

REPUBLIQUE RWANDAISE



MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE

**19e Congrès de l'Association  
Internationale des Essais  
de  
Semences**

VIENNE 6 - 13 JUIN 1980

**RAPPORT DE MISSION**

*Par SEKANABANGA Claudien  
PROJET S.S.S.*

Au congrès, on a également élu le nouveau comité exécutif et ses membres comme il en était d'usage lors des autres congrès ISTA organisés antérieurement tous les 3 ans.

Pour concrétiser certains sujets discutés au congrès, on a effectué une excursion post-congrès dans un certain nombre de régions d'Autriche. On s'est surtout intéressé au domaine de production de semences.

PAYS ET ORGANISATIONS INTERNATIONALES REPRESENTES AU CONGRES.

<u>Pays</u>	<u>Nbre de représen- tants par pays.</u>
1. Argentine	2
2. Australie	6
3. Autriche	42
4. Bangladesh	1
5. Belgique	5
6. Brésil	4
7. Canada	8
8. Chili	1
9. Colombie	1
10. Chécoslovaquie	2
11. Danemark	7
12. Finlande	3
13. France	10
14. Kenya	1
15. République Démocratique Allemande	3
16. République Fédérale Allemande	15
17. Honduras	1
18. Hongrie	3
19. Inde	3
20. Indonésie	2
21. Iran	1
22. Irak	3
23. Irlande	2
24. Israël	4
25. Italie	3
26. Japon	2
27. Libéria	1
28. Malaisie	4
29. Maroc	2
30. Népal	2

31. Hollande	8
32. Nouvelle Zélande	3
33. Niger	1
34. Nigéria	2
35. Norvège	4
36. Philippine	2
37. Pologne	3
38. Rwanda	1
39. République d'Afrique du Sud	2
40. Espagne	2
41. Suède	14
42. Suisse	5
43. République de chine, Taiwan	5
44. Thaïlande	1
45. Uganda	1
46. Egypte	2
47. Royaume Uni	24
48. U. R. S. S.	9
49. Etats Unis d'Amérique	20
50. Haute Volta	1
51. Yougoslavie	8
52. Zambie	2
53. Zimbabwe	<u>1</u>
TOTAL	265 représen- tants.

.../...

Organisations Internationales.

1. F.A.O. :
2. F.I.S. : Fédération Internationale pour la commerce des semences
3. S.C.S.T.: Société des technologistes des semences commerciales
4. I.S.T.A.: Association Internationale des Essais de Semences
5. O.E.C.D.: Organisation pour la Coopération Economique et le Développement.

3. La Constitution du nouveau Comité (1980-1983)

- Président : Mr A. Wold Norvège
- 1er Vice-Président : Mr J.R. Thomson Royaume Uni.
- 2e Vice-Président : Mr A.B. Ednie Canada
- Secrétaire Trésorier: Dr C. Anselme France

Membres: 6

- Mr Y. Bartz, Pologne
- Mr S. Cooper, Royaume Uni.
- Mrs E. Servilla, Philippines
- Prof. A. Lovato, Italie
- Dr D.J. Scott, Nouvelle Zélande
- Dr F. Fiala, Autriche

4. Le fonctionnement et les objectifs de l'ISTA.

L'ISTA est considérée comme autorité mondiale en matière de semences. Cette association est dirigée par le comité exécutif composé de 4 personnes et de 6 membres (voir le nouveau comité ci-dessus). Quant aux affaires techniques, elles sont confiées aux comités techniques. Les pays membres (ou les autorités d'accréditation désignées à cet effet) désignent des membres accrédités auprès de l'ISTA et ce sont des personnes exerçant une activité scientifique, pratique ou de contrôle technique en matière d'essais de semences.

.../...

Ces personnes participent aux travaux de l'Association au nom de leur gouvernement.

Les laboratoires membres accrédités sont des stations d'essais de semences désignés par leurs gouvernements et qui sont autorisés à coopérer avec l'Association au nom de ces gouvernements.

Les membres accrédités suivant un formulaire adhoc ont le droit de vote aux réunions de l'Association.

Les pays membres utilisent les certificats ISTA pour le commerce international des semences (importation et exportation).

En ce qui concerne les objectifs,

Le but principal de l'Association est d'établir, d'adopter et de publier des méthodes normalisées concernant l'échantillonnage et les essais de semences et d'en promouvoir l'application uniforme pour l'appréciation des caractéristiques des semences destinées au commerce international.

Les objectifs secondaires sont de promouvoir activement la recherche dans tous les domaines relevant de la science et de la technologie des semences, y compris l'échantillonnage, l'analyse, la conservation le conditionnement et la distribution des semences, d'encourager la certification des variétés (cultivars), de participer aux conférences et aux séances de perfectionnement dont le but est la poursuite de ces objectifs, d'établir et de maintenir la liaison avec d'autres organisations ayant des intérêts communs ou apparentés concernant les semences. L'industrie des semences profite des innovations scientifiques menées par les experts de l'ISTA.

.../...

5. Les conditions pour être membre de l'ISTA.

- Avoir un Service semencier organisé pour la production et la diffusion des semences certifiées.
  - Avoir un ou plusieurs laboratoires de contrôle des semences agréés par l'ISTA c-à-d répondant aux normes d'essais de semences établies par l'ISTA.
  - Appartenir à la fédération pour le commerce international des semences. Ceci suppose que le pays qui importe et exporte une grande quantité de semences produites dans les usines de semences, a l'avantage d'appartenir à la FIS et d'adhérer à l'ISTA.
  - Verser une contribution qui dépend d'un nombre de laboratoires accrédités.
    - 1er laboratoire accrédité            sfr 1.995
    - 2e au 5e laboratoire accrédité,
      - chaque laboratoire        "    1.440
    - 6e et plus laboratoire accrédité
      - chaque laboratoire        sfr    500
- Chaque personne membre accréditée sfr 400
- Au congrès on a décidé une augmentation annuelle de 3% à partir de 1981 jusqu'en 1983.

Il existe un formulaire et un questionnaire à remplir par l'autorité gouvernementale d'accréditation des personnes membres et des laboratoires.

L'admission d'un pays comme membre ne signifie pas qu'il a automatiquement droit de délivrer les certificats internationaux ISTA. Les laboratoires des pays admis délivrent les certificats après autorisation spéciale du comité exécutif sous les conditions suivantes:

- Le laboratoire doit être une station officielle et ne doit pas avoir un intérêt financier pour les tests de lots de semences c.à.d. pas d'intérêt financier dans la production, l'usinage et la distribution semences.

.../...

- le laboratoire doit compléter le questionnaire pour les tests de référence..
- on doit s'assurer que le laboratoire ne délivrera des certificats que sur des espèces pour lesquels il est suffisamment expérimenté
- Le laboratoire doit être convenablement équipé et avoir un personnel qualifié.
- Chaque laboratoire souhaitant de délivrer les certificats ISTA, doit prendre une part active dans le programme des tests de référence arrangés par l'association et dans les autres activités de l'ISTA. Pour le moment, il n'y a que 98 laboratoires qui peuvent délivrer les certificats ISTA.

Les avantages des pays membres de l'ISTA

- Utilisation des certificats ISTA par ex.: le bulletin international orange (BIO)
- bénéficiaire de tous les numéros de publication de l'ISTA "Seed Science and technology"
- les laboratoires accrédités peuvent collaborer à la réalisation de divers essais sur semences sous contrôle de l'ISTA.

## 6. Systemes de production des semences.

### 6.1. Le système traditionnel.

Ce système pratiqué pendant des siècles consiste en ce que les agriculteurs utilisent les semences qu'ils produisent eux-mêmes ou que les voisins leur fournissent.

Ils prélevent la semence sur la récolte et la conservent eux mêmes.

Ce système rudimentaire, qui assure l'approvisionnement immédiat en semences tend à provoquer la stagnation de l'agriculture. Car il ne permet pas d'employer les semences de haute qualité appartenant aux meilleures variétés pour tirer profit des recherches consacrées à la phytogénétique et ainsi à l'accroissement des rendements.

.../...



