les connaissances à leur sujet que véhiculent les cultures et les langues de ces communautés, peuvent disparaître avec la biodiversité qu'elles ont permis de développer et de préserver.
- Dans le Sud, les agriculteurs qui développent les traits caractéristiques de certaines semences, particulièrement ceux qui sont moins bien nantis, peuvent ne pas avoir les moyens de se procurer des semences améliorées en raison des pratiques de certaines entreprises qui les brevètent. Actuellement, on étudie à l'échelle internationale la question de la «protection des obtentions végétales». Cette protection serait un instrument international tenant compte des besoins des agriculteurs et servant à l'instauration d'un système compensatoire juste en retour d'une contribution à l'amélioration des semences. Les agriculteurs pourraient bénéficier de mesures spéciales leur permettant d'avoir accès aux semences et à des services adéquats.

- Depuis des siècles, les agriculteurs expérimentent avec diverses variétés de semences. Ils ont ainsi mis au point de nombreuses variétés de semences adaptées à leur environnement propre et qui ne dépendent pas d'engrais chimiques.
- On compte dans des banques spécialisées des milliers de semences qu'on peut utiliser dans l'avenir. La question des droits de propriété de ces semences fait l'objet de débats animés.
- Bon nombre des grandes entreprises de semences du Nord produisent aussi des engrais chimiques et des pesticides ; aussi, elles ont souvent intérêt à produire des semences qui donnent de meilleurs résultats si elles sont employées avec leurs produits.



Plan de leçon — Science

Objectifs :

Attitudes :

- sensibilisation au rôle de la biodiversité dans la production alimentaire
- sensibilisation au rôle de la science, de la biotechnologie et des banques de semences dans la production alimentaire
- sensibilisation aux connaissances et aux aptitudes des agriculteurs acquises durant des siècles dans le développement de variétés de semences

Aptitudes :

- observer et enregistrer
- travailler à partir d'une hypothèse
- développer les aptitudes d'analyse en groupe
- développer la pensée critique

Connaissances :

- reconnaître le rôle des banques de semences et des semences traditionnelles des agriculteurs dans nos activités d'approvisionnement en aliments
- comprendre les rapports entre la diversité génétique et l'approvisionnement en aliments
- reconnaître l'importance du rôle des agriculteurs et des scientifiques dans la production des aliments

1. Avant de visionner le vidéo

Activités suggérées :

- a) Demandez aux élèves de former des équipes et d'étudier la question du rôle des semences dans la production des aliments et d'écrire leurs réponses. Demandez-leur de donner l'origine des quatre types d'aliments inscrits au tableau (pomme de terre, maïs, blé et riz). Demandez à chaque groupe de partager ses réponses avec le reste de la classe, et inscrivez-les en abrégé au tableau.
- b) Dites aux élèves que vous allez visionner le vidéo Les semences du changement qui traite de la biodiversité et de l'approvisionnement en aliments. Demandez-leur de prendre note des points suivants pendant ou après le visionnement :
 - trois aliments dont il est question dans le vidéo
 - provenance de ces aliments, c'est-à-dire l'endroit où ils ont été cultivés en premier
 - définir les termes suivants (ou d'autres termes selon ce qui découle de a) ci-dessus :
biodiversité
érosion génétique.

2. Après le visionnement

- a) Prenez note de certaines définitions sur la biodiversité et l'érosion génétique données par les élèves pour fins de discussion générale.
- b) Divisez la classe en quatre groupes, soit un pour chaque type d'aliments inscrit au tableau (pomme de terre, maïs, blé et riz). Demandez à des élèves de chaque groupe de tenir le rôle d'agriculteurs, et à d'autres, celui de scientifiques, et de discuter des mesures qu'ils prendraient pour améliorer la qualité du type d'aliments qui leur a été attribué. Demandez-leur de présenter leurs conclusions à la classe.

3. Activités supplémentaires

- a) Demandez aux groupes d'étudier l'hypothèse voulant que l'approvisionnement mondial en aliments dépend de la préservation de diverses semences. Selon ce qui a été vu dans le vidéo, inscrivez au tableau les éléments de preuve à cet effet.
- b) Clarifiez le sens de termes comme «diversité génétique» au besoin.
- c) Demandez à un porte-parole de chaque groupe de présenter ses conclusions à la classe.
- d) Demandez au reste de la classe d'évaluer les conclusions présentées par les autres groupes.



Plans de leçons – sciences environnementales et sociales

Objectifs d'apprentissage :

Attitudes :

- sensibilisation à la dépendance de l'agriculture du Nord envers les agriculteurs des pays en développement du Sud
- sensibilisation au rôle des femmes dans l'agriculture
- sensibilisation à la nécessité de préserver diverses semences vivrières
- compréhension du fait que les agriculteurs du Sud obtiennent peu de reconnaissance et de compensation pour les types de semences qu'ils développent
- sensibilisation au rôle des agriculteurs et des scientifiques dans la préservation et le maintien des semences vivrières

Aptitudes :

- travailler en groupe pour analyser des données et des opinions
- préparer un travail écrit
- consigner et interpréter des informations

Connaissances :

- reconnaître que la plupart de nos aliments sont originaires de pays du Sud en développement
- comprendre que les agriculteurs du Sud ont obtenu une maigre compensation en retour du rôle vital qu'ils ont joué dans la préservation et le développement des semences vivrières
- être sensibilisé au fait que des localités et des populations entières dépendent de l'agriculture traditionnelle et que les méthodes de culture, les modes de vie et les localités disparaissent souvent avec le remplacement des semences traditionnelles par des semences de haute technologie plus chères
- comprendre que les pratiques agricoles de haute technologie reposent sur l'usage d'agents externes comme les produits chimiques et que les semences traditionnelles, qui se sont développées au fil des siècles, produisent sans l'apport d'engrais chimiques et de pesticides dommageables

Les semences traditionnelles, qui se sont développées au fil des siècles, produisent sans l'apport d'engrais chimiques et de pesticides dommageables

1. Avant de visionner le vidéo

- a) Fixez un objectif, par exemple que les agriculteurs du Sud jouent un rôle important dans nos activités d'approvisionnement en aliments, ou que les changements à l'environnement, comme les changements climatiques, le déboisement des forêts humides, la désertification, la contamination des sols, la pollution et l'urbanisation peuvent avoir de graves répercussions sur la biodiversité.

Écrivez les questions suivantes au tableau et soumettez-les à l'analyse en groupe :

De quelle façon les agriculteurs du Sud contribuent-ils à notre approvisionnement en aliments? Quelles sont les répercussions des changements environnementaux sur la biodiversité?

- b) Demandez aux élèves de former des équipes et de présenter leurs conclusions sur ces questions à la classe. Inscrivez les réponses en abrégé au tableau et surlignez celles qui reviennent plus d'une fois.



- c) Organisez une séance de remue-méninges pour la classe sur les raisons qui expliquent l'échec de certaines cultures.
- d) Dites aux élèves que vous allez visionner le vidéo *Les semences du changement* et qu'ils doivent se préparer à traiter de la question du droit de propriété des semences vivrières après le visionnement.

2. Après le visionnement

- a) Divisez la classe en quatre groupes et demandez aux élèves de réfléchir à la question suivante en tenant compte de ce que le vidéo vient de leur apprendre. Demandez-leur de présenter leurs conclusions au reste de la classe.

*«En bout de compte, il ne nous restera plus que ce que nous aimons.
Nous n'aimerons que ce que nous pourrions comprendre, et nous ne
comprendrons que ce qu'on nous aura enseigné.»*

(Baba Dioum, poète sénégalais)

3. Activités supplémentaires

- a) Demandez aux élèves de travailler deux par deux et de réaliser une entrevue avec un agriculteur ou un épicier. Vous pouvez suggérer les thèmes suivants ou prendre les thèmes suggérés par les élèves et les inscrire au tableau. Thèmes suggérés :
Où les divers types d'aliments (maïs, pomme de terre, etc.) ont-ils été cultivés en premier?
Quels types d'engrais chimiques servent à la production de denrées alimentaires?
Quelles variétés de produits les agriculteurs locaux cultivent-ils, et quelles variétés les épiciers locaux vendent-ils?
Quel rôle les agriculteurs du Nord et du Sud jouent-ils dans la production de denrées alimentaires?
- b) Donnez un délai pour étudier ces questions et réservez du temps en classe pour que les élèves présentent leurs conclusions à la classe.



Activités supplémentaires

Nous vous suggérons cinq exercices supplémentaires. N'hésitez pas à ajouter vos propres idées, surtout si vous partagez cette trousse avec d'autres professeurs.

1. Débat en classe

Former deux équipes pour débattre de la question suivante : «La Révolution verte est un échec». Les élèves ne faisant pas partie de ces équipes forment le jury qui décidera de l'équipe gagnante, selon les arguments présentés.

