

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

THÉORIE ET PRATIQUE DE LA COLLECTE DE PLASMA GERMINATIF DE PLANTES FOURRAGÈRES

J.R. Lazier

International Livestock Centre for Africa (ILCA),
P.O. Box 5689, Addis Ababa, Ethiopia

Sommaire La collecte du plasma germinatif de plantes fourragères doit être soigneusement planifiée pour obtenir un échantillonnage représentatif des variations végétatives dans un même environnement et d'un environnement à l'autre. Cette diversité s'acquiert en prélevant des échantillons en des endroits plus nombreux d'un même environnement et sur de plus grandes distances. Les informations fournies par l'observation des plantes, et celles concernant les lieux de provenance des obtentions sont utiles, car elles permettent de réduire le travail de sélection nécessaire.

THÉORIE DE LA COLLECTE

L'amélioration de la productivité des espèces fourragères tropicales et subtropicales dépend en grande partie de l'identification des génotypes naturels de graminées et de légumineuses reconnus comme productifs et persistants dans des conditions agronomiques économiquement viables. Cependant, on n'a guère exploré les différences de valeur de nombreuses espèces fourragères connues, et l'on n'a accordé aucune attention à beaucoup d'autres espèces susceptibles de posséder de bonnes qualités comme fourrage. La collecte ressort donc comme un instrument important pour améliorer la production fourragère.

La collecte du plasma germinatif s'impose lorsqu'on ne peut se procurer dans le commerce, ni dans les collections déjà existantes de matériel génétique expérimental, le plasma germinatif approprié à l'éventail des

variations désirables et destiné à des essais dans des conditions agronomiques et d'environnement spécifiques. On l'effectue en réponse à une demande directe ou en échange de plasma germinatif fourni par une institution, ou pour une étude scientifique en vue d'établir de quel plasma germinatif on peut disposer et quelles sont les variations présentes, ou pour préserver un matériel génétique d'une certaine valeur comme fourrage et menacé d'extinction; et enfin, pour former une collection représentative en génétique ou pour un usage futur.

Utilité d'une banque de plasma germinatif

Les recherches ont à peine commencé concernant le potentiel fourrager des génotypes naturels. Presque aucune évaluation génotypique n'a eu lieu, fût-ce même des espèces de graminées tropicales les plus importantes commercialement. Un relevé récent des espèces tropicales de légumineuses herbacées ou de brouet ayant ou pouvant avoir une valeur commerciale et ayant fait l'objet d'un peu de recherche ne mentionnait que 143 espèces (Skerman 1977), alors qu'on en compte quelque 3 800 susceptibles de servir comme fourrage (Williams 1983).

L'Afrique est le continent qui compte le plus grand nombre d'espèces de graminées endémiques et, donc, le centre le plus important de variations. La croissance vigoureuse, la réaction aux engrais et la résistance à la paissance de plusieurs de ces génotypes africains ont produit les espèces de graminées fourragères les plus appréciées pour les régions tropicales et subtropicales d'autres continents, en particulier de l'Amérique et de l'Australie (Parsons 1972; Harlan 1983). En beaucoup d'endroits, certains genres tels que Panicum, Hyparrhenia, Brachiaria, Cynodon et Digitaria se sont adaptés et prospèrent si bien qu'ils sont maintenant considérés comme naturalisés. Clayton (1983) a fait observer que 27 des 45 espèces de graminées tropicales ont leur point central de distribution en Afrique, sept dans les Amériques, et une chacune dans les pays de la Méditerranée et de l'Asie.

Bien que le centre principal de diversité, en ce qui concerne les légumineuses, soit l'Amérique centrale et du Sud (Williams 1983) l'Asie et l'Afrique se placent au deuxième rang. L'Afrique, notamment, est le centre

d'origine de certains genres de légumineuses d'importance commerciale comme Neonotonia, Aeschynomene, Lotononis, Macrotyloma, Lablab, Vigna et Trifolium (Harlan 1983; Thulin 1983). D'autres genres agronomiquement importants sont, notamment, Stylosanthes, Desmodium et Zornia.

