

67864

**ARCHIV
KATEGI
67864**

IDRC-237f

Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe

Comptes rendus d'un atelier
tenu à Harara, Zimbabwe,
du 17 au 21 septembre 1984

ACTES



Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs : agriculture, alimentation et nutrition; information; santé sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Moyen-Orient.

© Centre de recherches pour le développement international 1986

Adresse postale : C.P. 8500, Ottawa (Canada) K1G 3H9

Siège : 60, rue Queen, Ottawa

Kategile, J.A.

IDRC-237f

Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe : comptes rendus d'un atelier tenu à Harare, Zimbabwe, du 17 au 21 septembre 1984. Ottawa, Ont., CRDI, 1986. 545 p. : ill. (Actes/CRDI).

/Pâturages/, /recherche agricole/, /amélioration génétique/, cultures fourragères/, /valeur nutritive/, /productivité/, /Afrique orientale/, /Afrique australe/ - /méthodes de recherche/, /recherche et développement/, /réseaux d'information/, /rapports de réunion/, /listes des participants/.

CDU: 633.2.001.5

ISBN: 0-88936-459-1

Édition microfiche offerte sur demande.

This publication is also available in English.

Recherche sur l'amélioration des pâturages en Afrique orientale et australe

Comptes rendus d'un atelier
tenu à Harare, Zimbabwe,
du 17 au 21 septembre 1984

Rédacteur : Jackson A. Kategile



Parrainé conjointement par
le Comité de l'Afrique australe pour la coordination au développement
et le
Centre de recherches pour le développement international

ARCHIV
28/08/84
16255

Résumé: Dans les actes ci-joints, des scientifiques de divers pays analysent la recherche entreprise sur les pâturages en Afrique orientale et australe (Éthiopie, Kenya, Tanzanie, Burundi, Zambie, Zimbabwe, Lesotho, Botswana, Mozambique et Madagascar). L'utilisation des résultats obtenus et les connaissances acquises sont mises en lumière, puis utilisées pour établir les priorités nationales en matière de recherche. Les actes comportent une analyse critique des méthodes de recherche actuelles sur les pâturages : rassemblement, entreposage et diffusion du matériel génétique; mise à l'essai et évaluation de ce matériel; expériences de pâturage; évaluation nutritive des pâturages et exploitation rationnelle de ceux-ci. On présente des lignes directrices précises sur les méthodes à suivre, qui seront utiles aux agronomes de pâturages, aux spécialistes de la nutrition animale et aux scientifiques responsables de la gestion des pâturages.

Deux études de cas ont fait l'objet d'une présentation suivie d'une discussion : il s'agit des réseaux régionaux de recherche sur les pâturages en Asie et en Amérique latine. Après discussion, on est convenu d'une stratégie de la recherche sur les pâturages, dans les années à venir; la coordination de cette stratégie sera assurée par une section régionale du Pastures Network for Eastern and Southern Africa (PANESA).

Abstract: The proceedings contain reviews by national scientists on pasture research done primarily in Eastern and Southern Africa (Ethiopia, Kenya, Tanzania, Burundi, Zambia, Zimbabwe, Swaziland, Lesotho, Botswana, Mozambique, and Madagascar). The application of the results obtained and lessons learned are highlighted and used in setting of national priorities for research areas for the future. Critical reviews on current pasture research methodologies are included in the proceedings. The research methods discussed are germ-plasm collection, storage, and dissemination; and germ-plasm introduction and evaluation, nutritive evaluation of pastures, grazing experiments, and range monitoring. Specific guidelines on methodologies are outlined and these are useful to pasture agronomists, animal nutritionists, and range-management scientists.

Two case studies of pasture-research regional networks in Asia and Latin America were presented and discussed. A strategy for future pasture research coordinated through a regional Pastures Network for Eastern and Southern Africa (PANESA) was discussed and agreed upon.

Resumen: En las actas se recogen ponencias presentadas por científicos de diferentes países sobre las investigaciones en pastos que se han realizado principalmente en el Africa oriental y meridional (Etiopía, Kenia, Tanzania, Burundi, Zambia, Zimbabwe, Suazilandia, Lesotho, Botswana, Mozambique y Madagascar). Se destaca la aplicación de los resultados y experiencias obtenidos, muy útiles para determinar las prioridades de las investigaciones futuras en las diferentes naciones. En las actas se recogen también ponencias críticas sobre las metodologías empleadas actualmente en las investigaciones sobre pastos. Se analizan los siguientes métodos de investigación: recogida, almacenamiento, diseminación, introducción y evaluación de germoplasma; evaluación del valor nutricional de los pastos; experimentos de pastoreo; y control de dehesas. Se resumen directrices y metodologías específicas de gran utilidad para agrónomos especializados en pastos, expertos en nutrición animal y científicos especializados en gestión de dehesas.

Se presentan y analizan dos estudios de casos de las redes regionales de investigación en Asia y Latinoamérica. Se discutió y aprobó una estrategia para realizar investigaciones sobre pastos en el futuro que serán coordinadas por la Red de Investigaciones sobre Pastos para Africa Oriental y Meridional (RIPAOM).

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	7
Participants	9
Discours d'ouverture	15
Séance I État de la recherche en Afrique orientale et australe	23
Recherche sur les pâturages au Zimbabwe : 1964-1984 J.N. Clatworthy	25
Points saillants de la recherche sur les pâturages au Malawi : 1975-1984 B.H. Dzowela	62
Recherche et développement concernant les pâturages en Éthiopie Lulseged Gebrehiwot et Alemu Tadesse	80
Recherche sur les pâturages au Burundi Gaboryaheze Astère	96
État de la recherche sur les pâturages à Madagascar J.H. Rasambainarivo, R. Razafindratsita et M. Rabehanitriniony	106
Revue de la recherche sur les pâturages et les parcours naturels au Botswana D.R. Chandler	119
Revue des espèces améliorées utilisées pour enri- chir les pâturages au Mozambique Jonathan Timberlake et António Catalão Dionisio	150

Les pâturages au Lesotho C.J. Goebel, B. Motsamai et V. Ramakhula	161
Recherche et développement concernant les pâturages en Zambie J. Kulich et E.M. Kaluba	172
Tendances passées et actuelles de la recherche sur les pâturages au Kenya Abdullah N. Said	190
Recherche sur les pâturages en Tanzanie A.B. Lwoga, M.M.S. Lugenja et A.R. Kajuni	222
Les légumineuses fourragères dans les systèmes de production agropastoraux de la zone subhumide du Nigéria M.A. Mohamed Saleem	234
Séance II Méthodes et réseaux régionaux de recherche sur les pâturages	259
Collecte de certaines espèces éthiopiennes de trifolium et évaluation préliminaire de leur valeur fourragère J. Kahurananga, L. Akundabweni et S. Jutzi	261
Théorie et pratique de la collecte de plasma germinatif de plantes fourragères J.R. Lazier	275
Conservation et dissémination du plasma germinatif Adolf Krauss	315
Évaluation du plasma germanitif des pâturages tropicaux : stratégie et conceptions expérimentales A.B. Lwoga	333
Introduction et évaluation de collections impor- tantes de plasma germinatif D.G. Cameron	357
Méthodes d'implantation des pâturages P.J. Grant et J.N. Clatworthy	374