Préparation :

- Après avoir visionné le vidéo, choisissez les élèves qui formeront les deux équipes.
- Donnez à chacun une copie du document intitulé «Repenser la Révolution verte».
- Dites aux élèves de se préparer au débat du lendemain.

Exercice de discussion en classe :

Demandez aux élèves de parler de ce qu'ils ont appris grâce au débat. Demandez-leur si ces nouvelles connaissances ont changé leur façon de voir les choses, et les cas échéant, pourquoi.

Document de fond

Repenser la Révolution verte

«Après 25 ans, la Révolution verte demeure un monument du développement agricole international, un hommage à la capacité de l'espèce à vaincre des obstacles en apparence insurmontables et à éloigner le spectre de la famine. L'utilisation des nouvelles variétés agricoles s'est vite répandue à travers l'Asie et l'Amérique latine. Vers le milieu des années 80, environ la moitié des terres à blé et près de 60 % des terres rizicoles dans les pays en développement étaient ensemencées avec des souches à haut rendement.

Les récoltes ont augmenté en conséquence ; la moisson de riz et de blé dans le tiers-monde a grimpé de 75 % entre 1965 et 1980, alors que la surface consacrée à ces denrées n'a augmenté que de 20 %. La possibilité d'obtenir deux et même trois récoltes par an a également contribué à ces gains. Cette rapide expansion de la production vivrière a écarté le spectre de la faim et a permis de sauver des dizaines de millions de vies.

Le Nord a également profité de la Révolution verte car, à mesure que la production a augmenté dans le Sud, il en a été de même des revenus. Or ces sommes ont servi, pour une bonne part, à acheter la nourriture, et les céréales des pays industrialisés constituaient une partie importante des importations alimentaires.

Mais la fameuse Révolution verte n'a pas été d'un bonheur égal pour tous. S'il est vrai que, grâce aux semences, engrais et pesticides nouveaux, les rendements des récoltes ont initialement augmenté pour les cultivateurs d'Asie et d'Amérique latine disposant de systèmes d'irrigation et de marchés, il n'en a pas été de même des fermiers de subsistance, labourant des terres ingrates et tributaires de la pluie. Pour ces derniers, les rendements n'ont pas augmenté et la concurrence de ceux qui avaient adopté les nouvelles technologies est devenue féroce. Depuis lors, la plupart des petits fermiers dans les régions propices aux nouvelles variétés ont suivi l'exemple des grosses exploitations. Malheureusement, toutes les régions ne s'y prêtent pas nécessairement. Ainsi, la Révolution verte a contribué à modifier la répartition régionale des revenus dans certains pays. Hélas, c'est particulièrement en Afrique que les cultivateurs ont raté l'occasion. Jusqu'à 1986, 1 % seulement des champs de céréales d'Afrique étaient ensemencés avec les variétés améliorées de riz et de maïs.

Néanmoins, l'usage des variétés à fort rendement continue à se répandre et des souches plus récentes donnent une performance encore meilleure, nécessitant moins d'intrants onéreux. Mais pour chaque grand succès, il y a un prix à payer : la perte des espèces traditionnelles. Ainsi, alors que l'État indien du Punjab a pu prospérer grâce à l'introduction de variétés semi-naines de riz et des intrants technologiques appropriés vers la fin des années 60, les fermiers s'aperçoivent à présent que cette croissance exponentielle dans la production du grain s'est accompagnée d'un accroissement parallèle de la portée et de l'intensité des attaques d'insectes et de maladies sur leurs cultures.

La croissance de la production a également atteint un plateau qui représente les limites biologiques des nouvelles souches hybrides. Ainsi, dans la Vallée de Chiang Mai, en Thaïlande, les rendements du riz sont passés de 4 à 7 tonnes à l'hectare durant les années 70. Aujourd'hui, ces rendements sont retournés à la case départ, malgré le recours soutenu à de grosses quantités d'engrais.»

(extrait de «*Le Sud dans votre assiette - L'interdépendance alimentaire mondiale*», CRDI, 1992)

2. La diversité dans la vie de tous les jours

Préparation :

- Après avoir visionné le vidéo, revoyez la définition de la biodiversité avec les élèves.
- Donnez une copie de la partie «Origine de certains aliments courants» à tous. Dressez au tableau la liste des aliments que les élèves ont mangé au déjeuner ou au dîner, et donnez-en la provenance. Analysez la question de l'interdépendance dans l'approvisionnement mondial en aliments.
- Invitez les élèves à participer à un remue-méninges sur l'importance de la biodiversité dans leur approvisionnement quotidien en aliments. Vous pouvez inscrire certaines réponses au tableau.

Exercice de rédaction :

- Demandez aux élèves de rédiger une lettre à l'intention de la tribune des lecteurs de leur quotidien local ou de leur journal communautaire ou étudiant, et d'expliquer l'importance de la biodiversité pour nos approvisionnements en aliments. Demandez-leur également de donner les raisons pour lesquelles il est important pour nous tous de préserver la biodiversité de la planète.

Activité de groupe :

- Aidez les élèves à compiler les lettres pour en faire un bulletin sur la biodiversité pour l'école. Ce bulletin pourrait être présenté au conseil étudiant, soumis au club oratoire ou affiché à la cafétéria. Organisez un remue-méninges pour trouver une utilité au bulletin à l'école ou dans la localité afin de sensibiliser les gens sur les liens entre la biodiversité et l'approvisionnement en aliments.

3. Activité extra-muros

(de N. Harder, Notre Dame High School, Ottawa)

- Demandez aux élèves d'aller visiter un supermarché, une épicerie ou un marché extérieur pour voir combien de variétés de céréales ou de pommes, par exemple, sont offertes aux consommateurs, ou pour voir quelle est la différence entre les produits vendus au marché extérieur et ceux du supermarché. On peut suppléer à cette activité par des recherches à la bibliothèque ou par une entrevue avec un épicier ou un agriculteur.

4. Analyse de texte

(de P. Smith, Immaculata High School, Ottawa)

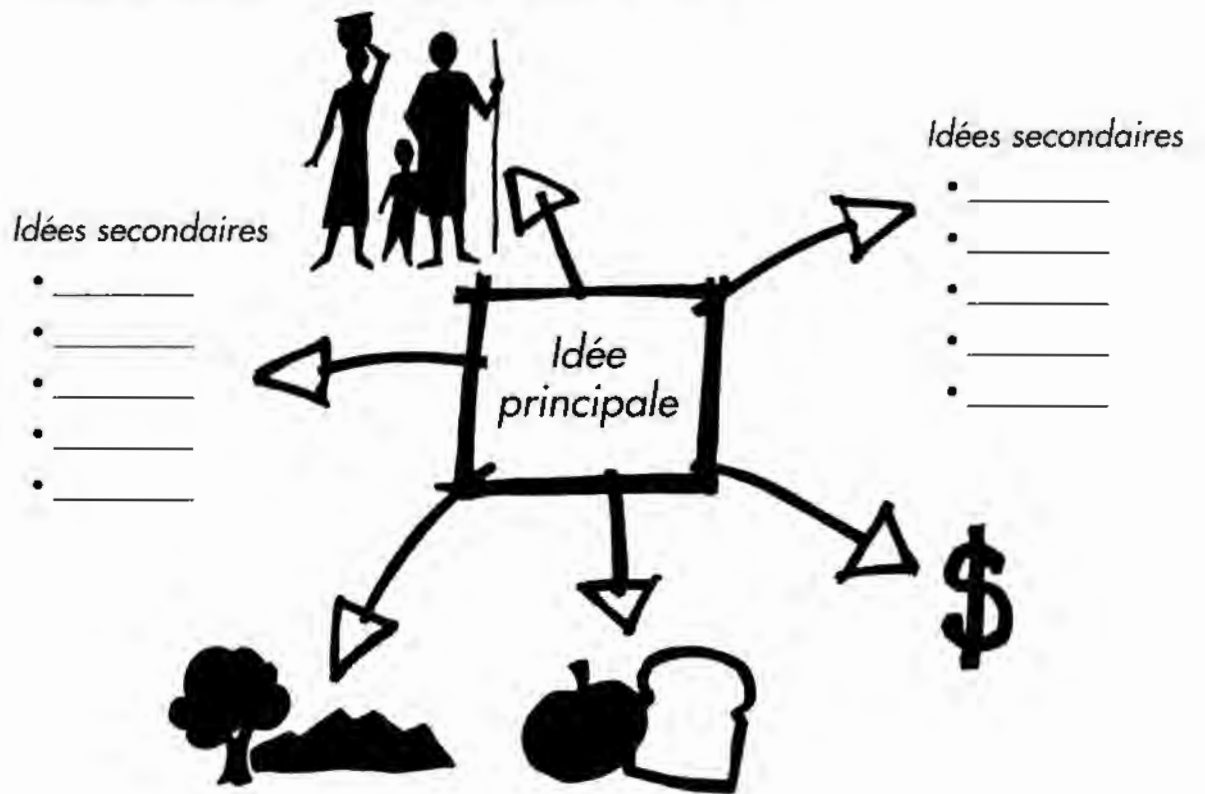
- Choisissez un article susceptible d'intéresser les élèves. Divisez la classe en six groupes. Divisez aussi l'article en six parties, et demandez aux élèves de lire chacun une des parties en silence (environ 10 minutes). Ensuite, chacun prend environ 5 minutes pour expliquer aux autres membres de l'équipe ce qu'il a lu. Cet exercice favorise les échanges dans le groupe. Chaque groupe peut formuler 3 ou 4 questions qui ont été soulevées dans leurs échanges, et ces questions peuvent servir pour une autre classe.