Caractéristiques des plantes fourragères

Une bonne plante de pâturage doit être productive, prolifique afin de couvrir rapidement le terrain où elle est semée, et se révéler persistante et résistante à la concurrence et à l'envahissement de la végétation adventice. Elle doit se propager facilement et produire une semence abondante et de bonne qualité, s'adapter aux conditions locales, climatiques et édaphiques de la région d'implantation, être résistante aux insectes et aux maladies, persistante et conserver ses feuilles en périodes de sécheresse, supporter le fauchage, le piétinement et la paissance, et posséder en outre une certaine sapidité. La plante doit pouvoir se maintenir en sols maigres, mais aussi répondre favorablement à la fertilisation. Elle aura plus de mérite encore si, outre son utilisation comme fourrage, elle peut servir, par exemple, à l'alimentation humaine, comme combustible ou comme chaume pour les toitures.

Les plantes à faucher et à faner, et celles de pâturages bien exploités doivent avoir une bonne sapidité. Toutefois, dans les herbages mixtes de légumineuses et de graminées plus ou moins négligés, les légumineuses ne devraient pas avoir plus de saveur que les graminées, sinon elles seront pâturées de préférence et finiront par disparaître de l'herbage. La sapidité moindre des légumineuses est également un avantage pour les sursemis dans un engazonnement de graminées, ainsi que pour la conservation du foin de légumineuse sur pied en vue de la saison sèche, lorsque sa valeur nutritive supérieure améliorera la digestibilité des graminées de moindre qualité chez les animaux en pâturage.

Reconnaissance des endroits de collecte

La collecte et l'introduction des plantes s'effectuent généralement en tenant compte de leurs possibilités d'adaptation à des environnements ressemblant à ceux de leur origine (Burt et Reid 1976; Burt et al.

1976, 1979; Reid 1980). L'expérience a démontré qu'il en est le plus souvent ainsi. Il est même fréquent que certaines plantes réussissent mieux dans un environnement semblable, mais éloigné de leur point d'origine (Burt et Williams 1975). Sans doute est-ce dû à ce qu'on les a retirées d'un milieu où elles étaient exposées aux maladies, aux parasites et à la végétation adventice qui se développaient simultanément avec elles. Comme exemples de transferts ainsi réussis, mentionnons la luzerne (Medicago sativa) qui s'est implantée dans les Amériques et en Australie, en provenance des pays méditerranéens, de Stylosanthes humilis, de l'Amérique tropicale à l'Australie, du Panicum maximum et de l'Hyparrhenia rufa, de l'Afrique à l'Amérique centrale. C'est pourquoi la recherche de génotypes productifs pour les programmes d'études africains devrait s'étendre non seulement aux régions incluses dans le programme visé mais à d'autres régions géographiquement distantes y compris les continents étrangers. Il s'en suit également que certains génotypes qui échouent dans un endroit puissent fort bien réussir dans un autre.

Cependant, une fois que les parasites ou les maladies auront évolué ou se seront réadaptés, il se peut que la productivité du plasma germinatif ainsi introduit soit considérablement affectée. L'apparition des aphides de la luzerne aux États-Unis et en Australie a causé des dommages considérables aux récoltes de luzerne et nécessité des programmes de sélection de génotypes dont la résistance permettrait de les inclure dans les programmes de génétique végétale. L'apparition de l'anthraxose (Colectotrichum gloeosporioides) en Australie a considérablement touché la productivité des peuplements ensemencés et naturalisés de S. humilis et presque fait disparaître la plante comme espèce fourragère importante.

Les milieux écologiques africains sont extrêmement diversifiés. La pluviosité, la durée de la saison sèche, l'altitude, le degré d'acidité des sols, leur texture et leur fertilité sont autant de facteurs dont on aura à tenir compte dans le choix des régions de collecte ou des endroits où l'on fera l'essai des obtentions. Même si la plupart des végétaux s'adaptent jusqu'à un certain point et peuvent vivre dans des environnements divers, ceux-ci, sous les tropiques, offrent une telle variété que l'on doit étudier avec

soin jusqu'aux composantes mêmes des facteurs les plus susceptibles de favoriser la plante. En raison du nombre élevé d'obtentions actuellement recueillies, il importe de tenir compte de l'environnement d'origine pour ne pas avoir à faire l'essai de chacune d'elles dans trop de milieux différents et pouvoir, au moins, le commencer dans ceux où elles ont le plus de chance de réussir.