Évaluation de la productivité des pâturages par les animaux P.T. Spear	394
Multiplication commerciale des semences de nouveaux cultivars pour pâturages : organisation et pratique D.S. Loch	420
Évaluation de la valeur nutritive des fourrages Kassu Yilala et Abdullah N. Said	456
Méthodes d'évaluation des parcours naturels Moses O. Olang	484
Réseau de recherche fourragère Australie - Sud-Est asiatique et Pacifique T.R. Evans	498
La méthode par réseaux dans la recherche sur les pâturages : l'expérience de l'Amérique tropicale J.M. Toledo, H.H. Li Pun et E.A. Pizarro	509
Sommaire des discussions et des recommandations	534
Priorités de la recherche et stratégies à venir pour la collecte du plasma germinatif (multiplication, conservation et dissémination)	534
Méthodes de sélection et d'évaluation	537
Implantation et techniques agronomiques	540
Recherche sur l'amélioration des pâturages dans la petite exploitation	542
Questions d'organisation	544

LA MÉTHODE PAR RÉSEAUX DANS LA RECHERCHE SUR LES PÂTURAGES : L'EXPÉRIENCE DE L'AMÉRIQUE TROPICALE

J.M. Toledo, H.H. Li Pun et E.A. Pizarro

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT),
Programme des pâturages tropicaux, Apartado Aéreo 6713,
Cali, Colombia; et Centro Internacional Investigaciones
para el Desarrollo (CIID), Apartado Aéreo 53016, Bogotá,
Colombia

Sommaire En Amérique tropicale, la production animale et son rendement sont faibles malgré l'abondance du cheptel. Le principal obstacle tient au manque de pâturages et à leur mauvaise qualité. La recherche à ce sujet est cependant considérable mais les résultats, jusqu'ici, ont été peu sensibles. Il s'agit d'une entreprise coûteuse et de longue haleine, d'autant plus que les ressources qui y sont affectées n'abondent pas. On devra trouver des solutions plus rapides et plus économiques aux problèmes existants. La démarche par réseaux et l'orientation à donner aux programmes de recherche pourraient apporter des remèdes. Cette communication présente un aperçu général des expériences de recherche en pâturages, des activités du Réseau international des pâturages tropicaux en Amérique latine ainsi qu'un projet de programme de recherche appliquée à ces questions.

La production animale et sa productivité sont faibles en Amérique tropicale, comparativement à celles des pays tempérés (tableau 1). C'est pourquoi la production de viande de boucherie et de lait est insuffisante dans la plupart des régions. Pour les dix dernières années, la différence entre la demande de viande de boucherie et la production, dans la zone tropicale de l'Amérique, s'est maintenue à 3,1 % par année. Dans divers pays de la zone américaine tempérée, on constate d'autre part des excédents (tableau 2).

Tableau 1. Effectifs du cheptel et productivité animale
aux États-Unis et dans certains pays choisis de
l'Amérique latine, 1981.

Région/pays	Effectif (10 ⁶ bovins)	Productivité (kg/ animal/ année)
États-Unis	114	90
Amérique tropicale	199	24
Brésil	93	24
Colombie	24	24
Venezuela	11	31
Amérique latine tempérée	69	52
Amérique latine	267	31

Source : CIAT (1983).

Tableau 2. Viande de boucherie : taux d'augmentation
annuel de la demande et de la production dans les pays
latino-américains.

Région/pays	Taux d'augmentation (%)	
	Demande	Production
Amérique tropicale	5,3	2,2
Bolivie	4,9	4,9
Brésil	6,1	1,5
Colombie	4,9	3,5
République Dominicaine	6,0	3,4
Équateur	8,9	5,3
Mexique	4,4	3,3
Paraguay	4,4	-1,1
Pérou	3,0	-1,3
Venezuela	4,2	5,4
Amérique centrale	4,0	3,3
Antilles	3,2	2,0
Amérique latine tempérée	1,7	3,2

Source : CIAT (1983).

De vastes superficies de sols acides peu fertiles (oxisols et ultisols) constituent 40 % à 50 % de l'ensemble des terres. Dans ces régions, les taux de charge pratiqués ne dépassent pas souvent 0,12 animal à l'hectare. Elles offrent cependant d'excellentes possibilités aux productions agricoles : climat largement ensoleillé, propriétés physiques des sols généralement favorables et saison de végétation prolongée, mais le manque de ressources fourragères et leur pauvre qualité surtout font obstacle à la production de la viande de boucherie et du lait.

Dans certains cas, la quantité de matière sèche disponible n'est pas un facteur limitatif au même degré que dans les vastes savanes herbagères des régions subhumides (llanos de la Colombie et du Venezuela et cerrados du Brésil) où l'herbe pousse rapidement et vigoureusement après un brûlis. Bien que le bétail paise le jeune regain durant deux à trois mois, le fourrage perd rapidement toute saveur et ne peut plus guère servir que de combustible pour le brûlis suivant. Traditionnellement, les agriculteurs essartent différentes sections successivement, revenant à la même tous les 18 à 24 mois.

En contraste, dans les régimes d'élevage mixte de bétail en usage dans les zones plus humides de l'Amérique tropicale, où l'utilisation des ressources (sols, animaux, provendes, etc.) est plus intensive, la qualité et la quantité des fourrages acquièrent une importance majeure. La terre y est plus chère et sa préparation (défrichement) exige des dépenses élevées avant l'introduction de pâturages ou de cultures. Les coûts d'entretien sont également élevés, en raison de la lutte contre les mauvaises herbes et des apports d'engrais et des amendements nécessaires pour soutenir la productivité. Il arrive souvent que les pâturages dégénèrent rapidement alors que le troupeau de l'éleveur s'agrandit naturellement, entraînant ainsi des déséquilibres où la quantité de matière sèche disponible et la capacité de charge plus élevée des pâturages revêtent une importance accrue.

Ces deux contrastes de situation exigent évidemment des voies de recherche différentes et bien spécifiques. Dans le premier cas, il s'agit de préserver la qualité et la productivité de graminées et de légumineuses, dans

un régime agricole à taux de charge relativement faible et ne réclamant qu'un minimum de pratique agronomique. Dans le second, celui des régimes mixtes des tropiques humides, l'introduction de meilleures graminées et légumineuses et une amélioration des pratiques agronomiques favoriseront des taux de charge plus élevés et des mesures herbicides plus efficaces, tout en assurant une meilleure répartition des ressources fourragères pendant toute l'année.

Outre l'effet des régimes cultureux, on peut s'attendre que la composition des pâturages (graminées et légumineuses) soit influencée par d'autres variables telles que les caractères édaphiques, le climat, les maladies et les ennemis des cultures, selon la nature de l'environnement. Les espèces pour pâturages offertes dans le commerce sont exposées fréquemment à des échecs parce que non adaptées au milieu où l'on veut les implanter. Ces différences se manifestent d'un pays à l'autre, d'une région à l'autre et même d'une ferme à l'autre dans une même région.