Dans ce système, les semences peuvent être des variétés traditionnelles ou des variétés issues des stations de recherche. Dans le 1er cas ce sont des semences rustiques qui peuvent résister à certaines maladies, ou aux conditions d'environnement, dans le 2e cas des semences issues des stations de recherche, elles dégénèrent rapidement suite aux maladies, aux mutations, aux mélanges avec d'autres variétés ou espèces par hybridation etc... Les variétés dites sélectionnées au départ atteignent progressivement des seuils de rendements inférieurs à ceux des variétés dites traditionnelles et perdent ainsi tout crédit auprès des agriculteurs. Par conséquent, on peut dire que l'utilisation des semences améliorées, multipliées suivant ce système ne contribue qu'à la stagnation ou la baisse continue des rendements d'année en année.

6.2. La production de semences issues d'une station de recherche agronomique, sans système de certification.

Les semences sont multipliées dans une ou des fermes semencières du secteur public. Les semences y produites et généralement en petite quantité (inférieure à 500 T par an) sont diffusées auprès des agriculteurs. Pour qu'elles puissent être à la portée de tous les agriculteurs d'un pays, il se passe plusieurs saisons de multiplication, les agriculteurs donnant les semences à leurs voisins.

Ainsi le renouvellement des semences se réalise après plusieurs années chez la plus grande majorité des agriculteurs, il devient insignifiant et même imperceptible. A ce moment, le rendement de la variété sélectionnée atteint un seuil critique. En fait il se produit une dégradation progressive assez rapide des caractères d'origine, par suite de dilution avec des mélanges d'autres variétés ou d'espèces,

.../...

Pour les semences autofécondées comme le riz, le blé, la détérioration génétique est moindre, mais toutefois la dégénérescence est souvent à l'origine de l'utilisation pendant plusieurs générations, des semences provenant des champs malades, des semences malades à cause du mauvais stockage, des semences mal triées (de petit calibre) ou attaquées par des insectes, bref des semences de qualité médiocre.

Pour les semences d'espèces allogames, la détérioration génétique est rapide non seulement à cause des conditions de maladie et d'environnement mais aussi et surtout à cause de la pollinisation croisée.

En fait de compte on peut dire que dans un système de multiplication des semences sans contrôle des multiplicateurs et suivant les critères scientifiques, la détérioration de la qualité des semences produites chaque année, est plus rapide que dans un système de multiplication sous contrôle.

### 6.3. La production des semences certifiées utilisables par une certaine proportion des agriculteurs.

Dans ce système, les semences provenant de la station de recherche agronomique ou semences de souche, sont multipliées au 1er niveau dans une ou des fermes semencières du secteur public ou privé. Les semences ainsi multipliées sont appelées semences de base. Elles sont ensuite multipliées au 2e niveau par des agriculteurs multiplicateurs de semences contractants et sous inspection. La quantité de semences de base à produire dépend de celle qu'on veut produire avec les multiplicateurs, des rendements dans la zone de production semencière et des coefficients de multiplication des différentes variétés de semences. Ainsi les semences de souche d'une nouvelle variété sont multipliées pendant X générations pour en avoir une quantité de semences de

.../...

base nécessaire pour la multiplication au 2e niveau afin d'avoir un tonnage de semences fixé dans le programme semencier.

Les semences de niveau 2 sont produites sous inspection qui consiste au contrôle des maladies des cultures aux champs et des traitements préventifs éventuels des cultures, des mélanges avec d'autres variétés ou d'espèces, de l'isolement des cultures.

Les semences ainsi produites sont collectées et traitées dans des stations de conditionnement de semences qu'on peut appeler usines de semences car la production d'une quantité de semences plus ou moins grande exige une mécanisation. Là elles sont désinsectisées (fumigation des stocks d'attente de l'usinage), nettoyées, triées, calibrées, traitées avec fongicides et insecticides (sauf certains types de semences) et mises en sacs de dimensions variables.

Lors de la collecte, il se passe l'échantillonnage des lots de semences pour l'analyse au laboratoire pour s'assurer de la qualité des semences fournies par les multiplicateurs car il peut se produire des tricheries de tout genre. A l'usine, on échantillonne les semences avant le traitement phytosanitaire. On analyse ces échantillons au laboratoire des semences, pour assurer et garantir la qualité des semences à distribuer aux agriculteurs. Il s'agit là des semences ayant un très bon pourcentage de pureté variétale et spécifique, une haute valeur de germination et de vigueur, un poids de 100 ou 1.000 graines élevé suivant le type de semences, et enfin être bien triées et calibrées.

.../...

La dernière phase dans ce système est la distribution de ces semences de qualité dans le monde agricole. Etant donné que leur production suivant le système de certification coûte cher, les pays en voie de développement notamment se sont limités à produire une quantité relativement suffisante à injecter chez certains agriculteurs de façon que le temps de leur renouvellement soit raccourci que dans le système précédent. Ainsi certains agriculteurs non servis en semences certifiées utilisent les semences non certifiées provenant de ceux qui ont cultivé les premières, pendant une à deux saisons. Les maladies et la dégénérescence après une à deux saisons ne sont pas encore très prononcées qu'après plusieurs saisons de culture étant donné que certains agriculteurs utilisent chaque saison les semences contrôlées provenant des stations de conditionnement. Il se passe le renouvellement cyclique des semences et on peut dire que le potentiel de rendement d'une bonne variété n'est pas trop affecté que dans le 2e système.

Pour les semences de base des espèces autofécondables, on renouvelle les semences tous les 4 à 6 ans, en les produisant **sous** contrôle rigoureux soit aux champs ou au laboratoire (haute pureté variétale avec toutes les caractéristiques de rendement, de résistance aux maladies etc ...), et cela en vue de maintenir la capacité de rendement d'une variété dite sélectionnée. Les semences allogames doivent être renouvelées plus souvent après 1 à 2 ans) à cause des mélanges fréquents.

Ce processus fait que les semences multipliées au 2e niveau sont également renouvelées périodiquement. Le renouvellement des semences avec l'objectif de maintenir leur stabilité génétique et leur pureté variétale est très important pour justifier les années de travail et les dépenses élevées que les sélectionneurs consacrent à la création, aux essais et à l'introduction des nouvelles variétés.

.../...

L'expérience a montré qu'en général, les générations successives des plantes donnent progressivement des semences de moins bonne qualité et la semence obtenue avec beaucoup de soin risque de perdre sa valeur comme semence sélectionnée.

Enfin, dans ce système, la multiplication des semences peut se faire avec des agriculteurs disposant de petites ou de grandes exploitations. Dans le 1er cas, l'inspection est très difficile lorsque les exploitations sont dispersées que quand elles sont groupées. Dans le 2e cas, l'inspection est plus facile et surtout que les contrats de multiplication sont conclus avec peu de personnes.

5.4. La production des semences certifiées utilisables par une proportion très élevée des agriculteurs.

Le système est presque identique au <sup>précédent</sup> ~~1er~~ et en diffère par les aspects organisationnels et technologiques dans certains cas et le volume des semences produites, la législation sur semences. Elles sont issues d'une station de recherche agronomique de l'Etat ou des sélectionneurs privés. Les semences de base sont produites dans des fermes semencières étatiques ou privées avant d'être multipliées par des fermiers contractants individuels ou en coopératives de multiplication des semences. Ils disposent de grandes exploitations et l'inspection est également facilitée.

Il existe la mécanisation poussée aussi bien dans les cultures semencières que l'usinage des semences. étant donné la production et le traitement de très grandes quantités de semences destinées au commerce intérieur et extérieur. Les usines appartiennent généralement au secteur privé dans les pays capitalistes et au secteur public dans les pays socialistes.

.../...

Dans ces pays la plus grande majorité des agriculteurs achètent les semences certifiées et sont bien informées de leur utilité.

Les analyses sur semences, le contrôle des variétés, de l'état sanitaire des semences et la législation sur semences y sont très rigoureux.

Ce système est le stade final d'évolution des systèmes de production des semences à part qu'il est sujet aux changements technologiques internes concernant l'équipement mécanique sur les travaux culturaux, de récolte et d'usinage des semences ainsi que des méthodes et équipements d'essais de semences etc...

Généralement ce sont les pays développés qui arrivent à ce système car ils disposent de grands moyens financiers, les privés investissent facilement dans le secteur d'activité car les agriculteurs sont prêts à acheter et à utiliser les semences améliorées. Leur vulgarisation pose moins de problèmes que dans les pays en voie de développement. La production de semences dans tous les pays passe et a passé par ces quatre systèmes successivement pour arriver finalement au programme semencier développé tel que presque tous les agriculteurs du pays achètent et sèment les semences de haute qualité, indemnes de maladies.