5. Schématisation conceptuelle

(de P. Smith)

- Cette activité fait suite à la précédente. Après que les élèves ont terminé leurs échanges, demandez aux groupes de faire un schéma conceptuel de l'article et d'en expliquer la signification. Chaque groupe peut présenter son schéma et ses conclusions à la classe.
 - * Un schéma conceptuel est la représentation graphique des idées suggérées à la lecture d'un article. On peut se servir de symboles, de mots clé, etc.

Exemple de schéma conceptuel :





Des canadiens à la recherche de solutions

Voici quatre exemples de projets financés par des organisations canadiennes et qui traitent de questions comme la conservation de la biodiversité, les droits de propriété intellectuelle et la préservation des espèces domestiquées. Un grand nombre de projets de la sorte sont menés à travers le monde. Nous vous encourageons à consulter la Liste des ressources disponibles pour en connaître davantage.

Développement et conservation de la biodiversité locale

De nombreux travaux «officieux» de développement et de conservation de la biodiversité sont en cours un peu partout dans le monde, et les connaissances de ceux qui en sont responsables dans leurs régions sont énormes et souvent peu reconnues. En ces lieux, on reçoit rarement de l'argent ou du soutien technique du gouvernement ou d'autres organisations pour ce travail. Grâce à ce projet, on sera en mesure d'étudier à fond leur apport au développement et à la conservation de la biodiversité et on essaiera de trouver des moyens de renforcer et d'appuyer ces travaux. Le projet vise également à favoriser un rapprochement entre les travaux menés dans ces localités à ceux, plus formels, des instituts de recherches, des universités et des ministères (surtout ceux de l'environnement et de l'agriculture). Le projet trouve ses appuis parmi de nombreux organismes donateurs dans le monde, y compris le Centre de recherches pour le développement international (CRDI). Les travaux sont menés par des organisations d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie. Une organisation canadienne, la Fondation internationale pour l'essor rural (FIER), dont Pat Mooney est le directeur, est chargée de conseiller les responsables du projet sur les questions de politique. (NOTA : Ce projet était à l'étape de l'autorisation au moment d'aller sous presse.)

Propriété intellectuelle et ressources phylogénétiques

En 1993, le CRDI et plusieurs autres organismes donateurs ont appuyé la FIER et le Conseil international des ressources phylogénétiques (CIRPG) dans la formation d'un groupe de travail d'experts internationaux, dont le but est d'évaluer l'incidence des nouveaux développements dans le domaine des droits de propriété intellectuelle et de la protection des obtentions végétales sur la conservation et le développement des ressources phylogénétiques pour les aliments et l'agriculture. Un rapport final sera bientôt publié et il sera envoyé aux décideurs des organisations nationales et internationales, ainsi qu'aux instituts de recherches et aux organisations agraires partout dans le monde. L'objectif général du projet est «de fournir de l'information aux décideurs et de leur proposer des solutions de rechange pour leur permettre de prendre des décisions éclairées en ce qui a trait aux politiques sur la propriété intellectuelle touchant les ressources génétiques végétales, la phylogénétique et la propagation de la technologie relative aux semences, plus particulièrement dans les pays en développement». Des activités de suivi visant à ce que sa publication ait des répercussions globales importantes sont en cours d'élaboration.

Conservation et utilisation des plantes sarclées aux Philippines

Ce petit projet vient en complément au projet de développement et de conservation de la biodiversité à l'échelle locale. C'est un projet exploratoire servant à trouver les meilleures façons de mettre les usagers locaux de matériel génétique végétal en contact avec les scientifiques et les autres personnes travaillant à la conservation et à l'utilisation du matériel génétique. À cette fin, le CRDI appuie une organisation des Philippines, UPWARD, dont un des buts est de rencontrer des agriculteurs qui cultivent des plantes sarclées comme la patate douce, étant donné que ce type de plante est une source d'alimentation importante pour une grande partie de la population mondiale. On espère, avec UPWARD, de voir ce que les méthodes utilisées par les agriculteurs sur le terrain peuvent apporter à celles dont on se sert dans les milieux plus « officiels » (comme les banques génomiques). Un autre but du projet est d'étudier les avantages et les problèmes que présentent les divers modes de gestion des banques génomiques « locales », que les communautés exploitent pour leur propre usage. Les leçons tirées de ce projet pourront ensuite être appliquées ailleurs dans le monde.

Des semences pour la survie

Le Unitarian Service Committee of Canada (USC) travaille depuis 1988 avec le Conseil international des ressources phytogénétiques, en Éthiopie, à la préservation des espèces indigènes et au maintien de la diversité génétique dans ce pays. Une grande partie de la diversité génétique mondiale vient de ce coin du monde. Cette diversité a été entretenue au fil des ans par les agriculteurs éthiopiens, qui constituent 80 % de la population. Depuis quelques années toutefois, des réformes agraires et sociales, combinées aux effets dévastateurs de la guerre, mettent sérieusement cette diversité en danger et dont nous dépendons tous, au Nord comme au Sud. Le Programme des semences pour la survie vise la collaboration avec les agriculteurs, plus particulièrement les femmes (qui sélectionnent les semences les mieux appropriées aux cultures) dans le but de préserver les semences traditionnelles. Sur les hautes terres éthiopiennes, par exemple, on expérimente la réintroduction de plusieurs variétés naturelles de sorgho et leur usage par les agriculteurs. Ces derniers ont tiré des conclusions extrêmement positives de cette expérience, qui montre que les espèces naturelles résistent aussi bien à la sécheresse qu'aux insectes et qu'elles se comparent favorablement aux variétés de source étrangère.

(Nota : On peut consulter les documents ayant trait aux projets réalisés à la bibliothèque du CRDI.)



Liste des ressources disponibles

Voici une liste d'organisations canadiennes. Pour la plupart, elles ne constituent pas une ressource à titre officiel, mais les usagers de la trousse pourront trouver cette liste utile s'ils sont à la recherche de documents supplémentaires.

Organisations nationales

Centre de recherches pour le développement international (CRDI)

250, rue Albert
C.P. 8500
Ottawa (Ontario) K1G 3H9
Tél.: (613) 236-6163

Veuillez adresser vos demandes au personnel de la bibliothèque

Rural Advancement Foundation International (RAFI)

71, rue Bank
Suite 504
Ottawa (Ontario) K1P 5N2
Tél.: (613) 567-6883

Unitarian Service Committee of Canada (USC)

56, rue Sparks
Ottawa (Ontario) K1P 5B1
Tél.: (613) 234-6827

(USC offre une trousse intitulée *Seeds of Survival*)

L'Association canadienne de la journée mondiale de l'alimentation

176, rue Gloucester
Suite 400
Ottawa (Ontario) K2P 0A6
Tél.: (613) 233-9002

(L'Association offre une trousse intitulée *The Hand that Feeds the World: Women's Role in Global Food Security*)

The Ram's Horn - A Monthly Newsletter of Food System Analysis

125 Highfield Road
Toronto (Ontario) M4L 2T9
Tél.: (416) 469-8414

(Publie un bulletin mensuel)

Syndicat national des cultivateurs

R.R. 4
Cobden (Ontario) K0J 1K0
Tél.: (613) 646-2450

YMCA Canada

180, avenue Argyle
Ottawa (Ontario) K2P 1B7
Tél.: (613) 233-5647

(De nombreux YMCA et YWCA au Canada offrent des programmes de développement ou maintiennent des centres de documentation)

Green Teacher Magazine

95 Robert Street
Toronto (Ontario) M5S 2K5
Tél.: (416) 960-1244

Colombie-Britannique

Unitarian Service Committee of Canada - C.-B.