La recherche en pâturages absorbe beaucoup d'efforts et de ressources. Très souvent, cependant, ses résultats pratiques n'ont pas été bien remarquables. Les lacunes proviennent le plus souvent d'une définition fautive des agroécosystèmes, du manque de représentativité des endroits choisis comme sièges des stations de recherche, de démarches de recherche fragmentaires, du peu d'intérêt des agriculteurs, de liaisons insuffisantes entre les chercheurs et d'échanges d'informations déficients.

Les ressources offertes à la recherche dans le monde en développement s'amenuisent de plus en plus, tandis que les pressions deviennent plus urgentes en vue de répondre rapidement aux problèmes soulevés par la production animale. La nécessité s'accroît pour la recherche en pâturages de trouver des réponses plus économiques et plus rapides en recourant plus largement à l'expérience locale et régionale. La voie d'approche par réseaux peut apporter un moyen différent d'intégrer et de compléter les efforts d'un programme national de recherche sur les pâturages, en réduisant les dépenses et les délais et en élargissant en même temps son champ d'application aux situations extrêmement complexes découlant de l'environnement et des régimes cultureux.

Cet exposé présente un aperçu général de la recherche expérimentale sur les pâturages en Amérique tropicale, une description du Réseau des pâturages tropicaux en Amérique latine, et quelques suggestions de sujets de recherche pour les programmes nationaux.

EXPÉRIENCES DE RECHERCHE SUR LES PÂTURAGES EN AMÉRIQUE TROPICALE

L'importance et le nombre des recherches effectuées sur les pâturages de l'Amérique tropicale ont fait l'objet d'un catalogue informatisé comprenant 3 170 résumés (CIAT 1979, 1980, 1981, 1982, 1983). Cette publication spécialisée indique la plupart des communications scientifiques et des monographies publiées sur le sujet en langues anglaise, espagnole et portugaise.

Les travaux publiés par les chercheurs latino-américains ne sont pas très connus de la communauté scientifique internationale, du fait qu'ils sont le plus souvent écrits en espagnol ou en portugais. Néanmoins, l'abondance et l'importance de ces travaux, qui comptent 1 034 articles provenant de l'Amérique tropicale (Brésil, Colombie, Venezuela, Cuba, Pérou, etc.), se comparent favorablement à ceux publiés aux États-Unis (161), en Australie et en Nouvelle-Zélande (516) et dans d'autres pays (1 459).

Si l'on compare, par sujet, le nombre des communications publiées, au total et dans l'Amérique tropicale (tableau 3), on constate que la proportion est à peu près la même en ce qui concerne la microbiologie des sols, l'agronomie et la productivité des pâturages. En Amérique tropicale, cependant, la recherche accorde moins d'importance à la physiologie végétale, à la nutrition animale, à la qualité et à la productivité des pâturages, aux régimes cultureux et aux études économiques. On y relève toutefois une attention spéciale à l'égard du plasma germinatif et de la génétique, de la protection des plantes, de l'agronomie, des sols et de la fertilisation, ainsi que de la production de semences.

Cette insistance particulière à l'Amérique tropicale envers les aspects agronomiques témoigne peut-être d'une recherche concentrée à l'excès sur l'évaluation de

Tableau 3. Publications dans différents domaines de la recherche en pâturages tropicaux.

Sujets	Total		Amérique tropicale	
	Nbre	%	Nbre	%
Plasma germinatif et génétique	242	7,6	95	9,2
Physiologie végétale	130	4,1	31	3,0
Protection des plantes	146	4,6	76	7,4
Agronomie	324	10,2	138	13,3
Fertilité des sols	509	16,1	222	21,5
Microbiologie des sols	179	5,6	53	5,0
Implantation de pâturages	110	3,5	51	4,9
Nutrition animale	458	14,4	99	9,6
Qualité et productivité des pâturages	416	13,1	39	3,8
Gestion et productivité des pâturages	327	10,3	105	10,2
Production de semences	223	7,0	106	10,3
Régimes et économie agricoles	106	3,3	19	1,8

petites parcelles fauchées, comme c'est généralement le cas des groupes de recherche moins avancés ou en formation. D'autre part, l'insistance accordée aux essais de fertilisation et à la protection des plantes paraît bien justifiée par les recherches à effectuer sur les sols arides, surtout acides, et sur les ravageurs des récoltes (Cigarrinha, Mion ou Salivazo),¹ et les maladies (anthracnose pour Stylosanthes spp., rhizoctonie, bactériose, et cercospora pour Centrosema spp., etc.), qui sévissent en Amérique tropicale.

Le tableau 4 indique, pareillement, la part de l'Amérique tropicale par rapport à l'ensemble des monographies publiées sur les petites parcelles fauchées, celles en paissance, ainsi que sur la production animale

¹ Hémoptères suceurs appartenant aux genres Zulia, Aneolamia, Mahanarva, etc., qui attaquent sérieusement les graminées, en particulier celles de Brachiaria spp.

et des pâturages. Bien que la contribution de l'Amérique tropicale soit à peu près égale au total des monographies, il ressort nettement que la proportion des publications de recherche sur les petites parcelles fauchées augmente aux dépens de celles qui traitent de la paissance et de la production animale et des pâturages, dans le cas de l'Amérique tropicale.

Le tableau 5 donne la répartition des ouvrages publiés sur les pâturages, d'après les types d'élevage. Manifestement, la plupart traitent de la production de viande de boucherie, en moindre proportion de la production laitière, et presque pas de la production mixte de la viande et du lait. Ces proportions contrastent avec la prédominance des régimes agricoles doubles et soulignent l'importance de la production laitière dans une région où la plupart des pays sont importateurs de cette denrée. On peut juger ainsi du degré de développement initial des activités de recherche en pâturages tropicaux dans cette partie de l'Amérique, ainsi que du manque d'expérience des chercheurs et de l'insuffisance du financement qui permettrait aux organismes de recherche de l'Amérique latine d'effectuer des travaux sur la paissance, dès les premiers stades d'évaluation.

Tableau 4. Publications d'après différents niveaux de la recherche en pâturages.

Niveau d'évaluation	Total		Amérique tropicale	
	Nbre	%	Nbre	%
Monographies	451	14,2	139	13,4
Petites parcelles agronomiques sous fauchage	2 055	64,8	828	80,0
Effets de la paissance	197	6,2	49	4,7
Productivité pâturages-animaux	359	11,3	13	1,3
Usage de compléments de provendes	108	3,4	5	0,4

Tableau 5. Informations publiées sur l'évaluation des pâturages tropicaux utilisés pour la paissance, d'après les régimes de production animale.