Au 19e congrès de l'ISTA, on a classé les pays en 3 catégories A, B, C en matière de semences. La catégorie A est constituée par les pays produisant les semences suivant le 1er et le 2e systèmes, B suivant le 3e système et C suivant le 4e système. Les deux 1ères catégories se rapportent aux pays en voie de développement et la 3e aux pays développés.

.../...

La 1ère catégorie a besoin de plus d'aide, de soutien en matière d'amélioration des semences et de formation du personnel sur semences. Cette formation est ailleurs le catalyseur de la promotion des semences dans ces pays. La 3e catégorie n'a pas besoin d'aide et un certain nombre de pays y inclus aident à la réalisation des programmes semenciers plus efficaces dans les pays appartenant aux autres catégories.

7. Le programme d'amélioration et de mise en valeur des semences de la FAO (SIDP).--

Le SIDP a été mis sur pied en 1973. Jusqu'en décembre 1979, 115 pays et 119 institutions techniques y compris l'ISTA participaient au programme.

Le SIDP a aidé les pays en voie de développement dans l'évaluation des variétés aussi bien dans la production des semences, le contrôle de la qualité et la distribution des semences. Jusqu'en décembre 1979, 21 programmes nationaux ont été formulés avec les besoins d'aide identifiés de plus de 40 millions de dollars U.S. Le programme se rapportait à la production, à l'usinage, au stockage, au contrôle de qualité et à la distribution des semences de qualité.

Une aide supplémentaire a été accordée pour la formulation et l'équipement des projets spécifiques de semences. Ainsi de 1973 à 1979, 159 projets semenciers ont été dotés d'équipement avec une allocation de 64,8 million de dollars U.S. De 1974-1979 plus de 370.000 échantillons de semences ont été expédiés à 140 pays pour des fins d'expérience et 3200 tonnes de semences ont été distribuées.

.../...

Les centres de production et de formation en semences ont été établis en 15 pays asiatiques, africains, et latino-américains et 900 personnes ont été formées sur différents aspects de la technologie des semences.

Les orientations du SIDP.

- Développer la production et l'utilisation des semences de qualité.

Le résultat est que plusieurs pays en voie de développement se sont adressés au SIDP pour collaborer à la réalisation de leurs programmes semenciers. Le SIDP établit des contacts entre pays et donateurs gouvernementaux ou non-gouvernementaux pour un appui financier et technique afin de réaliser les projets semenciers élaborés en collaboration avec le SIDP. Les non-gouvernementaux sont le PNUD, la banque mondiale, les banques régionales de développement.

- fourniture de semences et du matériel.

Le SIDP fournit de petites quantités de semences pour l'introduction et l'expérimentation et de grandes quantités de semences pour la multiplication à grande échelle. Le résultat est mesuré par le nombre d'échantillons expédiés et la quantité de semences distribuées.

- Formation en production des semences et leur utilisation.

Cette activité se rapporte à deux niveaux à savoir la formation du personnel de niveaux bas et intermédiaire sur les travaux pratiques de production de semences, l'usinage des semences et le contrôle de leur qualité en laboratoire, et la formation régionale du personnel de niveau intermédiaire et supérieur sur la gestion et la supervision des activités relatives à la technologie des semences.

Le résultat est mesuré au moyen du nombre de personnes formées et leur capacité d'exécuter, superviser et administrer les aspects techniques des projets semenciers.



- Préparation et fourniture du matériel didactique et d'information.

Cette activité se rapporte à la préparation des livres pratiques sur la production des semences, les procédés de conditionnement et de contrôle des semences pour les stagiaires et le personnel de terrain.

Le résultat est mesuré au moyen du matériel préparé, envoyé et utilisé à travers le monde.

8. Sujets techniques traités au congrès.

Il y a eu tout 113 articles qui se rapportent aux 5 sujets. Les principaux articles sont groupés par sujet auquel ils se rapportent dans les pages qui suivent.

8.1. Physiologie du vieillissement des semences et son application en vue du séchage et du stockage des semences.

La vitesse de vieillissement des semences dépend de 3 principaux facteurs: la température, la teneur en eau et la pression d'oxygène. Le vieillissement peut être rapide ou lent suivant l'interaction de ces facteurs et le type de semences.

Les semences orthodoxes peuvent être séchées jusqu'à 5% d'humidité par ex: le maïs.

Les semences récalcitrantes ne peuvent être séchées en dessous d'une humidité déterminée, 15% à 25% d'humidité et la température critique étant de 45°C par ex: semences d'hévéa. La conservation des semences orthodoxes est plus facile puisque on peut contrôler les 3 facteurs ci-dessus en les adaptant aux conditions tolérées. La conservation des semences récalcitrantes est plus difficile. Elle ne peuvent être conservées que pendant des périodes relativement courtes car il est impossible de conserver longtemps une semence dans des conditions de teneur en eau élevée soit en basse température soit en température élevée. Heureusement la majorité des cultures ont des semences orthodoxes. Mais il y a d'importantes catégories des plantes économiques utiles qui ont des semences récalcitrantes, la plupart d'entre elles appartiennent aux espèces arboricoles perennes.

.../...

Dans le même ordre d'idées de l'influence du type de semences sur le vieillissement, les semences qui ont des téguments imperméables à certaines substances empêchent l'oxygène d'entrer et maintiennent la viabilité en empêchant l'auto-oxydation des acides gras non saturés qui se produit quand les semences vieillissent. Au cours du vieillissement il se produit également des dommages génétiques, les chromosomes se détériorent et ces changements, qui pour la plupart sont récessifs se transmettent aux descendants.

Au cours du processus de vieillissement, au début (après la récolte), dans une population de semences, un pourcentage faible de semences vieillit, puis après un certain temps la majorité des semences meurent rapidement et enfin dans la 3e phase, un faible pourcentage de semences subsistent pendant une certaine période.

Les dommages causés dans la dernière phase précédant la mort des semences est irréversible et se traduit par la réduction marquée de la vigueur et la production des plantules anormales. En règle générale, le stockage prolongé des semences, même s'elles gardent encore un bon pourcentage de germination, conduit à la réduction de vigueur surtout pour des semences stockées en conditions inadéquates.

#### L'influence du poids de 1.000 graines sur la longévité et la germination.

Les semences dont le poids de 1.000 graines est le plus faible ont une faculté germinative la plus faible et une longévité inférieure. La relation entre le poids de 1.000 graines et la faculté germinative peut être décrite par une fonction de saturation. Au dessus d'un certain poids de 1.000 grains, la faculté germinative ne présente pas d'augmentation et, par conséquent, au dessus de cette limite, il est sans intérêt de trier des semences d'un poids spécifique plus élevé. L'expérience sur les semences de légumineuses à petites graines de trèfle violet, luzerne etc... a été effectuée à l'université de Budapest (Hongrie).

.../...

Les semences plus petites vieillissent plus rapidement que les grosses compte tenu de la taille des tissus et au nombre de cellules.

L'effet de l'humidité et de la température sur l'ultrastructure et la viabilité des semences récalcitrantes.

L'expérience a été réalisée sur l'hévéa brasiliensis au Malaisie.

L'humidité et la température ont une influence sur l'ultrastructure et la viabilité des semences.

Les semences d'hévéa fraîchement récoltées avec une teneur en eau de 36% ont été séchées par différentes méthodes et certaines gardées humides pendant une période de 96 heures. Quelle que soit la méthode de séchage, la deshydratation des semences entraîna une perte de viabilité. La teneur en eau critique était aux alentours de 15%; valeur en dessous de laquelle les semences étaient tuées.

Sur une période de 96 heures, les semences qui avaient gardé leur teneur en eau initiale montrèrent peu ou pas de perte de viabilité aux températures moyennes de 22°C et 28°C, mais celles stockées soit à - 5°C, soit à + 45°C pendant juste 2 heures et 24 heures respectivement produisaient un grand nombre de plantules anormales pendant la germination.

Ainsi les semences sont tuées par la deshydratation, les températures élevées ou la congélation.

L'ultra-structure cellulaire des semences viables gardées en conditions humides ne montra pas d'anomalies. En revanche, chez les semences tuées par 32 heures de séchage au soleil, les parois et les membranes cellulaires étaient endommagées, la membrane nucléaire n'était pas bien définie et, dans quelques cellules, le nucléole était indistinct.