Les régions récemment défrichées ou labourées constituent des environnements perturbés, et la paissance et le fauchage maintiennent des herbages dans un état de subclimax, ou perturbé. Il n'est donc pas surprenant que ce soit dans ce genre de situations qu'on trouve les plantes les plus tenaces, recherchées pour la production fourragère. En contraste, la végétation climax peut être moins vigoureuse et persistante (Harlan 1983). Les bords de routes, les fossés et accotements sont généralement les endroits les plus perturbés que l'on rencontre dans les expéditions de collecte, mais cet environnement et le plasma germinatif qu'on y trouve peuvent n'avoir pas grand-chose de commun avec les environnements voisins moins perturbés. Bien que l'on puisse trouver dans ces endroits des espèces qui s'y sont implantées en provenance de sites adjacents, on trouve couramment une forte proportion de plasma germinatif transporté d'ailleurs.

Pratique de l'échantillonnage

Les procédés applicables au collecteur d'échantillons dépendront du but poursuivi, c'est-à-dire, en résumé : a) collecte générale, relevé en vue de vérifier la variabilité du plasma germinatif présent ou de préserver la variabilité d'un plasma germinatif menacé de disparition dans un ou plusieurs environnements; b) collecte, d'après l'environnement, des espèces se trouvant dans un milieu particulier; et c) collecte d'espèces spécifiques dont on connaît la valeur fourragère ou sur lesquelles on fonde des espérances.

Dans une collecte générale, pour obtenir un échantillonnage des variations, on délimite des transects à travers les endroits concernés, entrecoupés d'arrêts plus ou moins réguliers selon les modifications observées dans l'environnement. Là où plusieurs environnements pourront être étudiés sur place, on prendra les

mesures nécessaires et l'on s'efforcera de prélever des échantillons de toutes les variétés s'y trouvant.

La collecte générale forme un continu avec la collecte environnementale parce que l'on peut ainsi définir en termes généraux l'environnement particulier d'un assez vaste territoire; comme exemple : les régions ayant une saison sèche de quatre mois, ou plus étroitement, celles où la collecte se limite à quelques endroits plus étendus comme dans certains vertisols ayant une saison sèche de quatre mois. Dans ce dernier cas, on effectuera des transects des environnements cibles à travers les régions présentant chacun de ces environnements, ceux-ci étant ensuite eux-mêmes recoupés, ou des échantillons prélevés des variations qu'on y relève.

Dans la collecte d'espèces spécifiques, on effectue des transects à travers les endroits où l'on a relevé la présence des espèces intéressantes. Pour en déterminer l'adaptabilité, on effectue également une collecte dans d'autres endroits situés à l'intérieur ou à côté des environnements où l'espèce a été reconnue.

En pratique, ces procédés se chevauchent. Dans la collecte générale, on accorde plus d'attention aux espèces dont on connaît déjà, ou dont l'on soupçonne, la valeur fourragère qu'à celles dont on ignore les qualités, et l'on s'intéresse aussi de plus près aux environnements où l'on peut trouver ces espèces. Tout en faisant ces examens, il est normal que l'on recueille également quelques espèces apparemment intéressantes ou inconnues, rencontrées dans les environnements voisins. D'habitude cette collecte a lieu au cours d'arrêts effectués dans des endroits où les espèces cibles peuvent même ne pas exister. Avec le temps, on reconnaîtra et on laissera de côté les plantes toxiques, délaissées par les bestiaux, ou sans intérêt agronomique. C'est ainsi que, de trouvaille en trouvaille, on assemble un échantillonnage de la flore qui, avec le temps, constituera d'assez bonnes collections de plasma germinatif fourrager, représentatives de la plupart des plantes pouvant avoir une certaine valeur.

Les transects de collectionnement devront être choisis avec soin suivant les buts poursuivis par l'expédition. Certains facteurs d'une importance parti-

culière pour l'environnement sont, entre autres, la pluviosité annuelle, la durée de la saison sèche, les températures de la saison de végétation (moyenne, température moyenne mensuelle minimale, possibilités de gel), type, consistance, pH, égouttement et fertilité du sol.