Pays et régions	Régimes de production		
	Viande	Lait	Mixte
Brésil	79	7	1
Colombie	49	5	-
Cuba	28	44	1
Pérou	4	-	-
États-Unis	18	2	-
Venezuela	4	3	1
Reste de l'Amérique	76	13	7
Autres pays	66	6	1
Amérique à sols acides	163	59	3
Nouvelle-Zélande et Australie	99	15	1

RÉSEAU INTERNATIONAL D'ÉVALUATION DES PÂTURAGES TROPICAUX (RIEPT)

Conjointement avec les programmes nationaux de recherche en pâturages de l'Amérique tropicale, le Programme des pâturages tropicaux du CIAT a servi de catalyseur, en 1978, pour la création et l'organisation du RIEPT en vue des objectifs suivants : a) introduction et évaluation de plasma germinatif, b) mise au point de techniques simples, appropriées à la recherche en pâturages, c) échanges d'informations, et d) formation. En 1979, faisant suite à une première rencontre (atelier) des institutions participantes (tableau 6), on s'est entendu sur les bases d'organisation du Réseau (Toledo 1982) et sur la séquence méthodologique d'évaluation qui permettra la mobilisation effective de nouveaux plasmas germinatifs (avec, comme source, les programmes nationaux et le CIAT) dans toute la région, depuis les débuts en pépinière jusqu'aux essais de paissance et à l'exploitation agricole.

On est convenu sans détours de l'échec généralisé des cultivars offerts par le commerce (choisis d'après des environnements différents) dans les sols infertiles, fortement acides, et sous la menace des maladies et des ennemis des cultures, prédominants en Amérique tropi-

Tableau 6. Listes des institutions par pays participant
au premier atelier du RIEPT (octobre 1979).

Pays	Institutions
Australie	CSIRO
Bolivie	Centro de Investigación Agrícola Tropical
Brésil	CEPLAC-Bahía CIAT/CPAC-Brasilia EMAPA-Maranhao EMBRAPA-Brasilia EMBRAPA/CENARGEN-Brasilia EMBRAPA/CNPGC-Mato Grosso EMBRAPA/CNPGL-Minas Gerais EMBRAPA/CPAC-Brasilia EMBRAPA/CPATU-Pará EMGOPA-Goiás EPAMIG-Minas Gerais FAO/UEPAE-Teresina, Piauí IAPAR-Parana
Colombie	CENICAFE CIAT Fondo Ganadero del Putumayo ICA
Cuba	Instituto de Ciencia Animal Ministerio de Agricultura
Équateur	Escuela Superior Politécnica de Chimborazo INIAP
Guyane	Livestock Development Co. Ltd. Ministère de l'Agriculture
Jamaïque	Ministère de l'Agriculture
Mexique	INIA
Nicaragua	INTA (MIDINRA)

(suite)

Tableau 6. (fin)

Pays	Institutions
Pérou	COPERHOLTA-Tarapoto INIA/CTA-Tarapoto INIA/NCSU-Yurimaguas IVITA-Pucallpa Universidad Agraria "La Molina"-Tarapoto
Surinam	Ministère de l'Agriculture
Trinité	Ministère de l'Agriculture
Venezuela	Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias FONAIAP FUSAGRI Universidad Central de Venezuela Universidad de Oriente Universidad del Zulia

cale. La diversité des écosystèmes et des régimes agricoles nécessitant des nouveaux pâturages améliorés était également très apparente.

Méthodologie séquentielle d'évaluation

D'après l'intérêt commun que suscitent les essais de plasmas germinatifs nouveaux, on a prévu quatre types d'essais géographiquement différents. Tout d'abord, l'essai régional A (ER-A) pour apprécier la survivance d'un grand nombre d'entrées (100 à 150) en quelques endroits représentatifs des principaux écosystèmes; deuxièmement, l'essai régional B (ER-B) effectué dans le plus d'endroits possibles pour évaluer la production saisonnière en matière sèche d'un nombre restreint d'entrées prometteuses (20 à 30) choisies dans ER-A et aux endroits principaux de sélection des programmes nationaux et du CIAT. Ces deux premières épreuves ont un caractère agronomique et utilisent des méthodes uniformes (Toledo et Schultze-Kraft 1982) de comparaison du comportement du plasma germinatif entre différents

endroits pour apprécier la portée de l'adaptation à des paramètres environnementaux essentiels (sols, climats et facteurs biotiques).

Le troisième essai régional C (ER-C) sert à évaluer, par la paissance, un nombre encore plus restreint d'obtentions (une dizaine) assemblées dans des mélanges de graminées-légumineuses. Il a pour but d'évaluer la dynamique de l'engazonnement en termes de productivité (capacité de charge en fonction de la matière sèche disponible) et de composition botanique (proportion et persistance des graminées et des légumineuses), pour une paissance d'intensité et de fréquence variables. Les essais régionaux C ont lieu en petites parcelles pâturées, selon différents arrangements et seulement en des endroits relativement peu nombreux du réseau; en effet, la plupart des informations obtenues sur la compatibilité des graminées et des légumineuses et sur les effets du piétinement peuvent être considérées comme étroitement reliées aux caractères génétiques des plantes et pourraient être extrapolées sur les essais de productivité animale (Paladines et Lascano 1983).

Le quatrième essai régional D (ER-D) sert à évaluer la productivité et la persistance, en termes de produits animaux (gains de poids vif, production de lait, etc.), des pâturages nouveaux comparativement aux meilleurs des anciens pâturages naturels de la région. On prévoit que les pratiques agronomiques généralement en usage dans le régime agricole qui prévaut feront partie des traitements et de la conception de ces essais. En conséquence, les essais ER-D devraient recourir à des méthodologies indépendantes et s'effectuer en des endroits aussi nombreux que possible, leur but étant, en effet, d'améliorer les pâturages actuels dans les régimes agricoles prédominants de la zone d'influence de chacun de ces endroits.

La figure 1 reproduit l'organigramme du RIEPT, où l'on voit le parcours du plasma germinatif suivant les différents essais régionaux des écosystèmes. Les informations ainsi obtenues (Pizarro 1983) sont transmises à tous les membres du Réseau par le biais de communications directes, rencontres, ateliers, Bulletin des pâturages tropicaux (publié trois fois par an) et par consultations directes avec la base centrale d'informa-

tion du réseau située au CIAT. Dans plusieurs endroits, la séquence se limite aux ER-B et ER-D, en utilisant les renseignements fournis par d'autres groupes de recherches en pâturages plus développés, faisant partie du même écosystème. Parallèlement, tous les programmes nationaux travaillent également sur les matériels prometteurs ainsi sélectionnés, en vue spécialement d'étudier et d'ajuster les besoins en engrais et en Rhizobium, de mettre au point des méthodes d'implantation et d'en optimiser les résultats dans les conditions particulières de sol auxquelles elles sont destinées.

À l'appui de cet effort coopératif, le Programme des pâturages tropicaux du CIAT, avec l'aide financière du Centre de recherches pour le développement international (CRDI), effectue de son côté de la recherche méthodologique connexe en vue, particulièrement, de modifier les techniques actuelles et d'en mettre au point de nouvelles mieux adaptées aux conditions (techniques et ressources économiques) des programmes nationaux de la région.