.../...

Le vieillissement accéléré, influence des certaines substances sur la viabilité des semences.

Les traitements physico-chimiques hydratants-deshydratants ralentissent la détérioration des semences de moutarde (*brassica juncea*) en réduisant la peroxydation des lipides et les réactions de radicaux libres qui autrement occasionnent des dommages aux bioorganelles vitales. Des examens biochimiques après vieillissement montrèrent une meilleure conservation de l'intégrité des membranes, des activités de l'amylase et de la deshydrogénase et une peroxydation des lipides amoindrée.

La détermination du vieillissement et de la survivance dans les semences orthodoxes.

Une équation mathématique de viabilité permet de mesurer la relation entre la longévité et les conditions de stockage. L'équation permet de prédire la viabilité de n'importe quel lot de semences d'une espèce, après n'importe quelle période ~~sans~~ <sup>avec</sup> une gamme très large de conditions de stockage.

Le traitement des semences de soja avec les hormones de croissance.

Ce traitement a une influence sur la croissance et la production. L'acide gibbérelle appliqué en phase aqueuse améliore la croissance et les composants du rendement des semences âgées de 4 mois, tandis que l'absorption d'acide gibbérelle (250 ppm) en milieu acétone pendant 2 heures améliore la croissance des plantules même pour les semences âgées de 8 mois.

Le traitement de vieillissement accéléré avec ces substances est aussi un test pratique pour prédire la performance des plantules puisque des semences plus âgées se détériorent vite par ce traitement.

Ces études doivent être confirmées et seront poursuivies en conditions de cultures avec des semences de différentes espèces vieillies naturellement et artificiellement.

Des semences partiellement vieilles peuvent être utilisées pour obtenir des récoltes à plein bénéfice physiologique.

Les températures de conservation des semences.

Exception faite des semences récalcitrantes, la bonne conservation des semences orthodoxes est réalisée dans des conditions de température et d'humidité basse.

A une température de 0°C, beaucoup d'espèces peuvent être stockées pendant 28 ans avec de moindres pertes de viabilité. La longévité des semences orthodoxes est encore plus grande à une température inférieure à -20°C mais c'est <sup>cette</sup> température à laquelle on a jusqu'à présent examiné en détail, les changements détectables de viabilité. En dessous de -20°C, il est probable que la détérioration des semences est si lente qu'il serait difficile de la mesurer après peu d'années.

On considère que -20°C est une température adéquate pour la conservation du germoplasme pendant une longue période. Toutefois d'autres recherches sur la conservation en azote liquide ont donné des résultats encourageants.

La conservation du germoplasme des semences dans l'azote liquide.

Le stockage du germoplasme précieux des semences dans l'azote liquide a un pouvoir de conservation indéfini. La capacité de la semence d'une espèce donnée sélectionnée en vertu de sa résistance au refroidissement par LN<sub>2</sub> (-196°C) et par conséquent au réchauffement sans causer des dommages est un pas très important et critique pour l'appréciation pratique de cette technique de préservation.

Les semences à conserver dans LN<sub>2</sub> doivent être bien séchées car le refroidissement peut entraîner la formation des cristaux de glasse qui peuvent casser les membranes cellulaires et ainsi endommager la semence.

.../...

Elles ne doivent pas présenter des fissures pour éviter l'éclatement du tégument lors du réchauffement. Toutefois pour éviter ces accidents, le refroidissement et le réchauffement se font progressivement. Les semences doivent être placées dans des récipients étanches.

Plus de 120 espèces représentatives des semences agricoles, légumes, fleurs, arbustes et arbres ont été expérimentées aux U.S.A. en employant LN2 et en les réchauffant sans perte de viabilité.

Les coûts sont moindres par rapport au système d'emploi des congélateurs en considérant que le 1er système coûte beaucoup **au début** tandis que le 2e coûte aussi cher au début et demande des entretiens fréquents des compresseurs et un remplacement après une certaine période.

Les possibilités biologiques, mécaniques ainsi que les coûts sont favorables à l'emploi de LN2 comme moyen de stockage à long terme du **germoplasme** des semences précieuses. La période de stockage dans LN2 sans perte de viabilité est et restera inconnue pendant plusieurs années.

La viabilité des semences séchées à l'air chaud.

La difficulté dans le séchage à l'air chaud est le maintien de la température constante.

A température et teneur en eau constantes, la mort des semences s'est révélée être normalement répartie dans le temps et peut être quantifiée par l'utilisation de l'intégrale de la répartition normale.

Le séchage doit être effectué à 60°C en général et de façon que semences meuvent dans le même sens que le courant d'air chaud. Lorsque les semences ne meuvent pas, la perte de viabilité est plus grande.

.../...

Le stockage des semences de fleurs.

Le stockage des semences de fleurs n'a retenu jusqu'à présent qu'une attention limitée.

Les résultats des expériences ont montré que pour les espèces étudiées

- des températures inférieures à 0°C sont préférables à celles supérieures à 0°C.
- le stockage en récipient fermé est meilleur qu'un stockage en récipient ouvert en prenant soin que l'humidité de la graine soit suffisamment basse (4 à 7% pour la plupart des espèces).
- le stockage dans les récipients fermés dans une atmosphère outre que l'air peut ou ne peut pas être bénéfique suivant la nature de cette atmosphère, la sorte de la semence, l'humidité de la graine et la température de stockage.

Le stockage dans l'azote liquide apparaît comme donnant le plus de possibilités pour la conservation à long terme du germoplasme d'espèces de fleurs.

8.2. Méthodes de formation en technologie des semences nécessaires dans ce domaine.

Au Malaisie, on a introduit à l'université un cours sur les semences. Depuis 1968, le cours était donné facultativement aux étudiants de dernière année de licence ès-sciences agricoles. Depuis 1975, le cours sur la technologie des semences a été introduit dans les 2 dernières années à la faculté d'agronomie.

Aujourd'hui 1562 certifiés, 141 licenciées et 3 post-licenciés ont suivi une formation dans les différentes matières de technologie des semences. L'introduction de cette formation à l'université est due au lancement du projet national de semences qui demande des technologistes des semences qualifiés. En outre des symposiums, des séminaires, des cycles courts d'enseignement et des démonstrations sur terrain sont périodiquement organisés pour pourvoir aux besoins de la communauté agricole.

Au Malaisie, on signale que la faculté d'agronomie peut être considérée comme un centre potentiel de développement d'une industrie semencière ou un centre international pour la technologie des semences tropicales.

- En Indonésie, la mise en oeuvre du programme de certification des semences, a entraîné d'inclure dans la formation universitaire, un programme pour les analystes des semences et les inspecteurs de cultures. Il se rapporte au contrôle de la qualité des semences des cultures vivrières, des cultures industrielles et forestières. La formation universitaire de quatre semestres d'environ 73 séances, avec semestre de formation professionnelle serait menée à la faculté d'agronomie. Ce programme compléterait le programme régulier de l'université de formation de spécialistes des semences.

- Au Niger, on produisait les semences suivant le système traditionnel.

En 1975, un programme d'augmenter la production de céréales de 200.000 tonnes par année, de 1976 à 1980 a exigé la mise sur pied d'un projet semencier: une ferme pour la production des semences de base et cinq centres de production des semences furent développées. L'équipement pour la production agricole et pour la préparation des semences fut choisi et commandé aux U.S.A. Le programme est arrivé au stade de production des semences au niveau N2 par des multiplicateurs contractants. Au début du lancement du programme, il avait fallu former le personnel de cadre sur les semences, ainsi que les agriculteurs.

- La direction des entreprises semencières.

Le manque de personnel expérimenté est un facteur limitatif pour le développement des entreprises semencières dans les pays en voie de développement. L'importance de la distribution et de la commercialisation dans l'industrie semencière a été dramatiquement soulignée en Inde. Il est nécessaire d'inclure ces aspects ainsi que d'autres de la gestion des entreprises semencières dans les cours de perfectionnement.

.../...



Les ateliers pour analyse des semences en régions tropicales.