Nombre de plants à prélever par endroit

La collecte a pour but de se procurer les variations utilisables du plasma germinatif de plantes ou de groupes de plantes spécifiques. Il est donc opportun de connaître le nombre d'échantillons de chaque espèce à prélever au même endroit pour obtenir une bonne représentation au moins des gènes les plus courants.

La plupart des légumineuses et des graminées tropicales sont apomictiques, c'est-à-dire autogames, avec peu de croisements hétérogènes. Si l'on définit la variabilité génétique utile en termes d'allèles à un locus d'une fréquence de population supérieure à 5 %, on devrait, en toute modération, échantillonner de 50 à 100 plants par espèce et par endroit. Les espèces à croisement hétérogène, comme le Trifolium vivace des hauts plateaux, n'exigent que la semence de plants moins nombreux. Un plant vraiment autoincompatible à reproduction aléatoire ne demanderait théoriquement qu'un échantillonnage de 100 semences d'un plant particulier (Marshall et Brown 1983).

En pratique, on ne trouve qu'occasionnellement au même endroit ces nombres théoriques de plants, en particulier pour les légumineuses. De plus, un emplacement donné peut présenter des environnements édaphiques variés ainsi que des phénotypes végétaux distincts. Ceux-ci sont généralement recueillis séparément. Les normes concernant les obtentions d'échantillonnage de légumineuses tropicales sont : un plant, quelques plants, plus ou moins, dans un groupe ou dans des groupes adjacents, ou quelques plants largement dispersés. S'il s'agit de plants autogames, on peut présumer que tous ceux appartenant à un même groupe seront semblables, sinon identiques. Les plants plus largement dispersés présenteront vraisemblablement plus de variation, mais eux aussi pourront être à peu près identiques et considérés comme formant une seule obtention.

En raison des facteurs d'environnement, on ne saurait prédire avec assurance la similarité ou la variation génétique d'après l'aspect des plantes trouvées à l'endroit de collecte. Certaines plantes apparemment semblables à la collecte peuvent se révéler très différentes lorsque mises à l'essai dans des conditions uniformes, et la réciproque peut être vraie aussi (Schultze-Kraft 1979b).

Lorsque des variations de l'environnement édaphique ou des phénotypes suggèrent la possibilité de variations génotypiques, il est probablement plus simple de recueillir les variations comme autant d'obtentions distinctes et de prendre note des caractères distinctifs observés. Si les variations soupçonnées sont toutes placées dans un même échantillon, on devra veiller particulièrement, au moment de la sélection, à différencier les variations présentes, et il se peut que celles-ci n'apparaissent pas dans les conditions où s'effectue le tri. Les obtentions relativement uniformes au point de vue génétique sont les plus faciles à trier et à décrire.

Le point important dans la collecte des variations est plutôt d'explorer un plus grand nombre d'environnements et d'endroits que d'atteindre un nombre théoriquement optimal de plantes recueillies dans un même endroit (Reid et Strickland 1983).

Quantité de semence par obtention

La collecte s'effectue en vue d'obtenir des variations de plasma germinatif, et comme peu d'obtentions seront considérées comme suffisamment prometteuses pour être immédiatement retenues (une entre mille, peut-être), il n'est pas nécessaire de recueillir au même endroit plus de semence qu'il n'en faut pour une parcelle, ou pour quelques pots devant servir à une évaluation, à une description et à une multiplication initiales. Le Centre international pour l'élevage en Afrique (ILCA) utilise, au plus, six plants en pots pour une première multiplication, et un maximum de six plants espacés en parcelle, pour une première évaluation.

Une seule semence ou plusieurs peuvent suffire pour une collection; 20 feront l'affaire, mais plusieurs centaines pourront représenter une perte de temps.

Lorsqu'une obtention apparaît particulièrement prometteuse et qu'on désire la multiplier, plus vite qu'on ne le ferait par les moyens ordinaires, on pourra revenir à l'emplacement original et y prélever un échantillonnage homogénéisé.