Le tableau 7 montre l'expansion rapide du RIEPT, de 1978 à 1983. En 1983, 84 % des essais se faisaient au plan agronomique (ER-A et ER-B) et 16 % étaient des évaluations de la paissance (ER-C et ER-D). À présent, on a proposé et mis sur pied plusieurs essais nouveaux de paissance, dont certains sont financés en partie par le CRDI, notamment dans le cas de programmes nationaux moins nantis. Jusqu'ici, le RIEPT a contribué hautement à catalyser les activités de recherches en pâturages tropicaux des programmes nationaux en Amérique tropicale et les aide activement à passer à l'évaluation par la paissance, en stations et à la ferme. En ce sens nous signalerons deux nouvelles initiatives : tout d'abord, l'évaluation à la ferme de pâturages améliorés dans les entreprises d'élevage (ER-E), et ensuite le soutien apporté aux programmes nationaux dans la production ordonnée de la semence.

PLAN D'UNE VÉRITABLE RECHERCHE APPLIQUÉE EN PÂTURAGES

De façon générale, la recherche agricole s'organise autour de la spécialisation de la personne qui l'a conçue. On constate fréquemment un manque de planification d'ensemble englobant à la fois les activités de la

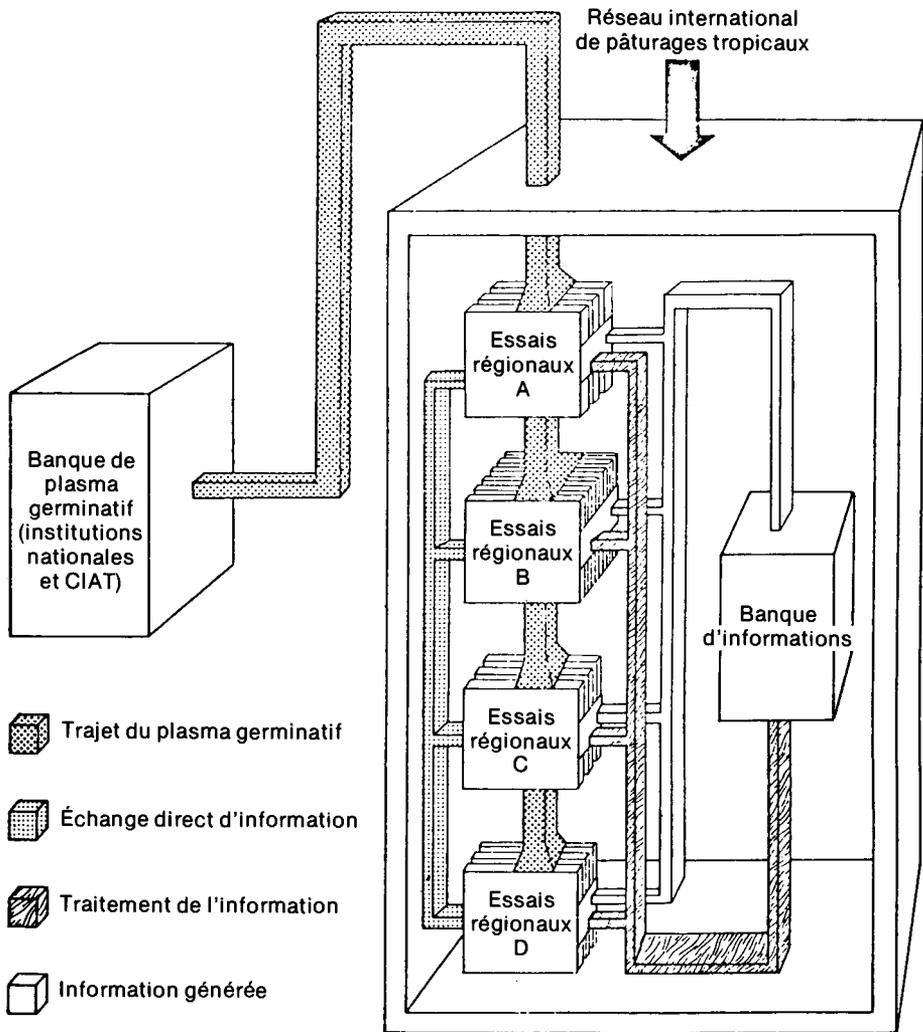


Fig. 1. Organigramme du Réseau international des pâturages tropicaux.

Tableau 7. Essais régionaux actifs,^a par pays, entre 1978 et 1983.

Pays	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Bolivie	1	1	1	2	2	2
Brésil	1	8	12	9	9	16
Colombie	3	5	12	11	13	13
Costa Rica	-	-	1	1	1	2
Cuba	1	1	-	-	1	1
Équateur	2	2	3	3	4	6
Guyane	-	-	2	1	1	-
Hawaii	-	-	1	1	1	-
Honduras	-	-	-	-	-	1
Mexique	-	-	-	1	1	7
Nicaragua	-	-	2	3	3	3
Panama	-	-	3	3	3	10
Paraguay	-	-	-	1	1	-
Pérou	3	3	5	7	11	13
République Dominicaine	-	-	-	-	-	4
Trinité	-	-	1	1	1	-
Venezuela	4	4	5	5	5	-
Total	15	24	48	49	57	78

^a Actifs = essais à l'état ensemencé rapportant des résultats.

recherche appliquée et ceux qui y participent, ainsi que leurs relations avec les constituants de la recherche de base, et les incorporant dans le cadre général du secteur-cible.

Dans la mise sur pied d'un programme de recherches, les organisateurs sont souvent portés à accorder une importance majeure à certaines disciplines : sélection, fertilisation, nutrition animale, mécanisation, etc., dans un plan de "recherche appliquée" qui, d'habitude, attache trop peu d'intérêt et d'attention aux agriculteurs eux-mêmes. Cependant, bien que moins fréquemment que dans le passé mais certainement plus souvent depuis quelques années, divers programmes organisés insistent sur la recherche dans les champs de l'agriculteur, se bornant très souvent à décrire seulement et à expliquer les pratiques en usage. Néanmoins, les moyens éventuels

de résoudre les problèmes essentiels de la productivité dans les régions rurales font défaut.

En outre, dans le passé, la recherche et la vulgarisation se faisaient séparément, en particulier dans les pays en développement. Malgré tous les schémas et organigrammes très minutieux et souvent très complets couchés sur le papier pour relier entre elles ces deux activités d'une si haute importance pour le progrès rural, le lien établi reste, à vrai dire, très ténue.

La conscience de cette réalité, souvent frustrante pour les chercheurs et pour les vulgarisateurs, conduit à proposer des technologies nouvelles ayant peu de chances d'être adoptées par les agriculteurs, discrédite politiquement la recherche et la vulgarisation et entraîne une réduction de l'aide économique qui, souvent, annule ou réduit les activités d'un programme. Ainsi en arrive-t-on à dépenser beaucoup d'argent, de ressources et de temps sans que les agriculteurs ne soient plus avancés, avec leurs pratiques traditionnelles, leur faible productivité et leur pauvre niveau de vie.