Ces ateliers ont pour but de permettre aux personnes s'occupant d'analyse de semences en Asie, en Afrique et en Amérique latine de s'exercer aux techniques modernes d'analyse de semences. Ces ateliers sont financés par le Norvège et la FAO est responsable de l'administration et de l'exécution technique. Le programme met l'accent sur les principaux sujets d'analyse des semences, la pureté, la germination, l'échantillonnage, la viabilité, l'état sanitaire, l'humidité et l'identification des variétés. Ils ont été déjà organisés au Kenya, au Pérou Thaïlande etc...

Développement d'un programme pour la technologie des semences.

Actuellement plusieurs pays planifient ou exécutent des programmes semenciers. Les difficultés rencontrés dans certains pays sont causées par manque de bonne direction, gestion et entraînement et non par manque de moyens financiers.

L'étendue de l'éducation, de la motivation, de l'instrumentation et l'acceptation sont les objectifs les plus importants pour le développement de n'importe quel programme de semences. L'entraînement des technologues en semences et le développement de cet entraînement dans le but d'un bagage agricole complet et efficace, restent toujours un objectif important pour un effort international substantiel. La formation sur la production et la technologie des semences est un stimulant de la mise sur pied des industries semencières dans les pays en voie de développement.

.../...

9.3. Appréciation des techniques pour les études de germination et de vigueur.

Un analyseur électronique pour l'appréciation de la faculté germinative et de la vigueur des semences aux U.S.A. (Michigan).

Des mesures du courant électrique conduit par des solutions provenant de l'exsudation de semences individuelles sont analysées et comparées à la germination standard en laboratoire et à certains aspects de la vigueur des semences.

Les résultats obtenus à partir de différents lots commerciaux de soja, de haricot à rames et de cotonnier montrent que de telles mesures sont à la base d'une méthode qui possède de larges possibilités d'utilisation comme indicateur rapide de la qualité d'un lot de semences commercial. Les semences mortes ne retiennent pas les substances salines et émettent des exsudats.

Les mesures de courant électrique ont été faites avec un analyseur de type ASA 610.

L'instrument mesure le courant individuel parvenant d'une batterie de 100 cellules qui contiennent l'exsudat de 100 semences. L'examen des histogrammes de distribution du courant en provenance d'échantillons de 100 semences montre un déplacement marqué des populations vers les hautes valeurs de courant lorsque la qualité des lots diminue. Il faut toutefois des méthodes adaptées aux différents types de semences car certaines semences ont des tissus vivants très peu importants. Par exemple le blé est différent du soja à ce sujet.

.../...

Une nouvelle méthode pour l'analyse du tétrazolium de semences de froment sans préparation.

La méthode consiste à gonfler les graines de froment en les immergeant dans une solution de tétrazolium et les traiter par ultrason, fréquence 22 KHZ, intensité  $0,69W/cm^2$  pendant 5 à 10 minutes. Le traitement ultrasonique favorise la pénétration dans les graines intactes. Après une coloration pendant 24 heures à 20°C, la graine est bouillie dans le lactophénol pour éclaircir la surface de la graine, sans séparation des embryons.

L'examen de la germination de céréales avec fuchsine acide (méthode SF)

Cette méthode est parfaitement appropriée pour analyser rapidement la germination de céréales, à condition que la méthode soit correctement appliquée et qu'on se borne aux semences de céréales ayant une faculté germinative de plus de 85%. La méthode SF ne peut être recommandé lorsqu'il s'agit de semences endommagées par une haute humidité, de hautes températures, la germination sur pied et des influences chimiques et mécaniques.

Recherche sur la vigueur des semences.

La vigueur élevée des semences peut être contrôlée pendant le développement des cultures de semences. La régulation de la vigueur des semences est basée sur l'augmentation des protéines, macro et micro éléments, dans les semences développées en vaporisant les substances nutritives sur les plantes pendant la formation des semences.

Ces substances nutritives s'accumulent dans les semences et exercent une action efficace de biosynthèse.

La quantité de plantules à vigueur élevée augmente dans la même proportion et en même temps que la teneur en azote des semences.

.../...

Bien que l'azote soit la substance nutritive la plus importante pour donner des plantules de grande vigueur, la production de vigueur la plus élevée est donnée par ces engrais foliaires complexes à prédominance en azote, fabriqués pour certaines espèces de plantes, qui contiennent non seulement beaucoup d'azote mais aussi des macro et micro substances nutritives.

Evaluation de la détérioration contrôlée, une nouvelle méthode pour la détermination de la vigueur des légumes avec des petites semences.

Des échantillons de légumes avec petites semences, qui avaient une germination de laboratoire uniforme et haute, étaient détériorées par la teneur en eau élevée pendant 1 jour à 45°C (imbibition d'eau sur papier buvard). Après la détérioration, les semences montraient une large variabilité de germination. Les mêmes échantillons montraient au champ des différences de vigueur alors que la germination était uniforme. Cette réponse spécifique à la détérioration contrôlée a été évaluée comme test de vigueur possible et elle est reproductible car il existe une corrélation en laboratoire et au champ. Le commerce utilise ces essais en Grande Bretagne; d'autres pays utilisent ce test pour la détermination de l'aptitude au stockage des semences. La méthode prédit la levée au champ et peut être utilisée pour d'autres types de semences, à savoir que la détérioration cause la perte de vigueur.

8.4. Evaluation des pertes et la lutte contre les maladies transmises par les semences.

- Le coût des maladies dans le monde agricole.

Le coût total des maladies pour l'agriculture est estimé à 50 milliards de dollars U.S. Chaque année, la production d'environ 550 millions de tonnes est perdue à cause des maladies des plantes.

.../...

Rien que pour les céréales source principale alimentaire, la perte est de 135 millions de tonnes. Ces pertes se produisent malgré le fait qu'un milliard de dollars U.S. est dépensé annuellement en fongicides, ce qui peut être considéré comme une perte supplémentaire.

Les maladies transmises par les semences sont responsables d'une bonne part des pertes dues aux maladies. La plupart des maladies de soja par exemple sont transmises par les semences. Les pays en voie de développement connaissent 50% des pertes totales mondiales et le maximum de perte est enregistré en Asie.

Les programmes visant à endiguer ces maladies en faisant des restrictions d'importation des maladies et en utilisant les semences indemnes de maladies sont plus économiques.

Il est à signaler que le manque des données fiables pour définir l'importance des maladies est une carence sérieuse à laquelle on doit remédier le plutôt possible. La définition et la quantification des contraintes à la production associées aux maladies des semences devraient permettre une répartition plus rationnelle des ressources limitées et l'optimisation des avantages des programmes de recherche et de développement.

#### Importance économique des organismes pathogènes transmis par les semences.

L'importance économique des organismes pathogènes transmis par les semences se traduit par une action directe sur la germination, et à partir des plantules infectées, par la formation de foyers de maladies dans les cultures et la contamination permanente d'un sol. Par ailleurs, les lots contaminés constituent le moyen privilégié de transport à grande échelle des organismes pathogènes à la faveur des échanges internationaux de semences. La distribution des semences ayant même 1% de semences

.../...

de semences malades (pour certains types de semences) constitue un très grand danger de propagation des maladies que certaines personnes mal informées ne s'en rendent pas compte pour prendre des mesures de diffusion des semences indemnes de maladies et provenant des champs semenciers sains. Les parasites transmis par les semences sont peu visibles mais dangereux.

L'appréciation de l'importance économique des organismes pathogènes transmis par les semences et les moyens de protection à mettre en oeuvre, nécessitent la centralisation permanente des renseignements scientifiques et pratiques nécessaires, ainsi que la mise au point d'un système d'information des utilisateurs à partir de méthodes d'analyse fiables. Les pulvérisations fongicides pour contrôler les agents pathogènes diminue la qualité des semences récoltées destinées à l'alimentation humaine ou du bétail, ou pour les semis de l'année suivante en réduisant le potentiel germinatif, la vigueur des plantules et le potentiel de rendement (stockage prolongé des semences traitées).

Des pulvérisations fongicides ont été employées pendant des dizaines d'années pour contrôler les champignons et les bactéries qui sont la cause de maladies du feuillage ou des grains. Beaucoup de ces micro-organismes sont véhiculés jusqu'à leurs hôtes par les semences et les études effectuées montrent les effets sur le rendement mais rarement elles comprennent des essais comprenant des semences provenant de plantes traitées et non traitées pour montrer l'influence sur la qualité de la semence. Des études aux U.S.A. sur l'emploi des fongicides pour augmenter la qualité de la semence en contrôlant les agents pathogènes transmis par les semences démontrent qu'on peut obtenir une meilleure qualité de la graine avec ou sans augmentation du rendement chez le riz et chez le froment.