402 - 207 West Hastings
Vancouver (C.-B.) V6B 1H7
Tél.: (604) 682-486

International Development Education Resource Association

2524 Cypress St.
Vancouver (C.-B.) V6J 3N2
Tél.: (604) 732-1496

South Central Health Unit

905 Southill
Kamloops (C.-B.) V2B 2Z9
Tél.: (604) 554-6200

Global Village Nanaimo

101 - 259 Pine St.
Nanaimo (C.-B.) V9R 2B7
Tél.: (604) 753-3322

Alberta

Camrose International Institute

5061 - 50th St.
Camrose (Alberta) T4V 1R3
Tél.: (403) 672-8780

Arusha International Development Resource Centre

233 - 10th Street N.W.
Calgary (Alberta) T2N 1V5
Tél.: (403) 270-3200

Development Education Co-ordinating Council of Alberta

223 - 12th Avenue S.W.
Suite 103
Calgary (Alberta) T2R 0G9
Tél.: (403) 269-4744

Edmonton Learner Centre

10920 - 88th Avenue
Edmonton (Alberta) T6G 0Z1
Tél.: (403) 439-8744

Alberta Global Education Project

11010 - 142nd Street
Edmonton (Alberta) T5N 2R1
Tél.: (403) 453-2411

Saskatchewan

Saskatchewan Wheat Pool

2625 Victoria Avenue
Regina (Saskatchewan) S4T 7T9
Tél.: (306) 569-4217

OXFAM Global Agricultural Project

250C - 2nd Avenue S.
Saskatoon (Saskatchewan) S7K 2M1
Tél.: (306) 242-4097

Saskatchewan Council for International Cooperation (SCIC)

2138 McIntyre St.
Regina (Saskatchewan) S4P 2R7
Tél.: (306) 757-4669

Manitoba

Mennonite Central Committee

134 Plaza Drive
Winnipeg (Manitoba) R3T 5K9
Tél.: (204) 261-6381

Winnipeg Harvest

688 St. Joseph Street
Winnipeg (Manitoba) R2H 3E2
Tél.: (204) 982-3663

Manitoba Council for International Cooperation

60 Maryland St.
Winnipeg (Manitoba) R3G 1K7
Tél.: (204) 786-2106

Banque de céréales vivrières du Canada

C.P. 767
Winnipeg (Manitoba) R3C 2L4
Tél.: (204) 944-1993

Marquis Project

107 - 7th Avenue
Suite 200
Brandon (Manitoba) R7A 3S5
Tél.: (204) 727-5675

Ontario

The Third World resource Centre

125 Tecumseh Road West
Windsor (Ontario) N8X 1E8
Tél.: (519) 252-1517

Worldwise International Awareness Centre

125 Welland Avenue
St. Catharines (Ontario) L2R 2N5
Tél.: (416) 641-2525

Village International Sudbury Global Education Centre

435 Notre Dame
Sudbury (Ontario) P3C 5K7
Tél.: (705) 674-6311

Cross Cultural Learner Centre

617 Dundas St.
London (Ontario) N5W 2Z1
Tél.: (519) 660-8850

Development Education Centre (DEC)

555 Bloor St. W.
2nd floor
Toronto (Ontario) M5S 1J6
Tél.: (416) 516-2966

Guelph International Resource Centre

123 Woolwich St.
Guelph (Ontario) N1H 3V1
Tél.: (519) 822-3110

Kingston Global Community Centre

461 Princess St.
2nd floor
Kingston (Ontario) K7L 1C3
Tél.: (613) 530-2105

World Interaction Mondiale

La Cour des Arts
2, rue Daly
Ottawa (Ontario) K1N 6E2
Tél.: (613) 238-4659

Ontario Agri-Food Education Inc. (OAFE)

Ontario Agricultural Museum
144 Town Line Road
C.P. 640
Milton (Ontario) L9T 4Z1
Tél.: (416) 878-1510

Heritage Seeds

R.R. 3
Uxbridge (Ontario) L0C 1K0
Tél.: (416) 852-7965

Québec

Carrefour de solidarité internationale

555, rue Short
Sherbrooke (Québec) J1H 5E1
Tél.: (819) 566-8595

Centre d'éducation interculturelle et de compréhension internationale

3925, rue Villeraie
Montréal (Québec) H2A 1H1
Tél.: (514) 721-8122

Comité régional d'éducation pour le développement international de Lanaudière

200, rue Salaberry
Joliette (Québec) J6E 4G1
Tél.: (514) 756-0011

Environnement Haute-Gatineau

270, rue Notre-Dame
Maniwaki (Québec) J9E 2J8
Tél.: (819) 449-3895

Moisson Montréal

9015, rue Meilleur
Montréal (Québec) H2M 2A3
Tél.: (514) 381-6641

Nouveau-brunswick

Conservation Council of New-Brunswick

180 St. John Street
Fredericton (N.-B.) E3B 4A9
Tél.: (506) 458-8747

Falls Brook Centre

R.R. 1
Hartland (N.-B.) E0J 1N0
Tél.: (506) 375-8143

Sustainable Agriculture for the Valley Ecosystem (SAVE)

R.R. 5
Debec (N.-B.) E0J 1J0
Tél.: (506) 277-6371

Nouvelle-écosse

International Education Centre

Saint Mary's University
Burke Education Centre
Halifax (N.-É.) B3H 3C3
Tél.: (902) 420-5525

Nova Scotia Nutrition Council

School of Nursing
Dalhousie University
Halifax (N.-É.) B3H 3J5
Tél.: (902) 494-3498

Centre for International Studies

College of Cape Breton
C.P. 5300
Sydney (N.-É.) B1P 6L2
Tél.: (902) 539-5300

Île-du-prince-édouard

Cooper Institute

81 Prince St.
Charlottetown (Î.-P.-É.) C1A 4R3
Tél.: (902) 894-4573

Farmers Helping Farmers

a/s Mrs. Teresa Mellish
Department of Agriculture
C.P. 1600
Charlottetown (Î.-P.-É.) C1A 7N3
Tél.: (902) 368-5605

Terre-neuve

St. John's OXFAM Committee

382 Duckworth St.
C.P. 18000
St. John's (T.-N.) A1C 6C2
Tél.: (709) 753-2202

Territoires du nord-ouest

Dene Cultural Institute

C.P. 570
Nay River (T.N.-O.) X0E 0R0
Tél.: (403) 874-8480

Yukon

Yukon Development Education Centre

2064 - 2nd Avenue
Whitehorse (Yukon) Y1A 1A9
Tél.: (403) 668-7224

Global Education Project -

Yukon Teachers' Association

2064 - 2nd Avenue
Whitehorse (Yukon) Y1A 1A9
Tél.: (403) 633-3588

Yukon Indian Cultural Education Society

11 Nisutlin Drive
Whitehorse (Yukon)
Tél.: (403) 667-7631

NOTA : Il existe des centres éducatifs et culturels autochtones partout au pays. Communiquez avec le bureau de renseignements de votre gouvernement local pour en connaître la liste.



Lectures recommandées

Ouellet, D. **Des brevets, des souris et des hommes.** Interface, septembre/octobre 1992.

Dorozynski, A. **50 000 espèces en moins chaque année.** Science et vie, No. 908, mai 1993.

Khor, M. Inde. **500 000 agriculteurs manifestent contre les propositions du GATT et l'octroi de brevets sur la matière vivante.** Notes - Convention sur la biodiversité biologique, No. 8, Third World Network, 1993.

Mugabe, J. **Savoirs paysans et conservation des ressources phytogénétiques en Éthiopie.** Moniteur de la biotechnologie et du développement, No. 16, septembre 1993. (Ce document est gratuit et on peut en faire la demande à l'adresse suivante : Université d'Amsterdam, Département des relations internationales et du droit public international, Oudezijds Achterburgwal 237, 1012 DL Amsterdam, Pays-Bas. tél.: 20 525-2177 ; téléc.: 20 525-2086.

Un autre journal utile est «**La biodiversité mondiale**» que l'on peut commander à l'adresse suivante : Centre canadien de la biodiversité, Musée canadien de la nature, C.P. 3443, Succursale D, Ottawa (Ontario) K1P 6P4. tél.: (613) 990-8829 ; téléc.: (613) 990-8818.

Livrets du CRDI :

Le Sud dans votre assiette : L'interdépendance alimentaire mondiale, Centre de recherches pour le développement international, 1992.

S'approprier la vie : La recherche, le droit et les biotechnologies, Centre de recherches pour le développement international, 1991.

Autres titres anglais :

World's Food Supply at Risk, National Geographic, vol. 179, no 4, avril 1991.

From Land to Mouth: Understanding the Food System (Second Helping), Kneen, B., NC Press Limited, 1993.

Shattering: Food, Politics, and the Loss of Genetic Diversity, C. Fowler, P. Mooney, University of Arizona Press, 1990.

Women and Biodiversity: Ancient Reality, Modern Imperative, Abramovitz, J. et Nichols, R., Development, Journal of Society for International Development, février 1992.

Speaking of Food: An Annotated Bibliography of Resources Related to Food Issues, Toronto FoodShare/OPIRG, 1989.

Third World Resurgence, mensuel publié par Third World Network, 1993 (228 Macalister Rd., Penang, Malaisie. téléc.: 60-4-368106)

Green Teacher, un magazine produit et conçu par les enseignants dans le but d'améliorer les connaissances environnementales et générales à tous les niveaux. 5 nos/an. Contact : 95 Robert Street, Toronto (Ontario) M5S 2K5.