Plan d'une recherche appliquée effective

Une voie d'approche qui permettrait une amélioration des activités de recherche appliquée consiste à envisager celles-ci dans un sens aussi large que possible, consolidant celles des chercheurs, des vulgarisateurs, des agriculteurs, des promoteurs et autres, dans une suite de recherches et d'informations visant à accroître la productivité et à améliorer le niveau de vie des agriculteurs.

La figure 2 représente notre manière de présenter les activités qui font partie de la recherche appliquée. Les ressources de base, naturelles (sol, climat, biotique) et socio-économiques (régimes de culture, anthropologiques, économiques, etc.) (RBNS) doivent être évaluées et décrites en macroperspective pour établir les bases de compréhension du secteur-cible, les priorités de la recherche, etc. La connaissance des écosystèmes et des principales pratiques de culture et d'élevage en usage est essentielle à la définition des programmes de recherche appliquée. La compréhension des écosystèmes en termes de sols, de climat, de topogra-

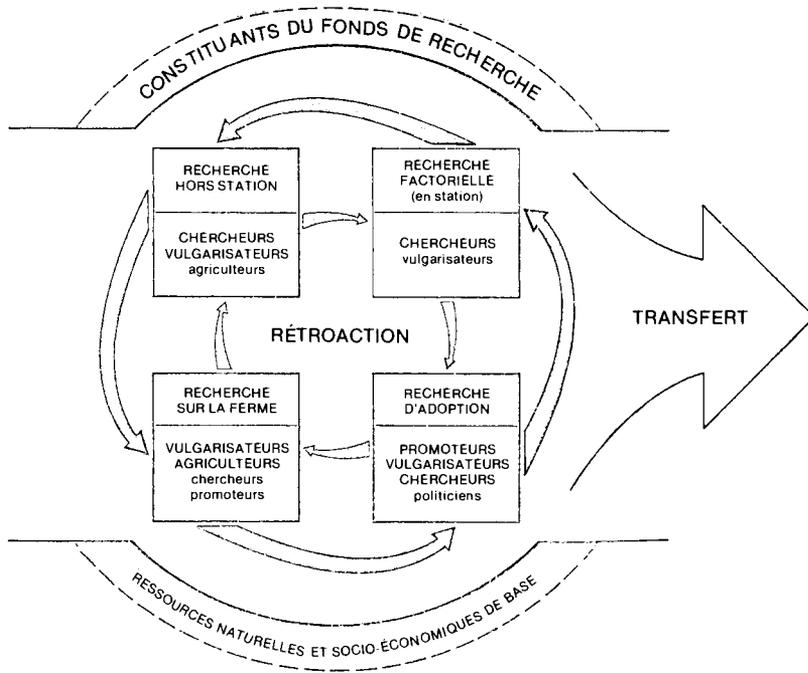


Fig. 2. Organisation, participants et cheminement des informations dans un programme de recherche appliquée sur les pâturages.

phie, etc., aide à définir les problèmes dus à l'environnement et les secteurs d'adaptation (c'est-à-dire les limites techniques). Les caractéristiques des régimes agricoles aideront, de leur côté, à définir les ressources (terres, animaux, cultures, types de pâturages), les techniques agronomiques (fumures, rotations, etc.), les produits et la productivité (rendements en lait, en viande de boucherie, taux de vêlage, etc.) et toutes les interactions des constituants de l'agriculture dans la région-cible. Ces caractères donnent une idée des obstacles qui peuvent s'opposer à la production. Ces

activités de la recherche sont reproduites au bas de la figure 2 pour souligner les informations que l'on doit considérer comme essentielles. Le haut de l'organigramme indique les constituants de la recherche de base (CRB) et fait ressortir les autres informations et ressources dont dispose la recherche appliquée. Ces CRB comprennent les plasmas germinatifs, les sources d'engrais, les moyens de protection des plantes, l'outillage, la machinerie, etc., dont normalement d'autres organismes de recherche ou de production spécialisés traiteront plus largement. La recherche appliquée doit les considérer comme essentiels au développement et à la mise en place de nouvelles technologies.

En ce qui concerne les RBNS et les CRB, la recherche appliquée a comme objectif de combiner les ressources des deux afin d'optimiser ou de modifier (favorablement) les techniques actuelles de production des écosystèmes et des régimes agricoles en usage. La recherche appliquée englobe un éventail d'activités incluant a) la recherche factorielle (en station), b) la recherche hors station, c) la recherche à la ferme, et d) la recherche d'adoption.

La recherche factorielle

La recherche factorielle a généralement lieu dans des champs d'expérience (stations de recherche mineures). Son rôle est très important pour choisir, parmi les CRB, les éléments répondant aux besoins de la recherche touchant les principaux régimes culturaux en usage (p. ex., sélection majeure du plasma germinatif, classement des sélections prometteuses d'après leur performance, reproduction, gestion agronomique et son interaction avec les réactions spécifiques autres que locales des matériels sélectionnés, recours à des sources de rechange d'engrais et de produits chimiques).

D'autres fonctions importantes de la recherche en station comportent la répartition et le développement méthodiques, ainsi que la coordination et la centralisation de toutes les activités du ressort de la recherche appliquée. Les participants à la recherche factorielle sont, traditionnellement, les chercheurs seuls. La participation conjointe des principaux vulgarisateurs est cependant d'une extrême importance.

La recherche hors station

De façon générale, la station de recherche représente une partie seulement des conditions, et très souvent les plus favorables,² présentes dans le secteur-cible. La recherche hors station a donc une importance considérable dans tout programme de recherche appliquée. Son but est de confirmer la valeur de certains facteurs retenus et de les adapter aux différents environnements (p. ex., sélection mineure de plasma germinatif (ER-B et ER-C), doses d'engrais, besoins en éléments minéraux, essais agronomiques et leur interaction avec les conditions spécifiques de l'endroit). Outre l'intervention des chercheurs et des vulgarisateurs, la participation d'au moins certains agriculteurs les plus avancés est très importante à la recherche hors station.

La recherche à la ferme

Les composantes et les techniques spécifiques mises au point pour les divers environnements du secteur-cible doivent être confirmées au plan de la ferme. On y rencontre généralement plusieurs micro-environnements. De plus, chaque agriculteur a eu ses propres expériences et possède des préférences, des aptitudes et ressources différentes. C'est pourquoi la confrontation des technologies récemment élaborées avec la situation et les habitudes de l'agriculteur est un facteur très important dans la recherche qui doit aboutir au choix des techniques à adopter.

L'objectif de la recherche à la ferme est donc de confirmer sur le terrain les innovations techniques, d'en apprécier la valeur ainsi que les modifications et les adaptations que l'agriculteur y aura apportées (p. ex., évaluation des effets biologiques résultant de l'écart technologique entre les rendements expérimentaux et ceux de l'agriculteur, besoins en main-d'oeuvre et en ressources, analyses des coûts et avantages). Les principaux intervenants dans cette recherche devront être le vulgarisateur et l'agriculteur choisi. Le rôle du

² Les stations de recherche sont fréquemment situées dans les endroits les plus favorables au point de vue du sol et des ressources.

chercheur aura aussi son importance, notamment pour le travail d'évaluation et, en particulier, dans le développement méthodologique et la définition des mesures techniques qui permettront de recueillir des informations fiables. À ce niveau de la recherche, les promoteurs³ auront aussi une importance appréciable grâce à leur collaboration et aux points de vue qu'ils soumettront tout en acquérant eux-mêmes, en retour, de nouvelles connaissances techniques.