.../...

L'amélioration la plus évidente ressort d'essais effectués sur le soja.

Une meilleure qualité peut entraîner un meilleur prix et devrait être ajoutée à l'augmentation du rendement en analysant le prix de revient de l'emploi de fongicides pour contrôler les maladies des plantes cultivées.

#### 8.5. Autres sujets.

Test de fluorescence sur papier-filtre pour la détermination de septoria nodorum chez triticum aestivum prenant compte les semences dormantes.

Les études ont été menées en Autriche. On décrit une méthode d'analyse qui convient aux semences avec ou sans dormance. On a utilisé pour cela l'aptitude du champignon à produire pendant la période d'incubation une substance fluorescente quand on l'observe sous lumière UV-proche (lampe d'au moins 100 watts). La colonie de Septoria se reconnaît sans peine à une tache fluorescente jaune (stade préliminaire: halo brillant bleu clair) sur le papier-filtre dans la région de la graine ou de la racine. La fluorescence jaune de la plantule ou du mycelium ou d'une goutte de liquide étalée constituent des indices complémentaires. Pour l'analyse (par congélation sur papier-filtre) une durée d'incubation de sept jours a suffi, dont trois jours à 18°C, trois heures à -20°C et quatre jour à 28°C toujours dans l'obscurité. La levée de la dormance (sept jours à 10°C avant le traitement de congélation) n'augmentait pas le résultat de contamination de façon significative et pouvait être négligée. La diminution de la température pendant la période de postcongélation avait pour conséquence un allongement de la durée d'incubation. Le pourcentage de colonies de Septoria restait inchangé entre 30° et 10°C, quand les semences ne présentaient pas d'infection importante par Epicoccum. La fluorescence la plus nette était obtenue entre 30° et 25°C et en relation avec un papier-filtre déterminé.

.../...

SYSTEME DE CONTROLE POUR ASCOCHYTA FABAE SUR HARICOT  
ET FEVE EN NOUVELLE ZELANDE.

Ascochyta fabae était trouvé sur les haricots et fèves en Nouvelle Zélande et causait des pertes de rendement jusqu'à 40% en quelques cas. La source la plus importante de cette maladie est l'infection des semences dans la plupart des rotations culturales et peut être mis en rapport avec le développement de la maladie et la réduction du rendement. Cette étude montre en plus que des traitements chimiques des semences et les "foliar sprays" ont réduit le développement de la maladie et la perte des rendements.

L'INFLUENCE DE LA ROUILLE DU POIS (ASCOCHYTA) SUR  
LA GERMINATION ET LA POUSSE.

Les résultats des expériences ont montré les effets nuisibles des moisissures parasitiques sur la germination et la pousse. Trois moisissures sont responsables pour la rouille du pois présente dans les semences de pois: Ascochyta pisi Lib., Ascochyta pinodella Jones et Mycosphaerella pinodes (Berk. et Blox.) Stone. Les graines présentant de fortes nécroses ne sont pas acceptées comme graines de commerce, c'est-à-dire les graines dont la somme des facettes nécrosées dépasse le quart de la superficie de la graine. Ces graines sont soumises à des infections et ne poussent ni en laboratoire ni en milieu naturel. Un autre groupe de semences légèrement tachées peut commencer à germer mais mourir ensuite par l'interaction entre le milieu du sol et entre ses propres infections. Ce groupe peut aussi continuer à croître après avoir surmonté le stade critique avec pour conséquences des symptômes de maladies sur les parties aériennes de la plante. La désinfection des semences est efficace spécialement pour les pois car la quantité de désinfectant est stabilisée autour de la semence de par sa surface ridée. Dans ce cas-ci le désinfectant Hermal contenant 70% TMTD a été jugé le meilleur désinfectant.

.../...



9. Les rapports du comité Exécutif et des comités techniques de l'ISTA.

9.1 Le comité exécutif de l'ISTA.

Les principaux sujets discutés par le comité exécutif et ses activités sont:

- admission de l'espagnol comme 4e langue officielle de l'ISTA, les autres langues étant l'anglais, le français, l'allemand. Le comité est arrivé à la conclusion de ne pas admettre pour le moment cette langue car d'autres pays pourraient demander d'admettre d'autres langues parlées par beaucoup de pays, ou par un nombre important de personnes, notamment le russe et l'arabe. De plus l'addition d'une 4e langue implique l'augmentation considérable des coûts de traduction.
- l'avenir du Secrétariat de l'ISTA.  
Normalement le secrétariat est transféré chaquefois dans le pays où vit le Secrétaire-Trésorier. Le comité a recommandé de faire un Secrétariat Permanent. Pour le moment il doit rester à Zurich avant le changement des statuts.
- Relations avec d'autres organisations.  
Comme la FIS, FAO, OECD, etc...
- L'ISTA a été contactée ou informée au sujet des Séminaires, conférences, cycles de formation se rapportant aux semences.
- Publications.
  - \* "Seed Science and Technology"
  - \* le progrès dans la recherche et la technologie des semences.
  - \* "Advances in Research and technology of Seeds"
  - \* Le bulletin de nouvelles de l'ISTA  
ISTA News Bulletin.
  - \* Livres: Durant 1979, les nouvelles éditions ont été publiées: un manuel d'évaluation des plantules et la liste des maladies transmises par les semences.

.../...

- Autorisation des laboratoires membre de l'ISTA de délivrer les certificats.

Les conditions actuelles pour être autorisé à délivrer les certificats ont été déjà signalées.

- Finances: On a décidé l'augmentation des cotisations à raison de 3% par an jusqu'en 1983. Les recettes proviennent essentiellement des cotisations, des certificats délivrés, des publications.

#### 9.2. Les comités techniques de l'ISTA:

Les comités techniques de l'ISTA, dirigés par les présidents et un certain nombre de membres ont pour rôle d'examiner les questions particulières techniques sur les semences pour améliorer les techniques d'analyse des semences.

Il existe 15 comités.

##### 9.2.1. Comité des dimensions des lots et d'échantillonnage.

Le programme des 3 années écoulées.

- 1° Examiner les méthodes utilisées pour la préparation des échantillons pour les tests de germination en cas de réplique pour en décrire les méthodes satisfaisantes.
- 2° Recherche sur la préparation des échantillons pour les essais de pureté en cas d'existence des espèces indésirables en mélange car il peut y avoir une interaction du diviseur. Les résultats sont faussés à cause de la taille différente des semences.
- 3° Examiner les méthodes de préparation des sous-échantillons pour les tests de référence.
- 4° Coopérer avec le comité des semences enrobées sur les problèmes d'échantillonnage des semences enrobées.
- 5° Coopérer avec le comité des statistiques sur les problèmes de dimensions maximum des lots et des échantillons soumis.

.../...

- 6° Identifier quelques problèmes importants posés par l'échantillonnage des semences tropicales et proposer des solutions.
- 7° Préparation des recommandations pour les méthodes d'échantillonnage des semences commerciales dans les containers hermétiques.
- 8° Réexaminer la table des poids des échantillons de travail pour les tests de pureté sur environ 2.500 semences.

Le programme a été exécuté; pour les semences en mélange, le diviseur centrifuge est plus adéquant pour l'échantillonnage, toutefois on ne peut pas l'utiliser lorsqu'il s'agit d'un échantillon composé relativement d'une grande proportion de semences différentes par la dimension, le poids ou la texture.

La dimension maximum d'un lot de semences de maïs est de 40 T.

Un livre sur l'échantillonnage des semences a été préparé et sortira prochainement.

#### 9.2.2. Le comité des maladies des plantes.

Le comité a organisé un certain nombre de groupes de travail:

- groupe de travail "bactéries": Diverses méthodes d'analyse sur *Pseudomonas phaseolicola* ont été présentées en vue de réaliser à l'avenir des essais comparatifs; ce sont les méthodes d'isolement direct, des bactériophages et de l'immunofluorescence.
- Le groupe de travail "betterave"  
Les essais comparatifs ont été poursuivis avec la méthode gélose-eau pour la détection du *Phosphora betae*.

- Groupe de travail "céréales et graminées des zones tempérées.