Vous trouverez des extraits de ces documents dans la trousse. N'hésitez pas à ajouter les articles d'intérêt que vous trouverez à ce cahier à anneaux, qui a été conçu à cette fin. Nous en avons déjà inclus trois.

Les cartes géographiques sont une autre source d'exploitation possible de cette trousse. La Fondation internationale pour l'essor rural (consulter la Liste des ressources disponibles), par exemple, offre pour 20 \$ une vaste carte géographique sur les semences qui donne de nombreuses statistiques et des questions d'intérêt pour les élèves. Ces cartes sont seulement disponibles en anglais.



Qu'est-ce que le CRDI?

En finançant les travaux des chercheurs du tiers-monde, le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) du Canada les aide à trouver des solutions pratiques aux problèmes majeurs qu'ils affrontent. Le Centre subventionne directement les chercheurs, qu'ils travaillent au sein d'une université, d'une entreprise privée, d'un gouvernement et d'une organisation sans but lucratif.

Renseignements

Pour obtenir des exemplaires des publications du CRDI énumérées ci-dessus, écrivez à :

CRDI
Diffusion
C.P. 8500
Ottawa (Ontario)
K1G 3H9

Pour obtenir d'autres exemplaires du vidéo ou du guide Les semences du changement, écrivez à :

CODE International
323, rue Chapel
Ottawa (Ontario)
K1N 7Z2
Tél. : (613) 232-7101

Pour emprunter la trousse ou pour commander le vidéo seulement, communiquez avec votre bureau local de l'ONE.

Le CRDI privilégie les recherches qui tendent au développement équitable et durable dans le monde entier. Ses projets prévoient l'usage optimal des matériaux locaux et le renforcement des compétences tant individuelles qu'institutionnelles.

La recherche que finance le CRDI est riche du dévouement et de l'approche novatrice des chercheurs du tiers-monde, qui oeuvrent souvent en collaboration avec des partenaires canadiens. Elle met à contribution la science et la technologie pour répondre aux problèmes nombreux, divers et complexes du monde en développement.

Le CRDI est dirigé par un Conseil de gouverneurs international et il reçoit des fonds du gouvernement du Canada.

NOTA : La reproduction du vidéo et de la trousse est permise, mais ils ne peuvent être vendus que par les distributeurs autorisés du CRDI.



Nous voulons savoir ce que vous pensez!

Nous vous saurions gré de remplir la carte postale jointe à cette trousse ou une photocopie de cette feuille et de nous la retourner. Veuillez répondre après vous être servi de la trousse au moins une fois, et encouragez tout autre usager de cette trousse à nous envoyer ses commentaires.

- Comment avez-vous obtenu cette trousse? _____
- Avez-vous l'intention de vous en resservir?
Oui ____ Non ____ Régulièrement ____ À l'occasion ____
- D'autres personnes ont-elles emprunté ou photocopie cette trousse? Oui ____ Non ____
- Si vous enseignez au secondaire, dans quelles classes vous êtes-vous servi de cette trousse?

- Si vous n'êtes pas enseignant, dans quel cadre vous en êtes-vous servi?

- Évaluez la trousse à l'égard :
de son efficacité à changer les attitudes _____
de son apport à l'amélioration des connaissances _____
de son efficacité à stimuler la conversation _____
de son efficacité générale comme outil d'enseignement _____
- Autres commentaires, suggestions ou observations (les vôtres ou ceux des élèves)

S.V.P., postez à l'adresse suivante :

CRDI,
C.P. 8500,
Ottawa (Ontario)
K1G 3H9
À l'attention de Mme Claire Thompson,
Environnement et richesses naturelles

Merci!

NOTES - CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE

**INDE : 500 000 agriculteurs manifestent contre les propositions du GATT
et l'octroi de brevets sur la matière vivante**

Martin Khor

Le 2 octobre 1993, environ un demi-million d'agriculteurs indiens ont participé à une manifestation qui a duré toute la journée à Bangalore, dans le sud de l'Inde, pour protester contre les propositions mises de l'avant dans le cadre des négociations commerciales multilatérales d'Uruguay, propositions qui, estiment-ils, nuiraient à leur gagne-pain et, en particulier, au contrôle qu'ils exercent sur les semences.

Il s'agit, et de loin, de la plus grande manifestation publique tenue dans le monde pour ou contre ces négociations commerciales qui ont lieu à Genève sous les auspices du GATT.

À la fin de la manifestation, au cours de laquelle d'importants dirigeants des syndicats d'agriculteurs de plusieurs États du pays ont pris la parole, les agriculteurs ont levé les mains vers le ciel et se sont engagés à protéger leur souveraineté sur leurs semences. Ils ont aussi agité leur châte vert, symbole de leur mouvement, pour signifier leur approbation des huit résolutions lues par leur chef, parmi lesquelles des appels à rejeter le projet de convention Dunkel, établi dans le cadre des négociations d'Uruguay, pour lutter contre l'octroi de brevets sur les semences agricoles et les ressources phylogénétiques et faire connaître leur opposition à l'entrée de grandes sociétés multinationales dans l'agriculture indienne.

Lors de cette manifestation, qui s'est tenue dans l'immense parc Cubbon, ils ont aussi adopté un programme d'action de rechange auquel ils auront recours si les dispositions du projet de convention Dunkel reçoivent l'aval du gouvernement indien et sont adoptées à la fin des négociations d'Uruguay. Ce programme prévoit la poursuite de l'échange libre des semences entre les agriculteurs du Tiers-Monde, le blocage, par des mesures directes, de la sortie du patrimoine biologique du Sud, ainsi que la formulation et la protection des droits communautaires de propriété intellectuelle des agriculteurs.

Les agriculteurs de l'État du Karnataka, a-t-on annoncé, ont décidé de créer, avec la collaboration de scientifiques, un centre international de recherches qui aura pour but d'aider à l'établissement de banques communautaires de semences et de protéger les droits de propriété intellectuelle des collectivités.

Le projet de convention Dunkel (du nom de l'ancien directeur général du GATT, Arthur Dunkel, sous le règne duquel il a été élaboré) est un ensemble exhaustif de propositions qui, si elles sont adoptées et mises en application, ouvriront les économies du Tiers-Monde, y compris leurs secteurs de l'agriculture et des services, à la concurrence des firmes étrangères et des produits et services étrangers.

Les propositions, qui font partie d'une section intitulée APIC (aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce), prévoient aussi l'adoption obligatoire de lois sur les brevets et autres formes de propriété intellectuelle dans tous les pays membres, ce qui permettrait aux sociétés transnationales d'obtenir une protection monopolistique de leurs technologies et produits, et forcerait par conséquent les pays du Tiers-Monde à payer ces produits plus cher.

Très tôt le matin, des dizaines de milliers de fermiers ont commencé à converger vers Bangalore, la capitale de l'État du Karnataka (qui compte 45 millions d'habitants), dont un grand nombre à bord de plus d'un millier d'autobus affrétés par leurs organisations. Au milieu de la matinée, ils ont formé un cortège qui s'étendait sur dix kilomètres dans la ville, et leurs rangs se sont grossis tout le long du parcours.

Lorsque la foule a atteint le parc où les orateurs ont pris la parole, elle s'étendait à perte de vue. On estime qu'entre 500 000 et un million de personnes étaient présentes. Selon les organisateurs, la foule aurait été encore plus nombreuse s'il n'y avait eu la veille un important tremblement de terre dont l'épicentre se trouvait dans l'État voisin du Maharashtra.

La manifestation était organisée par la KRRS, l'association des agriculteurs du Karnataka, sous la direction de M.D. Nanjundaswamy, agriculteur et ex-professeur de droit à l'Université de Bangalore, qui siège maintenant à l'assemblée législative de l'État. La majorité des agriculteurs présents étaient membres de la KRRS, mais il y en avait aussi une minorité substantielle qui provenaient d'autres États. Des dirigeants d'organisations représentant les agriculteurs de neuf des 22 États du pays ont pris la parole. Ils ont dit appuyer l'initiative de la KRRS, ce qui laisse supposer que l'opposition aux négociations du GATT s'est maintenant répandue parmi les agriculteurs dans plusieurs coins du pays.

Il s'agit de la dernière d'une série de mesures mises en oeuvre par la KRRS pour protester contre les réformes économiques du gouvernement qui, ces dernières années, ont encouragé des firmes étrangères comme Cargill et Pepsi à investir dans le secteur de l'agriculture. Les agriculteurs craignent également que les propositions du GATT n'aient pour effet d'accorder aux sociétés multinationales des droits de propriété intellectuelle sur des semences modifiées et d'ainsi mettre fin à une pratique traditionnelle des agriculteurs, à savoir conserver une partie de la récolte sous forme de semences pour la saison suivante.