La recherche d'adoption

Après en avoir apprécié les effets sur le plan restreint de la ferme, les nouvelles techniques préconisées⁴ auront la chance de se diffuser plus ou moins rapidement dans une zone, une région ou un pays, compte tenu de leurs caractères propres (supériorité de rendement, disponibilité des ressources nécessaires à leur application, avantages économiques, facilité d'adoption, portée de leurs effets, etc.), et aussi de l'ambiance socio-économique (préférences des agriculteurs, mise en marché, politiques d'encouragements économiques, infrastructure, etc.).

À ce niveau plus vaste, la recherche représentera surtout l'effort conjoint des promoteurs, des vulgarisateurs et des chercheurs. Les pouvoirs politiques devraient également s'y intéresser en prenant conscience du potentiel des nouvelles techniques et des décisions à prendre sur le plan politique pour les réaliser. Le transfert de la technologie doit être le résultat naturel de cette approche globale et son efficacité dépendra avant tout d'une participation et d'un échange de communications effectifs (action et rétroaction) entre hommes politiques, promoteurs, agriculteurs, vulgarisateurs et chercheurs.

³ Promoteurs : agents de divers organismes de développement (banques, associations d'agriculteurs, coopératives, etc.).

⁴ Techniques et facteurs constitutifs supérieurs mis à la disposition des agriculteurs aux différents échelons de la recherche appliquée.

La voie d'approche par réseau

Ce plan de recherche appliqué (fig. 2), apparemment simple, n'est cependant pas facile à exécuter en ce qui concerne les pâturages, particulièrement lorsque chercheurs, agriculteurs et vulgarisateurs n'ont pas été habitués à conjuguer leurs efforts dans un programme commun de développement. Ajoutons que l'inclusion des promoteurs et des hommes politiques dans la recherche appliquée se révèle sûrement plus compliquée encore. Un moyen de faciliter une mise en oeuvre effective d'un programme de recherche en pâturages ainsi intégré est l'organisation et l'utilisation d'un réseau pouvant répondre aux objectifs visés (écosystèmes et régimes de culture) tout en faisant gagner du temps et réaliser des économies d'échelle.

L'approche par réseaux, telle que schématisée dans la figure 3, devrait pouvoir couvrir tout le champ de la recherche appliquée dans ses activités majeures, hors station et à la ferme. Cette couverture s'effectuerait par voie d'essais séquentiels définis constituant un pivot dans les progrès de la recherche de nouveaux plasmas germinatifs sélectionnés qui répondront aux besoins des agriculteurs.

Après la sélection majeure qui fait partie de la recherche factorielle, la sélection mineure (ER-A), les essais d'adaptation (ER-B), les essais agronomiques (ER-C) et ceux de production animale (ER-D), décrits plus haut, sont reliés aux essais à la ferme, c'est-à-dire l'essai régional E (ER-E), qui font partie des essais d'adoption. La séquence complète des essais régionaux pourrait s'étendre sur 12 à 17 années (tableau 8). Les activités du réseau devraient être assez souples pour permettre aux participants de progresser plus rapidement en omettant certaines des démarches prévues. Le bien-fondé de ces "raccourcis" dépendra en grande partie de l'expérience acquise dans le travail en réseau, en particulier dans les interactions plasma germinatif/environnement, et plasma germinatif/agronomie, dans la classification effective des rapports entre sol/plantes/animaux au niveau de la station, et dans la reconnaissance justifiée des besoins et des exigences des agriculteurs. Le traitement des données, l'information et la rétroaction jouent aussi un rôle de premier plan. Comparativement au parcours le

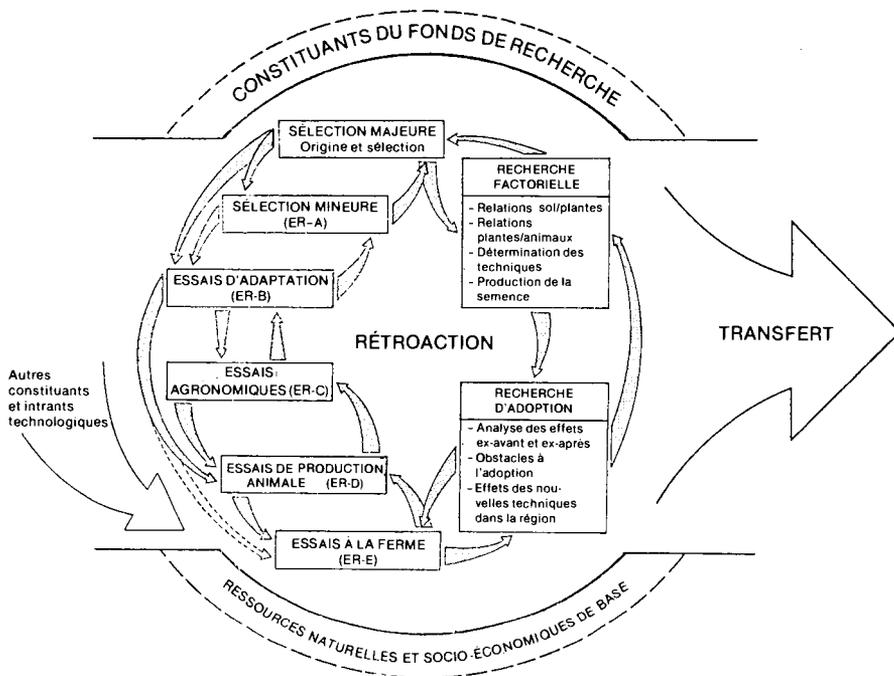


Fig. 3. Activités du Réseau dans un programme de recherche appliquée sur les pâturages.

plus long (fig. 3), passant par ER-A, ER-B, ER-C, ER-D et ER-E après la sélection majeure, ce qui est probablement logique pour les institutions les plus avancées, le parcours abrégé commencera par ER-B pour passer à ER-D et (ou) ER-E, épargnant à la fois du temps et des ressources dans une étape déterminée.

Une autre manière d'envisager l'organisation du Réseau pourrait être sous forme d'un programme de recherche appliquée aux pâturages, d'après l'organigramme de la figure 4. Ici, après le diagnostic et le classement du secteur-cible, on définit les obstacles à surmonter et on dresse les grandes lignes de la recherche. Ce plan combine les étapes bien connues de la méthodologie adoptée par le RIEPT (Li Pun et Zandstra 1982; Mateo et Li Pun 1983). Les essais séquentiels en réseau (ER-A à ER-E) indiquent le champ d'application ouvert à la recherche appliquée en vue d'intégrer les nouvelles techniques améliorées aux régimes cultureux.