Nombre d'obtentions par collecte

Il n'existe pas de règle particulière concernant le nombre d'obtentions nécessaires pour former une "collection". Cela dépend pour beaucoup du nombre de variations constatées pour une espèce ou dans une région, de la diversité des environnements où l'on rencontre l'espèce, et de la demande de différents génotypes devant permettre d'élargir la sphère d'adaptation ou de remplir un rôle déterminé.

Normalement, on aura recueilli assez de plasma germinatif d'une espèce lorsque les collectes d'explorations en auront couvert toute la gamme à des époques appropriées de l'année, et que le matériel recueilli n'aura pas semblé particulièrement prometteur; ou lorsqu'une espèce s'est révélée sans valeur agronomique; ou lorsque d'autres espèces auront reçu priorité. Ainsi, on ne recueille le plasma germinatif d'une plante d'abord jugée importante que lorsqu'il apparaît dans un endroit de collecte (ce qui, en pratique, ne se produit qu'occasionnellement à ce stade, pour des plantes qui sont très communes) et lorsqu'on dispose de plus de plasma germinatif qu'on ne peut en traiter dans une année. Aucun effort n'est fait pour recueillir des exemplaires d'espèces ne présentant pas d'utilité apparente ou reconnue. Pour retenir l'attention des collecteurs, une espèce particulière doit faire face à d'autres qui présentent aussi un certain potentiel, en sorte que le nombre constituant la collection d'une espèce donnée dépende directement de l'intérêt offert par celle-ci au point de vue agronomique.

Les espèces d'un intérêt moyen, telles que Stylosanthes fruticosa, seront recueillies par transects qui en couvrent toute la gamme jusqu'aux extrêmes de leur adaptabilité à l'environnement. Si, au moment du tri, on constate des variations, on pourra effectuer une autre collecte dans des zones d'intérêt, pour essayer d'en reconnaître l'ampleur. Lorsqu'il s'agit de recueillir des collections particulières d'espèces ayant

une importance agronomique, pour en apprécier la résistance aux maladies ou aux parasites, p. ex., l'antracnose du Stylosanthes, le nombre des obtentions revêt moins d'importance.

Régime de collecte

Le régime auquel les obtentions seront recueillies dépendra de l'intérêt présenté par l'espèce en cause et de la fréquence avec laquelle on la retrouve, de la facilité d'accès à la région de collecte, de l'endurance du collecteur, des moyens financiers et du temps disponibles, de la durée de la saison propice, ainsi que des possibilités de l'infrastructure existante d'obtenir, de multiplier, d'évaluer et de conserver le matériel. Les grands centres de recherche fourragère traitent de 1 000 à 2 000 lignées par an.

Inscription des données recueillies sur les lieux

Lors des premières collectes, on prenait sur place des notes, notamment sur l'environnement et d'autres points auxquels le collecteur attachait de l'importance, selon la recherche particulière à effectuer et l'environnement cible. Les obtentions n'étaient pas nombreuses et les notes prises généralement brèves.

Le nombre plus considérable des obtentions et l'ampleur des collections à l'essai ont augmenté l'importance des informations concernant l'environnement et les obtentions parce qu'il n'est pas possible de faire l'essai de toutes les lignées dans tous les endroits. Ce sont ces informations qui permettent de réduire le travail de sélection nécessaire (Burt et al. 1979). L'avènement de l'ordinateur est venu faciliter considérablement le traitement de ces données. Aussi en exige-t-on maintenant de plus en plus.

Les facteurs environnementaux importants dont on doit prendre note comprennent le climat, le sol, la végétation associée, les techniques agronomiques imposées, les dérangements et les cas de maladies et d'infestations. La description précise des lieux est nécessaire pour que l'on puisse procéder, au besoin, à une autre visite de l'endroit et à une autre collecte des plantes visées. Les informations obtenues sous forme de cartes édaphiques et climatiques devront donc

être aussi précises que possible (Reid et Lazier 1979; Isabell et Burt 1980; Reid et Strickland 1983).