En février, un millier d'agriculteurs sont entrés par effraction au siège de la grande société céréalière américaine Cargill, à Bangalore, et ont brûlé ses documents administratifs. En mars, 200 000 agriculteurs ont manifesté à New Delhi, attirant ainsi l'attention de la capitale sur les protestations du milieu rural. En juillet, des agriculteurs ont brûlé une usine de semences de la Cargill, qui était en construction. La KRRS a également annoncé qu'elle retirerait les semis des exploitations qui ont signé des contrats avec la Cargill pour la production de semences de tournesol, de maïs et de sorgho.

Selon le professeur Nanjundaswamy, les agriculteurs veulent que la Cargill cesse toutes ses activités se rapportant aux semences en Inde. Ils veulent aussi empêcher les sociétés multinationales en général d'intervenir dans le secteur agricole en Inde, un processus inévitable, craignent-ils, si les propositions élaborées actuellement dans le cadre des négociations du GATT sont approuvées.

Les protestations des agriculteurs surviennent au moment où les gouvernements du Nord et le secrétariat du GATT intensifient leurs efforts en vue de mettre un terme aux négociations d'Uruguay d'ici à la mi-décembre. Les pays riches sont pressés d'en arriver à la signature d'un accord et la plupart des gouvernements du Tiers-Monde veulent également que les pourparlers

prennent fin car ils craignent qu'une rupture n'entraîne des conflits commerciaux et une crise économique mondiale.

Dans plusieurs pays aussi bien du Nord que du Sud, toutefois, la population s'est opposée à certaines des dispositions de l'accord. Les protestations dont on a le plus parlé sont celles des agriculteurs français contre l'élimination des subsides agricoles, mesure qui, selon eux, les mènera à la ruine. Pour bon nombre de groupes de défense de l'intérêt public de certains pays du Tiers-Monde, les négociations d'Uruguay ne sont qu'un processus que dominent les pays du Nord pour «recoloniser» le Sud et ce, en augmentant les pouvoirs des firmes étrangères en matière de commerce et d'investissement dans tous les secteurs des économies du Tiers-Monde et en portant grandement atteinte aux droits des gouvernements de formuler des politiques économiques et sociales nationales, et en particulier de réglementer le commerce extérieur et les investissements.

L'imposante manifestation des agriculteurs indiens à Bangalore est de loin la plus importante protestation populaire à ce jour dans le Tiers-Monde contre les actuelles propositions du GATT. Parmi les invités à la manifestation, on remarquait des scientifiques et des représentants d'organisations d'agriculteurs et de groupes voués à l'environnement et à l'agriculture de plusieurs pays du Tiers-Monde, dont l'Éthiopie, les Philippines, la Malaysia, l'Indonésie, le Nicaragua, la Thaïlande et la Corée du Sud, de passage en Inde pour un colloque de deux jours sur l'agriculture durable.

Dans son discours, le professeur Nanjundaswamy a dit que la campagne de la KRRS sur les semences avait pour but de protéger les droits des agriculteurs non seulement de l'Inde mais du monde entier, la souveraineté des nations et des peuples sur leurs semences étant le fondement même de la sécurité alimentaire et du développement national.

Il faut rejeter le projet de convention Dunkel, a-t-il affirmé, car il enlèverait tout contrôle sur les semences aux agriculteurs pour le remettre aux sociétés multinationales. Même si le gouvernement devait signer un accord attribuant les droits de propriété intellectuelle sur les semences et la matière vivante à ces sociétés, la KRRS riposterait en établissant des banques communautaires de semences dans les villages de différents districts et en s'efforçant de promouvoir l'échange et l'utilisation par les agriculteurs de leurs semences.

«Nous nous opposons à ce que les droits de propriété intellectuelle sur la matière vivante soient accordés aux grandes sociétés pour qu'elles en tirent profit», a dit le professeur. «Si nous savons aujourd'hui ce que nous devons cultiver et quelles semences employer, nous le devons à l'expérience de générations d'agriculteurs et non aux grandes sociétés. C'est pourquoi nous refusons que ces dernières aient le droit de tirer profit de nos connaissances à nos dépens. Nous préconisons plutôt l'idée de droits communautaires de propriété intellectuelle, en vertu desquels les entreprises privées ne pourraient s'approprier de droits sur les semences. Il faut que les agriculteurs de notre pays et du monde entier puissent continuer de s'échanger les semences librement entre eux, comme ils l'ont fait jusqu'à maintenant.»

Le professeur Nanjundaswamy a ensuite lu à haute voix huit résolutions auxquelles la foule a bruyamment manifesté son approbation. Pendant un moment, l'immense parc s'est transformé en une mer verte alors que les centaines de milliers d'agriculteurs agitaient leur châte vert, emblème de la KRRS.

Voici cinq des résolutions proposées :

Les agriculteurs indiens s'opposent à l'entrée des sociétés multinationales dans le secteur de l'agriculture ainsi que dans les autres secteurs et demandent que le projet de convention Dunkel soit rejeté.

Les agriculteurs du Tiers-Monde ont établi des droits communautaires de propriété intellectuelle sur leur patrimoine biologique et ont résolu d'empêcher par des mesures directes la sortie de ce patrimoine de leurs pays.

Le libre-échange des semences et du patrimoine biologique entre les agriculteurs du Tiers-Monde a toujours fait partie de leur culture, et ces derniers entendent faire en sorte que cela reste ainsi.

La sécurité alimentaire étant un élément sacro-saint pour toute nation, tous les pays devraient être pleinement souverains et être libres de formuler leurs propres politiques agricoles.

Toute partie, locale ou étrangère, désirant obtenir les droits de propriété intellectuelle sur la matière vivante provenant des agriculteurs devrait se voir imposer le fardeau de prouver qu'elle ne viole pas les droits communautaires de propriété intellectuelle des agriculteurs.

On a également entériné, lors de la manifestation, la création d'un institut international de recherches dans l'État du Karnataka, pour concrétiser la collaboration entre agriculteurs et scientifiques dans le domaine de la protection des droits de propriété intellectuelle des agriculteurs et pour promouvoir l'agriculture durable.

LA PROTECTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE S'EST UN DESORMAIS AVANCÉ, ET CERTAINES PARTIES DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE HUMAIN ONT DÉJÀ L'OBJET D'UNE DEMANDE DE BREVET. LES AMÉRICAINS D'IL Y A 300 ANS N'EN RE-

Thérèse Leroux est chercheuse au Centre de recherche en droit public de l'Université de Montréal. Dans le cadre de ses études de doctorat en biochimie médicale, elle s'interrogeait déjà sur la question de la propriété intellectuelle: «Avec d'autres étudiants aux cycles supérieurs, autour d'une tasse de café, je discutais avec animation de la responsabilité des scientifiques quant

ou *oncomouse*, très utile dans les recherches sur le cancer. Mieux connue sous le nom de *Myc-Mouse*, elle possède un gène étranger étroitement lié à l'apparition de tumeurs cancéreuses.

De la souris à l'humain, le pas n'a pas été long à franchir. La demande déposée en juin 1991 par le chercheur américain Craig Venter vise à breveter plus de 300 gènes

Débrevets, des souris et des hommes

VIENDRAIENT PAS, EN A QUI LA NOTION MÊME DE PROPRIÉTAIRE TERRAIN ÉTAIT TOTALEMENT ÉTRANGÈRE. AUJOURD'HUI, DEVENIR PROPRIÉTAIRE D'UNE TERRE N'AVEC RIEN DE SURPRENANT, MAIS L'IDÉE DE S'APPROPRIER DES ÊTRES VIVANTS EN LAISSE ENCORE PLUSIEURS PERPLEXES. AU RYTHME OÙ VONT LES CHOSSES, IL NE FAUDRA TOUJOURS PAS ATTENDRE TROIS SIÈCLES POUR QUE DES SCIENTIFIQUES OBTIENNENT LES DROITS EXCLUSIFS DE L'EXPLOITATION DE LEURS « CRÉATURES » OBTENUES EN LABORATOIRE. AINSI, ON A COMMENCÉ À RÉFLECTIR AUX IMPLICATIONS JURIDIQUES DE CES NOUVEAUX BREVETS SUR LE VIVANT.

à l'utilisation de leurs recherches.» Aujourd'hui, sa double formation de scientifique et de juriste la place dans une position privilégiée pour l'étude de ces nouveaux problèmes.

En 1980, l'octroi d'un premier brevet américain pour une bactérie modifiée croqueuse d'hydrocarbures venait bouleverser les règles du jeu: désormais, même le vivant était brevetable. Pour Thérèse Leroux, cette décision constitue un point charnière dans le débat sur la «brevetabilité» du vivant. C'est en effet sur la base de ce premier jugement que, sept ans plus tard, un mollusque devenait à son tour propriété exclusive. La décision était alors assortie d'une déclaration éclatante selon laquelle «tout ce qui, sous le soleil, est créé de main d'humain est brevetable». Une prise de position lourde de conséquences, qui allait faire bouillir de neige: le 12 avril 1968, le premier mammifère détenteur d'un gène modifié en laboratoire, se voyait à son tour devenir l'objet d'un brevet. Il s'agit de la souris de Harvard,

humains. Même s'il ne connaît pas encore l'utilité de ces gènes, Venter ne prend pas de chance. D'ici la fin du traitement de sa demande, on aura probablement déterminé leur rôle. La fortune est peut-être en bout de ligne...