Outre un champ d'action approprié au secteur-cible, l'approche par réseaux pourrait offrir plusieurs avantages et des économies d'échelle, notamment : a) échanges utiles d'informations, b) ajustement des méthodologies aux ressources communes, c) catalyse des activités de recherche dans une région ou un pays, et d) compréhension plus complète du complexe environnement/végétation/ animaux/ agriculteur.

Pour conclure, les réseaux sont à la mode, de nos jours. Au cours d'une réunion consultative récente, au CIAT, certains directeurs latino-américains de programmes nationaux ont exprimé des réserves à leur égard. Ils estimaient que les réseaux n'étaient qu'un nom, ne possédant pas l'organisation nécessaire à une action efficace dans des questions d'intérêt commun, et qu'il s'en créait tellement que leur fonctionnement et leurs chercheurs étaient en train de s'empêtrer dans un fouillis d'activités inefficaces. Pour bien remplir leur rôle, les réseaux doivent posséder : a) des intérêts communs, en vue d'un problème de recherche bien défini, b) des sources d'éléments constitutifs de la recherche de base, c) une bonne compréhension des diverses ressources naturelles et socio-économiques, d) une coordination et une organisation effectives fondées sur la consultation entre participants, e) de la suite dans

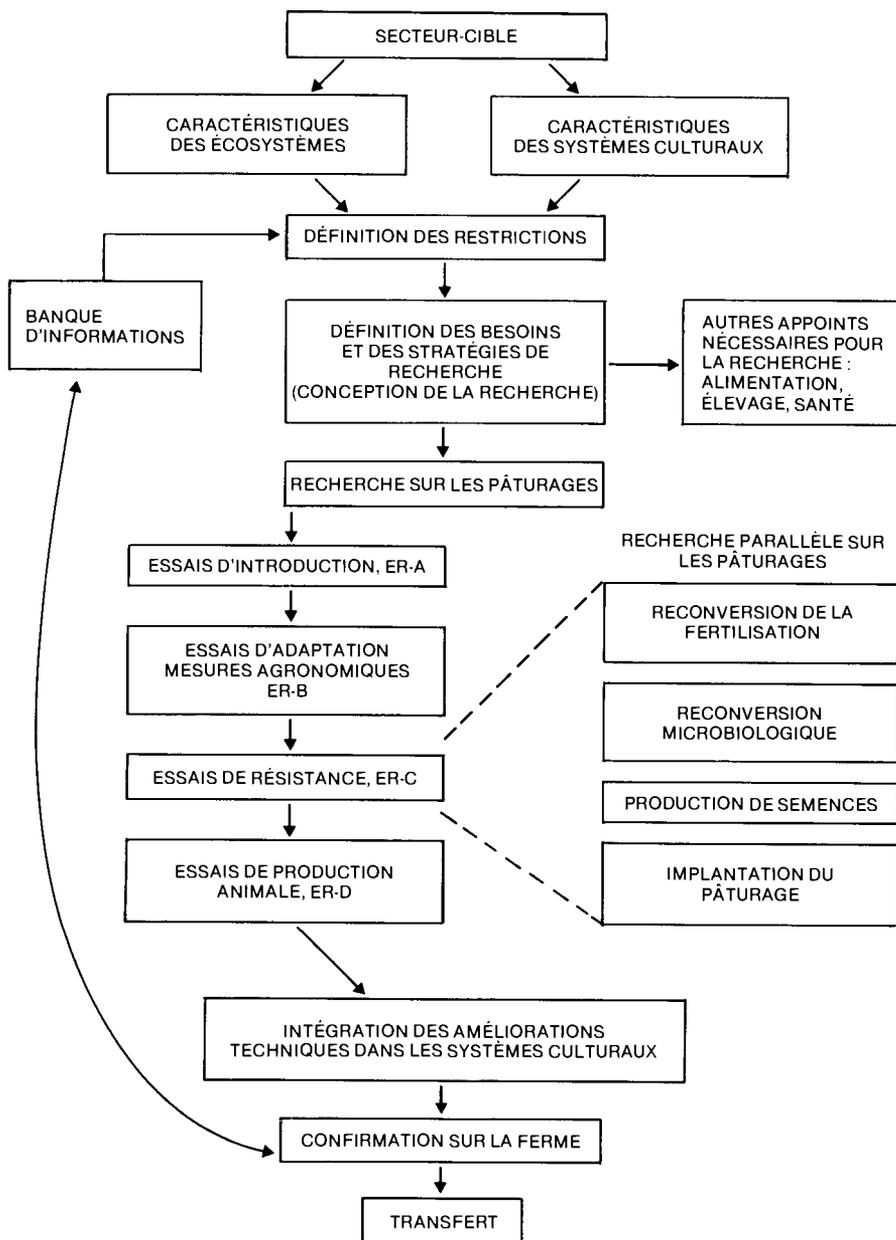


Fig. 4. Organigramme d'un programme national de recherche appliquée sur les pâturages.

Tableau 8. Temps nécessaire aux différentes étapes de l'évaluation des pâturages.

Type de l'essai	Durée (années)
ER-A = Introduction	2
ER-B = Mesures agronomiques	2
ER-C = Persistance du pâturage	2-3
ER-D = Essais de production animale	3-5
ER-E = Évaluation à la ferme des régimes de production animale	3-5

leurs activités, et f) des échanges véritables d'informations.

Remerciements

Les auteurs désirent remercier l'ingénieur Rubén Darío Estrada pour sa collaboration dans la préparation et la mise en catalogue des résumés analytiques.

BIBLIOGRAPHIE

- CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical). 1983. Trends in CIAT commodities. Cali, Colombia, CIAT, Internal Document, Economics, 1,8.
- 1979, 1980, 1981, 1982, 1983. Resúmenes Analíticos sobre Pastos Tropicales. Cali, Colombia, CIAT.
- Li Pun, H. et Zandstra, H., éd. 1982. Informe del II Taller de trabajo sobre Sistemas de Producción Animal Tropical. Ottawa, Canada, International Development Research Centre (IDRC), IDRC-MR62s.
- Mateo, N. et Li Pun, H. 1983. Farming systems research networks in selected Latin American countries.

Paper presented at the Farming Systems Symposium
October 31 - November 2, 1983. Manhattan, Kansas,
USA, Kansas State University.

Paladines, O. et Lascano, C., éd. 1983. Germoplasma
forrajero bajo pastoreo en pequeñas parcelas: Meto-
dologías de Evaluación. Memorias de una Reunión de
Trabajo, Cali, Colombia, CIAT, RIEPT 185 p.

Pizarro, E., éd. 1983. Red Internacional de evaluación
de pastos tropicales. Resultados 1979-82. Cali,
Colombia, CIAT, 460 p.

Toledo, J.M. 1982. Objetivos y Organización de la red
internacional de evaluación de pastos tropicales.
In Toledo, J.M., éd., Manual para la Evaluación
Agronómica, Cali, Colombia, CIAT, p. 13-21.

Toledo, J.M. et Schultze-Kraft, R. 1982. Metodología
para la Evaluación Agronómica de Pastos Tropica-
les. In Toledo, J.M., éd., Manual para la Evalua-
ción Agronómica, Cali, Colombia, CIAT, p. 91-110.