Association des rhizobiums et des légumineuses

L'association qui doit exister entre plante et rhizobium joue un rôle important dans la valeur des légumineuses comme fourrage, parce que ce sont les bactéries des nodosités qui fournissent à la plante l'azote de l'air sous forme assimilable. Des plantes peuvent sans difficulté former des nodules à partir des rhizobiums présents dans le sol et, dans ce cas, on les classe parmi les groupes du "niébé". De nombreuses plantes de pâturages exigent cependant des espèces ou génotypes spéciaux de rhizobiums et, une fois changées de milieu, ne trouvent peut-être pas dans leur nouvel habitat ceux qui leur conviennent. La plante produira alors beaucoup moins qu'elle ne le pourrait. Cette spécificité peut être générale pour certains genres (p. ex., Desmodium) ou spécifique à un génotype dans une espèce normalement accompagnatrice, de façon générale (p. ex., Stylosanthes guianensis, comme espèce, forme habituellement des nodosités avec le groupe de rhizobiums du niébé, bien que son cultivar commercial, le S. guianensis cv. Oxley présente des exigences spécifiques). Les expériences de laboratoire ont révélé que même des membres du groupe niébé peuvent se développer beaucoup plus vigoureusement avec certaines souches de rhizobium (Gibson et Brockwell 1968; Mannetje 1969; Trinick 1982).

Il ressort donc que l'on devrait recueillir les rhizobiums correspondant à chaque groupe. Cependant, peu de pays disposent des moyens et du personnel nécessaires à la propagation, à la conservation et à l'épreuve de ce plasma germinatif, et moins encore pourraient en traiter les quantités nécessaires. Peut-être pourrait-on réaliser un compromis entre l'insuffisance et l'excès de collecte des nodules en recueillant ceux d'espèces présentant un intérêt spécial dans certains environnements particuliers. Pour ce qui est du rhizobium convenant aux espèces fourragères tropicales et subtropicales, la Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (CSIRO) d'Australie et le Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) de la Colombie s'intéressent tous deux à certaines lignées et disposent des installations nécessaires, et

le groupe MIRCEN financé par la FAO a peut-être aussi les moyens de le faire.

EXPÉDITION DE COLLECTE

Documentation nécessaire

L'expédition en vue de recueillir les divers plasmas germinatifs utiles, le plus économiquement et le plus rapidement, doit être préparée avec soin (Schultze-Kraft 1979a; Reid et Strickland 1983).

On visitera les herbariums où l'on pourra se renseigner sur les espèces et les plasmas germinatifs disponibles et sur les endroits et les époques se prêtant le mieux à la collecte de semences à maturité. On examinera non seulement les spécimens d'espèces ayant un potentiel fourrager reconnu, mais on explorera aussi les genres pour y découvrir de nouveaux génotypes et espèces possédant le potentiel recherché.

Des cartes topographiques, climatiques et édaphiques aideront à reconnaître les régions de collecte présentant des similitudes de climat, d'altitude et de sol avec l'environnement-cible; dans le cas de collectes d'exploration, elles serviront au tracé des voies recoupant les environnements à étudier. Parmi les facteurs climatiques importants figurent les températures moyennes et les températures minimales en saison de végétation, les époques de gelée, la longueur de la saison sèche (ou de végétation) et la pluviosité. Les facteurs édaphiques les plus importants sont le pH, la consistance, l'épaisseur, l'égouttement et la fertilité des sols.

Ces facteurs environnementaux influenceront sur les génotypes présents et sur leurs chances d'adaptation à la région-cible. Les cartes d'utilisation du terrain reproduiront les détails actuels des régions-cibles et de leurs transects. Les zones livrées à la paissance présenteront sans doute des espèces et des génotypes de graminées et de légumineuses susceptibles de résister ailleurs dans des conditions semblables, tandis que les régions forestières à forte pluviosité auront plus de plantes grimpantes, mieux adaptées à des coupes fourragères. Les champs et les abords de routes implantés de

longue date présentent généralement une plus grande variété d'espèces que les zones défrichées depuis peu. On trouvera dans ces endroits des plantes d'introduction récente, bien que le défrichement et la paissance puissent avoir fait disparaître d'anciennes espèces indigènes qui s'y trouvaient.