Cette tendance est-elle inévitable? «J'aimerais vous répondre non», lance Thérèse Leroux, comme un véritable cri du cœur! Tous les scénarios sont désormais envisageables, mais «chose certaine, constate-t-elle, nous assistons présentement à une extension du droit des brevets au vivant». Bien qu'elle n'aime pas parler de vide juridique, car «on peut toujours prolonger le texte de loi existant», elle s'interroge cependant sur les possibilités de l'aménager de manière à couvrir les nouvelles réalités.

Avant tout, il faut savoir qu'un brevet est un monopole accordé au détenteur pour l'utilisation de son produit pendant une période déterminée. Dans le cas du vivant — végétal, animal ou humain —, des questions surgissent rapide-



ILLUSTRATION JACQUES GOLDSTYN

développements en biotechnologie. Si de grands propriétaires terriens s'approprient le patrimoine génétique à leur propre profit, l'avenir des petits fermiers est menacé à moyen ou à long terme. Malgré les lois, certains pays pauvres ne pourront pas s'offrir le luxe de poursuivre les richissimes multinationales.

Thérèse Leroux ne se veut pas alarmiste, mais elle souhaite que ses réflexions, ainsi que celles de ses collègues, mènent aux législations les plus équitables: «Le Canada n'a pas encore franchi le grand pas en ce qui concerne la législation sur le vivant. Nous pouvons donc anticiper et profiter de ce qui s'est fait

ailleurs, ce qui constitue un avantage certain.» Ici, les plantes, les animaux et les humains ne sont pas jugés brevetables. Pour l'instant, les Européens s'alignent sur les Américains, même si leurs motifs sont différents. Pour les Japonais, il était jusqu'à tout récemment encore contraire à l'ordre public et aux bonnes mœurs que de breveter le vivant. Le Mexique, de son côté, calque sa loi sur la loi américaine, exigence incontournable de son voisin du nord dans le cadre du libre-échange.

Il existe tout de même des avantages à l'émergence des biotechnologies. Utilisées judicieusement, elles pourront améliorer sensiblement la qualité et les conditions de vie sur tous les plans. C'est dans cette optique que Thérèse Leroux oriente ses recherches: «Toute cette réflexion est très importante puisque les valeurs fondamentales de la société sont en cause. J'ai le sentiment de pouvoir y être utile.»

ment. Le fermier qui achète une variété brevetée de graines de blé a-t-il le droit, l'année suivante, de semer les graines obtenues de sa récolte? Les descendants de la souris oncogène appartiennent-ils eux aussi à leur créateur? Quelle est la limite de l'identité humaine? L'humain est-il propriétaire de ses caractéristiques génétiques ou appartiennent-elles au chercheur qui les met en évidence pour les commercialiser?

Au Centre de recherche en droit public, on étudie la composante juridique de ces questions. Thérèse Leroux identifie deux volets principaux. La question de l'éthique est primordiale: jusqu'où peut-on et doit-on pousser les démarches pour les demandes de brevets? «L'éthique et la morale ne semblent plus devoir constituer un frein à l'allure du développement scientifique», écrivait-elle récemment. Et pourtant, le caractère sacré de la vie sous toutes ses formes est ici au cœur du débat. L'idée du brevet contient en elle-même une

approche matérialiste de la vie où objet et être vivant sont sur un même pied. Thérèse Leroux rétorque: «Les êtres vivants ne sont-ils pas plus que ça?»

Viennent ensuite les interrogations sur ce qu'elle appelle l'effet «boomerang»: que se produirait-il dans le cas de monopoles détenus par des entreprises très puissantes? Pour elle, «les intérêts économiques des humains ne doivent pas toujours avoir préséance sur la protection des plantes et des animaux». Elle imagine un scénario peu souhaitable: créer, breveter et vendre des poissons heureux dans une eau polluée pourrait-il devenir plus rentable que de contrôler les sources de pollution ou de dépolluer? «Une grande uniformité génétique combinée à une sensibilité à l'agent agresseur, précise Thérèse Leroux, peut entraîner la destruction de ces plantes ou de ces animaux.»

Les pays en voie de développement pourraient par ailleurs être les plus gros perdants de tous ces

Danielle Ouellet

Savoirs paysans et conservation des ressources phytogénétiques en Ethiopie

La diversité des espèces végétales cultivées par les petits paysans éthiopiens témoigne de la richesse des ressources phytogénétiques locales. Cette diversité biologique favorise les exportations agricoles. Cependant, l'on assiste à une déperdition relativement rapide du patrimoine génétique. Afin d'y remédier, de nouveaux partenariats voient le jour entre le *Plant Genetic Resources Centre* et les communautés locales.

Plusieurs causes sont à l'origine de l'appauvrissement des ressources phytogénétiques indigènes. Tout d'abord, l'introduction de matériel exotique présentant une forte uniformité génétique entraîne le remplacement d'espèces endémiques adaptées aux conditions écologiques locales. Les systèmes de production locaux et les pratiques traditionnelles de gestion des terres, qui reposent sur la culture de plusieurs espèces végétales dans le même champ, cèdent la place à la monoculture. Les troubles politiques s'accompagnent d'une destruction des exploitations agricoles et du matériel génétique qu'elles contiennent. Enfin, la sécheresse contraint les paysans à consommer les semences de la saison précédente, entraînant une diminution des rendements et du volume de matériel génétique disponible. La réduction de la diversité génétique érode les perspectives de croissance économique nationale et de développement durable. C'est pourquoi les communautés locales interviennent activement dans la conservation des ressources phytogénétiques en Ethiopie. Tout en appliquant leurs connaissances et savoir-faire technologiques traditionnels, elles ont recours aux méthodes de conservation modernes du *Plant Genetic Resources Centre*.

Conservation des ressources phytogénétiques locales

L'une des caractéristiques les plus remarquables des systèmes de conservation locaux est la variété des savoirs technologiques mis en oeuvre. Dans les diverses parties de l'Ethiopie, les communautés locales possèdent des techniques différentes de conservation *in situ* et *ex situ* des ressources phytogénétiques.

Les *Timbaro* du district de Shoa exploitent plus de 200 espèces végétales et ont accumulé tout un savoir pour les identifier et les conserver. Leurs activités économiques sont diversifiées: ils cultivent des plantes en association et font également l'élevage de diverses races

animales. Ils ont créé plusieurs variétés d'*Ensete ventricosum* par l'expérimentation, en croisant des cultivars établis avec leurs parents sauvages. L'*Ensete* est la denrée de base des communautés *Timbaro*. Il est cultivé aussi bien dans les zones agricoles les plus riches que dans les zones à faible potentiel de l'Ethiopie. On le rencontre parfois en association avec des cultures de racines pérennes. Les systèmes de production et les activités de conservation des communautés *Timbaro* font également intervenir des techniques agroforestières. Ils plantent des arbres en association avec des céréales. Les arbres fixent l'azote et fournissent des éléments nutritifs aux cultures, dont les rendements se trouvent accrus. Ils sont également une source de fourrage, de bois de feu, de remèdes traditionnels et de fruits.

En dehors de ces méthodes de conservation *in situ*, les *Timbaro* mettent en oeuvre des systèmes de conservation *ex situ*. Ils ont à proximité de leurs habitations des jardins qui servent principalement à la conservation des légumes, des fruits et des plantes médicinales. Les communautés locales ont également acquis une expertise dans la conservation de semences de plantes cultivées telles que le maïs, le mil et les haricots, pour lesquelles ils constituent leurs propres banques. Ils font tout d'abord sécher les semences, puis les mêlent à des cendres. Celles-ci, provenant d'un mélange d'herbes diverses, contiennent des substances chimiques qui préservent les semences des prédateurs, des maladies et de l'humidité. Les semences ainsi traitées sont stockées dans des pots en argile de couleur foncée, que l'on suspend plusieurs mois durant au plafond des cuisines. Certains paysans bouchent les pots et les enterrent dans leurs champs, pour utiliser les semences comme matériel de plantation à la saison suivante.

Afin de remédier à l'appauvrissement croissant des ressources génétiques, et pour les besoins de leur système de conservation traditionnelle, les paysans *Tigray*, avec l'aide finan-

cière d'organisations non gouvernementales, ont établi une banque de semences communautaire qui contient des spécimens d'une vaste gamme d'espèces végétales traditionnelles. Les paysans font eux-mêmes la sélection des semences, en fonction du rendement, de la qualité et de la résistance aux maladies et prédateurs. Ils accordent la plus grande importance à la transmission des techniques de sélection aux jeunes générations.