Essais comparatifs sur diverses bactéries spécifiques comme *Leptosphaeria nodorum* sur blé etc... Les essais comparatifs réalisés en 1979 en vue de la détection de la détection de *L. nodorum* par une méthode mise au point par le Dr KIETREIBER dans laquelle les semences infectées produisent des taches fluorescentes en lumière ultraviolette après incubation sur du papier buvard, ont donné une homogénéité satisfaisante.

- Groupe de travail crucifères.

Les objectifs de travail ont concerné la mise au point d'une méthode sensible et reproductible en vue de la détection de la forme de reproduction végétative *Phoma lingam* du *Leptosphaeria maculans*, de permettre une différenciation entre *P. lingam* et les autres espèces de *Phoma* présentes dans les semences de crucifères. La méthode au 2-4D utilisé pour ces essais comparatifs a été recommandée dans les règles de l'ISTA.

- Groupe de travail "Légumineuses".-

La distinction entre *Ascochyta pisi* et *A. pinodes* s'est avéré difficile du fait de la difficulté de rapporter les caractéristiques du mycélium des deux espèces à un type précis de taille et de cloisement des spores. Il a été recommandé que les *Ascochyta* autres que *A. pisi* soient rapportés sous l'appellation *A. Spp.* Les méthodes de détection d'*A. pisi* sur gélose-malt et de *Colletotrichum lindemuthianum* sur papier buvard ont été recommandées dans les règles de l'ISTA.

- Groupe de travail virus.

- travail sur mosaïque de laitue, virus de la mosaïque du soja, virus de la mosaïque striée de l'orge.

Les autres activités du comité ont été la révision du manuel des méthodes d'analyse de l'état sanitaire

.../...

des semences et des réunions internationales ou d'enseignement sur la pathologie des semences.

En 1981, il est prévu à Zurich un 17e colloque sur la pathologie des semences.

Le comité a proposé la création de 2 nouveaux groupes de travail: sur nématodes et semences forestières.

9.2.3. Le Comité de la pureté.

- Les méthodes d'analyse rapide de la pureté des semences pour les cultures fouragères tropicales ont été étudiées.
- On a préparé les définitions de pureté des semences forestières, des semences tropicales et des semences florales qui ont été incluses dans les règles ISTA en 1977.
- On a préparé des ouvrages pour l'identification et la caractérisation des espèces
- Une liste des espèces à inclure prochainement dans les règles a été introduite au secrétariat de l'ISTA.

9.2.4. Le Comité pour les variétés.

Le Comité s'est penché sur l'élaboration du manuel d'analyse de l'authenticité (pureté) des variétés pour les cultures importantes subtropicales et tropicales. On a commencé aussi les essais d'identification des variétés par des procédés biochimiques ainsi que de vérification des variétés hybrides de céréales.

9.2.5. Le Comité de germination.

- Le Comité a revu le manuel d'évaluation des plantules et certains chapitres dans les règles ISTA en ce qui concerne la germination
- Il a étudié les méthodes de germination de certaines espèces tropicales et subtropicales.

.../...

- Il a mené des études sur l'évaluation des plantules par les racines secondaires bien développées
- Travaux sur: méthodes de germination des cucurbitacées, semences fouragères, la betterave, étude de germination des échantillons traités et non traités.

9.2.6. Le Comité de vigueur.

Le comité a étudié la concordance des tests de germination, de vigueur et de levée au champ pour que ces tests soient plus reproductibles. On sait que les résultats de germination et de vigueur peuvent bien différer avec la levée et la vigueur au champ suite à l'environnement. Les essais ont été réalisés sur blé, soja et maïs. Le comité a commencé en outre l'élaboration du manuel sur les essais de vigueur.

9.2.7. Le Comité des Essais sur l'humidité et du stockage

Le comité était chargé de:

- revoir les méthodes existantes de détermination de l'humidité
- Evaluer les méthodes de détermination rapide de l'humidité
- Développer les méthodes de détermination de l'humidité pour les espèces non encore incluses dans les règles ISTA.
- Etudier le stockage des semences et faire des recommandations se rapportant à:
  - . stockage des semences à court et à long terme y compris les semences en transit
  - . les pertes de viabilité et le traitement des semences avant ou en cours de stockage pour maintenir leur viabilité
  - . Les changements physiologiques, physiques, génétiques et autres dans les semences stockées.

.../...

- Elaborer un manuel sur les principes et pratiques du stockage des semences.
- Les résultats des recherches menées en Angleterre par E.H. Roberts et H.C. Chin ont été publiés dans un livre intitulé " La culture des semences récalcitrantes". Le 1er auteur a fait des recherches sur la conservation génétique pendant le stockage. On a démontré par ailleurs que les semences de panicum, setaria, paspalum se détériorent rapidement s'elles sont séchées rapidement après la récolte ou s'elles sont récoltées immatures. On a proposé de scinder ce comité en deux:
  - le comité des essais d'humidité
  - le comité de stockage.

9.2.8. Le comité pour les essais au tetrazolium (TZ).

Le comité était chargé de promouvoir le programme suivant:

- Revoir et fournir les suggestions pour l'élaboration du manuel sur les essais au tétrazolium.
- Concentrer une attention sur les méthodes d'analyse pour en améliorer l'efficacité, la simplicité et la précision.
- préparer et diffuser le matériel didactique concernant les essais au tétrazolium et la qualité des semences de façon à promouvoir la compréhension scientifique plus poussée de la méthode au TZ et les caractéristiques des semences qu'elle révèle.
- La comparaison du test au TZ avec celui à l'indigocarmin.

L'objectif du test TZ est généralement de déterminer la viabilité des semences qui peut être considéré comme une estimation de la germination.

Les résultats peuvent être considérés avec tolérance si la dormance n'est pas impliquée.

.../...

La concentration de la solution de TZ n'est pas décisive pour peu qu'on respecte les concentrations de 0,1, 0,5 et 1%. Il y a cependant, une certaine relation entre le procédé de préparation, la concentration de la solution et la durée de la période de coloration.

9.2.9. Comité des semences florales.

Le comité a mis au point des suggestions aux poids des échantillons et aux méthodes de la germination pour 83 espèces complémentaires à celles existantes dans les règles ISTA. Il a compilé une liste des espèces de plantes épicières et médicinales importantes dans le commerce des semences, il a élaboré des suggestions pour les poids maximum des lots, pour la quantité des échantillons et pour les méthodes d'essais germinatives pour 37 espèces.

9.2.10. Le comité des semences forestières.

Le comité a constitué 8 groupes de travail suivants:

- la germination anormale
- la germination des semences dormantes
- la germination des semences tropicales et subtropicales
- germination des autres semences.
- études sur embryons excisés
- teneur en humidité et équipement.
- tests au tétrazolium
- test aux rayons x ces tests permettent de déceler les semences fraîches et vides qui ne germent pas.

Le comité a défini les plantules normales des conifères et il a compilé un manuel sur les essais de semences forestières.

9.2.11. Le comité des semences enrobées.

Le comité devait faire des amendements sur les règles concernant les semences enrobées et autres traitements antérieurs au semis.

.../...



En outre, il devait développer et améliorer les techniques d'échantillonnage, examiner les méthodes de détermination de l'humidité pour les semences enrobées en collaboration avec le comité approprié.

9.2.12. Le comité de nomenclature.

Le comité était chargé de:

- Révision de la liste ISTA des noms des variétés des plantes stabilisées.
- Révision du glossaire multiligne.
- Stabilisation d'autres noms des plantes.

La plupart des noms des plantes agricoles et forestières figurant dans les règles ISTA, n'étaient pas encore stabilisés. Il y a environ 200 noms qui ont été soumis pour discussion en vue de leur stabilisation.

9.2.13. Le comité des règles.

- Il a été chargé de préparer le texte final des amendements aux règles, amendements approuvés au 18e congrès de l'ISTA en 1977 à Madrid.
- Considérer les articles relatifs aux règles et soulevés par les membres de l'association
- Considérer des autres amendements aux règles internationales sur essais de semences de 1976 et émettre des recommandations.

Il y a eu des amendements aux règles et de nouvelles espèces ont été introduites dans les règles.

9.2.14. Le comité des essais de référence.

Le comité a exécuté un programme d'essais de référence de 4 pour la pureté et de 8 pour la germination dans 110 stations pour un total de 1731 échantillons.