Il est bon de consulter des personnes connaissant les lieux : botanistes ayant effectué des relevés ou étudié la région, agronomes qui y ont travaillé, et visiteurs ou habitants fixés dans ces endroits. Ces personnes pourraient être sources de renseignements sur l'écologie, les pratiques culturelles, les moyens de logement et de déplacement locaux, etc. Mieux le collecteur sera renseigné et équipé avant son expédition (annexe 1), moins celle-ci sera difficile et elle offrira, au contraire, plus de chances de succès.

Organisation administrative

La mission de collecte doit être autorisée par les pouvoirs publics bien avant de se mettre en route. On veillera, dans la demande, à préciser les objectifs poursuivis et les régions où s'effectueront les collectes, ainsi que le calendrier des opérations prévues. Le séjour ou la circulation dans certains territoires pourront exiger un permis, et certains déplacements seront peut-être interdits. Pour les personnes appartenant aux services publics du pays où se situe la collecte prévue, les autorisations nécessaires ne devraient pas présenter de difficulté. On se procurera les lettres d'introduction nécessaires, en particulier auprès des autorités gouvernementales, qui pourront parfois venir à point en cas de problèmes. Les conditions imposées seront respectées. Il se peut, par exemple, que la moitié des semences récoltées doivent aller à un programme national, ou que leur multiplication doive s'effectuer avant qu'aucune semence ne sorte du pays. Lorsqu'une moitié de la récolte doit être laissée sur place et que la quantité ne dépasse pas 20 semences, les collecteurs pourront être autorisés à emporter le lot complet pour en faire la multiplication, retournant ensuite la quantité convenue au pays d'origine.

Avant le début de la mission, les dispositions devront avoir été prises pour la multiplication, la conservation à long terme, la description et une pre-

mière évaluation agronomique du plasma germinatif recueilli.

Époque de collecte

L'époque de l'année retenue pour ce travail dépendra en premier lieu de la saison probable de maturation des espèces dont on désire recueillir la semence. Beaucoup d'autres espèces ne seront pas encore à maturité à ce moment. Une fois arrivé à l'endroit prévu, on observera donc les autres légumineuses présentes et l'on notera si elles ont déjà égrené ou si leur semence est encore à l'état vert. Ces données contribueront à faciliter les expéditions subséquentes prévues pour les époques où ces autres espèces atteindront leur maturité et dont on fera alors la collecte. À défaut de semences à maturité, on pourra parfois en trouver sur le sol ou, même, recueillir des éléments végétatifs.

Le personnel

Il n'existe guère de raisons empêchant une personne de préparer une expédition de collecte. Elle devrait cependant posséder au moins un diplôme universitaire ou être un technicien expérimenté, étant au fait des fourrages et de leurs usages et ayant si possible une certaine expérience des procédés de travail des collecteurs expérimentés.

Il est toujours préférable de pouvoir compter sur un compagnon dans ces expéditions, pour que la besogne puisse se poursuivre en cas de maladie ou d'empêchement de l'un des équipiers. Ce collègue peut être un technicien, capable de conduire un véhicule, d'aider à la prise d'échantillons de sols, de rhizobiums et de semences; ce peut être aussi un autre collecteur, un homologue local ou même un spécialiste des sols qui pourra apporter son concours dans le relevé des données environnementales.

La santé du personnel est un facteur important dans toute expédition de collecte, car la maladie peut réduire à néant les chances de succès d'une mission et retarder le programme d'une année. Les collecteurs éviteront de s'épuiser, veilleront à prendre le repos nécessaire, à bien se nourrir et à se prémunir contre les affections intestinales et autres.

Accès

Comme les difficultés d'accès peuvent affecter le succès des travaux, les itinéraires et les haltes de l'expédition seront planifiés en reportant sur une bonne carte routière les données concernant le sol, le climat, l'altitude, l'utilisation du terrain et la végétation. Ce qui ne veut pas dire que la collecte doit se limiter aux régions desservies par les routes principales. On utilisera également les routes secondaires, les chemins de campagne et les pistes. Dans les régions mal pourvues de routes, la collecte dans les environnements importants s'effectuera à dos de cheval, de mulet, d'âne, ou même à pied. L'itinéraire prévoira autant d'environnements et de transects que possible.