Les semences sélectionnées par les paysans *Tigray* sont stockées dans des récipients spéciaux ou dans des maisons dépourvues d'humidité. Elles sont confiées à la garde des femmes, qui s'assurent régulièrement de l'absence d'insectes ou de maladies. Occasionnellement, elles mettent les semences à sécher au soleil. Elles en plantent également des échantillons dans leurs jardins domestiques pour vérifier que les semences stockées conservent leur capacité de régénération.

L'un des intérêts du mode d'organisation des *Tigray* est de faciliter les échanges de semences entre paysans, localement et avec des communautés extérieures. L'un des moyens d'échange est l'offrande rituelle de semences aux membres les plus pauvres de la communauté lors de la fête de Sainte Marie célébrée par l'église orthodoxe.

Les méthodes de conservation des communautés *Tigray* et *Timbaro* mettent en relief la diversité des technologies en usage. Elles font appel à la conservation *in situ* aussi bien que *ex situ* et contrastent avec certains programmes nationaux de conservation, où domine une approche de haut en bas.

Nouveaux partenariats

L'une des grandes limites des systèmes de conservation des pays en développement est l'absence de liaison entre les activités des communautés locales et celles des programmes et instituts nationaux. Beaucoup d'organismes publics oeuvrant à la conservation par l'application de technologies modernes tendent à considérer que les connaissances des populations locales n'offrent aucun intérêt. Ils conçoivent mal le rôle des groupements communautaires dans la conservation des ressources génétiques. Néanmoins, la situation en Ethiopie est différente à certains égards. Des partenariats se font jour entre le *Plant Genetic Resources Centre* (PGRC) d'Addis-Abeba et des communautés locales. Le PGRC a explicitement reconnu le rôle des savoirs paysans dans la conservation et les contraintes économiques qui pèsent



sur les efforts de conservation locaux. Depuis la fin des années 80, il met en oeuvre une stratégie faisant fond sur les interactions entre les paysans et les programmes nationaux d'amélioration variétale et de conservation. Le PGRC se propose de lancer un programme éducationnel à l'échelon national sur les savoirs traditionnels et les ressources phylogénétiques. Le but de ce programme est de faire prendre conscience au public de la valeur des connaissances traditionnelles et des ressources génétiques indigènes, afin de promouvoir les actions de conservation au sein des communautés locales. Dans diverses parties du pays, le PGRC mène des activités de conservation et d'amélioration variétale en milieu paysan pour le sorgho, les pois fourragers, le blé, le maïs et les pois chiches. Cette stratégie de conservation des races primitives en milieu paysan vise principalement à aider les agriculteurs à préserver des ressources génétiques de plantes cultivées qui se perdent. Le PGRC encourage également les paysans à maintenir la culture de variétés traditionnelles adaptées aux conditions locales. L'autre objectif primordial du PGRC est de renforcer les capacités locales pour assurer la maintenance et l'amélioration des races primitives. L'amélioration se fait par sélection massale sur la base des caractères physiques observés dans les champs des paysans (taille des grains par exemple), de la durée du cycle jusqu'à la floraison et de la résistance génétique aux maladies, à la sécheresse et aux insectes. Les paysans locaux participent aux décisions relatives à l'exploration, la collecte et l'évaluation du matériel génétique. En collaboration avec le *Debre Zeit Research Centre* et avec les communautés de la région de Welo, le PGRC a établi un programme de sélection de lignées d'élite de races primitives adaptées aux divers écosystèmes de l'Éthiopie. Ce programme, financé par le *Unitarian Service Committee* (Canada), a d'ores et déjà accumulé un nombre considérable d'entrées de matériel génétique de blé. Ces entrées font l'objet d'essais visant à déterminer leur capacité de résistance à des changements environnementaux tels que la sécheresse et l'inondation. Les lignées pures sont multipliées et distribuées aux paysans.

Limites

En dépit des efforts déployés par le PGRC et les paysans, des contraintes techniques, économiques, politiques et institutionnelles pèsent sur les programmes locaux de conservation et de gestion des ressources phylogénétiques.

En premier lieu, les savoirs paysans subissent une érosion, en l'absence de mesures politiques et de dispositions légales pour promouvoir les technologies locales de conservation des

ressources génétiques. Comme dans les autres pays, les politiques économiques en vigueur favorisent la culture de matériel exotique et ignorent les efforts de conservation locaux.

Deuxièmement, aucune incitation économique n'est fournie pour encourager la conservation au sein des communautés locales. Les crédits ou prêts octroyés aux paysans ne leur laissent souvent pas d'autre choix que de faire des cultures commerciales, et celles-ci sont généralement des espèces exotiques destinées au marché international. Les paysans doivent parfois abandonner leurs espèces végétales traditionnelles pour des espèces exotiques afin de pouvoir acquérir du numéraire pour des besoins économiques tels que le paiement des frais de scolarité. Par ailleurs, la modernisation amène une grande partie de la population à de nouvelles habitudes alimentaires qui rétrécissent les débouchés des cultures traditionnelles.

Enfin, l'accès des ménages locaux à la terre est restreint. Traditionnellement, dans la plupart des régions de l'Éthiopie, la terre appartenait à la communauté. Avec la colonisation, les systèmes fonciers ont subi des distorsions. L'introduction de la propriété privée a créé une situation où seuls les ménages ayant des ressources monétaires sont en mesure d'acquiescer de la terre. Parfois, les paysans ont été obligés de vendre leur terre pour satisfaire d'autres besoins urgents. D'après Shibu Teda, de l'*Ethiopian Wildlife and Natural History Society*, "l'absence de systèmes de distribution des terres favorisant le développement national est l'un des facteurs entravant la conservation locale et contribuant à l'appauvrissement des ressources phylogénétiques". Néanmoins, l'existence de nouveaux partenariats démontre la possibilité d'établir des synergies entre les activités locales et celles des instituts publics. Le PGRC s'efforce d'aider les groupements communautaires locaux à se doter de meilleures capacités pour exploiter les savoirs traditionnels et conserver une diversité de plantes sur les exploitations. Il fournit un appui technique par des programmes de formation aux divers aspects des systèmes de conservation traditionnels. Il complète les actions locales en stockant du matériel indigène dans sa propre banque génétique. Ainsi se trouve réalisée une alliance des savoirs autochtones et des technologies modernes qui contribue à l'efficacité de la conservation.

John Mugabe

Référence

K. Dahl, G.P. Nabhan (1992), *Conservation of Plant Genetic Resources: Grassroots Efforts in North America*. Biopolicy International 5, Nairobi: ACTS Press.

suite de la page 18

autres matières premières. La recherche doit porter sur la manipulation génétique, pour obtenir des complexes d'organismes efficaces, et sur la mise au point d'installations de production de biogaz de faible coût, adaptées en particulier au traitement d'une biomasse composée de feuilles, résidus agricoles, tiges de bananier, tourteaux oléagineux non comestibles, etc. Récemment, le *Tata Energy Research Institute* (TERI) a mis au point un complexe d'organismes permettant une production plus élevée de biogaz à partir de paille de riz, qui fait l'objet d'essais en conditions réelles.

L'on s'efforce par ailleurs de réduire de 30 % les coûts de construction des installations. En outre, l'on pourrait valoriser les résidus, en transformant par exemple les boues de digestion en un produit de substitution aux engrais chimiques.

En 1989, plusieurs organismes gouvernementaux, non gouvernementaux et universitaires ont lancé un *projet coordonné de microbiologie et de bio-ingénierie pour la production de méthane*, dont les activités sont les suivantes : isolement d'enzymes et de bactéries anaérobies dégradant la cellulose; mise au point de complexes bactériens pour la dégradation des acides gras, des acides aromatiques et de la paille de riz; prétraitement des matières organiques avec des cultures de champignons; optimisation du mélange de matières organiques pour améliorer la production de biogaz; mise au point de trousses de diagnostic pour contrôler l'activité des bactéries cellulolytiques et méthanogènes; utilisation des boues de digestion pour la pisciculture, la production de champignons et l'enrobage des semences; établissement d'un *centre national de collection de cultures méthanogènes* devant fournir des cultures pures de cinq espèces de bactéries méthanogènes. ◀

Beena Pandey/Sachin Chaturvedi

Références

Ministry of Non Conventional Energy Resources (1993), *Annual Report 1992-93*. New Delhi: Government of India.

"Energy from Biogas: Conserving Power and Protecting the Environment" (1993). In: *Cooperation South*. PNUD, mai 1993.

Tata Energy Research Institute (1993), *Biogas Plants: Design, Construction and Optimization Aspects*. New Delhi: TERI.

National Council of Applied Economic Research, *Evaluation Study of Household Biogas Plants Set Up During Seventh Five Year Plan*. New Delhi (inédit).