.../....

9.2.15. Le comité des statistiques.

Le comité s'est penché sur 4 points.

- Etude approfondie des composantes de variation dans les résultats d'essais en vue de revoir les tables de tolérance des règles ISTA.
- formulation des recommandations concernant les dimensions des échantillons soumis dans les règles.
- faire des recommandations concernant tout changement des dimensions maximales des lots de semences spécifiées dans les règles.
- Chercher le développement de modèles expérimentaux standardisés pour faire des recommandations sur les méthodes à inclure dans les règles pour la germination.

10. L'excursion post-congrès.

10.1. Visite de la station d'essais de l'Institut fédéral de production de plantes et d'essais de semences à FUCHSEMBIGL.

En Autriche la mise au point des variétés est effectuée par les sélectionneurs privés. Dès qu'une nouvelle variété sort des essais, elle est de nouveau mise en essai dans cet institut fédéral pour son homologation. Ces essais d'homologation permettent à la chambre d'agriculture d'autoriser au sélectionneur de la faire inscrire au catalogue et sa multiplication par les fermes semencières privées individuelles ou en coopérative et ensuite son introduction dans le commerce de semences. Le rôle de la chambre d'agriculture en matières d'agrégation des variétés de semences correspond à ce qu'on appelle le comité d'agrégation des variétés dans certains pays

.../...

qui eu fait doit se prononcer sur la suppression ou l'introduction des variétés.

L'Institut s'occupe donc des essais variétaux sur des critères de rendement, de qualité, etc... et des essais de comportement sur des cultures variées. Les principaux essais sont effectués sur le blé de haute qualité (rendement, protéines, valeur boulangère élevés), le blé dur, l'orge, le maïs, la betterave sucrière, la pomme de terre, les oléagineux, les légumineuses etc... Les essais culturaux concernant, l'irrigation l'époque de cultures, l'emploi des fongicides, les régulateurs de croissance y sont aussi menés.

Certains aspects de sélection comme les mutations et la sélection du blé hybride y sont réalisés.

10.2. Visite de la sélection de semences de Probstdorf.

C'est un centre de sélection privée qui s'est beaucoup intéressé sur la sélection du blé et orge après la 2e guerre mondiale . Beaucoup de variétés de blé y ont été créées. Le catalogue Autrichien contient déjà 21 variétés de Probstdorf.

Dans le cadre d'échanges de variétés, un certain nombre d'entre elles sont testées dans les pays étrangers.

La multiplication des variétés créées se fait d'abord sur 250 ha pour la production de semences de base, puis sur 9.000 ha appartenant aux fermiers contractants. La station dispose d'une usine de semences pour la production de 25.000 T certifiées de blé et de maïs hybride qui sont stockées dans des silos et containers de la station.

.../...

10.3. Visite de l'installation Centrale de conditionnement de semences de la Coopérative de semences du Burgenland.

L'installation traite les semences de blé, d'orge, de seigle produites par 100 fermes. Elle comporte un équipement d'usinage des semences entièrement automatique, construit par la firme autrichienne connue à travers le monde et appelée "Stockerau firm of Heid". Elle traite 6T par jour et dispose d'une installation de séchage de 10T par jour (60°C et 4% d'humidité). La production annuelle s'élève à 3.600 T de semences stockées dans les cellules de 46 silos comportant plusieurs points de contrôle automatique de la température. Quand celle-ci augmente l'aération se fait à froid après transfert de semences dans une autre cellule. Ainsi on empêche le développement des moisissures qui altèrent la qualité des semences.

Les semences sont nettoyées dans une soufflerie à cyclone, triées et calibrées dans les cylindres "trieurs alvéolaires". Les semences ayant une forme + identique subissent ensuite un triage densimétrique au moyen d'une table densimétrique de 5T de débit.

Toutes les opérations d'échantillonnage de traitement phytosanitaire (fongicide insecticide), d'ensachage sont entièrement automatiques.

Les fentes réparties sur le tuyau d'alimentation en semences ainsi qu'un tambour mouvant comportant des gobelets échantillonneurs permettent cet échantillonnage automatique. Les échantillons sont envoyés au laboratoire d'analyse des semences.

.../...

10.4. Visite de l'exploitation rurale Neuhof/Rohrau  
sélection des plantes.

C'est une exploitation privée d'une superficie totale de 1.550 ha. On y crée des variétés de blé très connues dans le monde comme "les variétés Adam" portant le nom de l'obtenteur. Ces variétés sont multipliées et même usinées dans cette exploitation avant leur distribution. Pour cela l'exploitation dispose des machines agricoles modernes, de laboratoire et d'installations de conditionnement très efficaces de semences de céréales (maïs, blé, orge etc...).

Une vingtaine de variétés ont été obtenue dans cette exploitation, et la plupart d'entre elles gardent leur renommée en Autriche et dans les pays étrangers.

10.5. Visite de l'Institut fédéral d'Agriculture  
Alpine à Gumpenstein.

Etant donné le relief de cette région, les activités agricoles sont concentrées principalement sur les cultures fourragères et l'élevage. Les thèmes de recherche sont effectués par différents départements: pédologie, zootechnie et agrostologie, les plantes, la chimie agricole, machines agricoles et équipement mécanique des fermes.

L'institut mène des essais comparatifs sur le fumier stable, le lisier le lisier aéré, et les engrais chimiques. Il a mis au point une méthode d'ensilage dans des fûts spéciaux à une pression de 3.000 kgs/cm<sup>2</sup>, avec l'utilisation de l'acide formique. Les autres essais concernent l'érosion, l'évolution des matières nutritives dans le sol, oligo et macro éléments (utilisation du lysimètre), l'élevage de bovins laitiers, porcs et moutons, différentes cultures fourragères (monoculture et associations).

.../...

## 12. Conclusion.

Pour le moment, le Rwanda n'est pas intéressé à être membre de l'ISTA car il n'exporte pas, non plus n'importe pas les semences certifiées. Le commerce international des semences certifiées exige l'usage des certificats ISTA qui indiquent les données d'analyse fiables ayant été fournies par des laboratoires agréés par l'ISTA et appartenant à ses pays membres. Le Rwanda ne remplit pas les conditions d'être membre de l'ISTA, telles que signalées dans ce rapport.

Dans l'avenir, pour être membre de l'ISTA, il devra établir un système de production de semences certifiées, produire une quantité de semences pouvant être utilisées suffisamment par les agriculteurs Rwandais et en exporter éventuellement. Pour certains types de semences, il en importera. Que ce soit pour le contrôle des semences commercialisées dans le pays ou pour les semences importées, il faut un laboratoire de semences pour garantir ou vérifier la qualité des semences distribuées. Il s'agit des semences bien triées, de très bonne pureté variétale et spécifique, à haut pourcentage de germination, de très bonne vigueur et indemnes de maladies. En ce moment là, le Rwanda pourra être membre de l'ISTA et après avoir rempli les autres conditions signalées dans ce rapport.

Pour réaliser la production de semences certifiées, on devra envisager non seulement les aspects financiers et techniques que cela suppose mais aussi les aspects humains. Concernant les premiers, la FAO par l'intermédiaire du SIDP, les pays développés et les organismes donateurs ont aidé un certain nombre de pays en voie de développement à réaliser leurs programmes semenciers plus efficaces.

.../...

Quant aux seconds aspects, il s'agit de la formation du personnel de cadre et d'exécution en matière de semences. On peut envisager la formation dans les pays étrangers ou tenter l'expérience de certains pays en voie de développement qui <sup>ont</sup> introduit ~~le~~ cours sur semences dans les facultés d'agronomie. Il faut savoir que le domaine de production des semences est vaste et exige un personnel qualifié ayant suffisamment un bagage scientifique en matière de semences et c'est ce qui a poussé ces pays à introduire l'enseignement sur semences dans les facultés d'agronomie.

Dans les pays étrangers, on peut former les gens à tous niveaux sur divers aspects; l'inspection des cultures semencières, l'analyse au laboratoire des semences, la technologie des semences etc. Les possibilités existent en Belgique, en France, en Allemagne etc... La FAO offre des possibilités d'octroi de bourses.

Du reste, il faut signaler qu'on devra éduquer les multiplicateurs de semences et mener des activités de leur vulgarisation efficace auprès des agriculteurs.

.../