Haltes de collecte

Le choix des endroits de collecte variera selon les environnements et les endroits à visiter. Les arrêts peuvent prendre trois formes : a) haltes à intervalles réguliers le long du parcours; b) haltes dans les seuls endroits intéressants ou différents; et c) une certaine combinaison des deux procédés. Le nombre d'arrêts sur une distance donnée parcourue dépendra du trajet à effectuer dans la journée. En pratique, huit heures de collecte épuiseront sans doute la plupart des collecteurs. L'ardeur et l'énergie vont en diminuant à mesure que la journée se prolonge, on prend moins de notes et la qualité du travail s'en ressent. Même sur des itinéraires moins longs, 13 haltes par jour, environ, sont sans doute un maximum.

Si les arrêts sont choisis d'après la distance à parcourir, ils se feront de préférence dans des endroits présentant quelque variation de l'environnement et où l'on pourra pratiquer à la fois l'échantillonnage de plusieurs emplacements, p. ex., une plaine (caractéristique dominante), le versant d'une vallée, les bords d'un cours d'eau, les zones livrées ou non à la paisance, et les endroits plus humides ou plus secs.

Les légumineuses abonderont parfois dans certains endroits et seront totalement absentes dans un environnement voisin apparemment identique. Aussi, lorsqu'on effectue une halte de collecte et que l'on remarque l'absence de légumineuses en bordure des chemins, dans

les champs ou dans le voisinage immédiat, on notera brièvement l'emplacement et le fait qu'il n'y avait pas de légumineuses. On fera d'autres arrêts dans le voisinage, dans des endroits où l'environnement diffère. Après deux ou trois brefs arrêts de ce genre, on trouvera généralement des légumineuses. La réussite de la collecte nécessite l'adoption d'une routine journalière bien organisée (annexe 2).

Relevé d'informations

On a décrit déjà les observations, simples ou détaillées, à recueillir aux endroits de collecte (Reid et Lazier 1979; Reid et Strickland 1983). Dans le passé, l'ILCA s'est servi d'une feuille de collecte générale (annexe 3), mais avec l'avènement de l'ordinateur pour le traitement des informations, il a adopté une formule plus détaillée, avec questions spécifiques suivant le même ordre que la base de données informatisées. Toutes les questions ne seront pas pertinentes ou ne trouveront pas réponse dans un endroit particulier. Cependant, plus on aura enregistré d'informations, plus nombreuses seront les chances de pouvoir faire l'essai de l'une ou l'autre obtention dans un environnement approprié. L'annexe 3 donne un modèle de feuille d'information avec les définitions auxquelles il faut répondre.

Si nombreuses que soient les informations à recueillir aux endroits de collecte sur la valeur fourragère des espèces indigènes, on ne saurait négliger cette autre source de renseignements que peut être l'agriculteur ou l'herbager local. C'est particulièrement le cas en Afrique où les propriétaires de bestiaux accordent un intérêt tout spécial à leurs animaux. Ce genre d'informations est particulièrement intéressant pour les espèces de brouet, dont la sélection se révèle beaucoup plus compliquée que pour les légumineuses ou les graminées herbacées, et dont l'observation exige généralement plusieurs années.

Même si les informations données par un agriculteur ne sont pas nécessairement fiables, des conversations répétées apporteront souvent plus de lumière, parce qu'il est courant de constater qu'une espèce passant pour très mal acceptée comme fourrage dans une région peut l'être fort bien dans une autre. Ces différences

sont parfois dues à l'existence d'autres ressources fourragères en périodes difficiles.

Collecte de rhizobium

Un point critique dans la collecte du plasma germinatif de rhizobium est que l'on recueille le plus souvent la semence durant la saison sèche, lorsque le sol est imperméable et qu'il est difficile d'en extraire les racines. De plus, les nodules sont délités par les plants durant la saison sèche et il peut ne plus en rester à recueillir. En pareil cas, et si cela en vaut la peine, on reviendra aux mêmes endroits à la saison des pluies pour effectuer la collecte. Le sol ne doit pas être détrempé car les rhizobiums se développent mal dans ces conditions.

La collecte proprement dite n'est guère compliquée. On se sert d'ampoules hermétiques contenant une dose légère de dessicatif (CaCl_2 anhydre ou gel siliceux) maintenu au fond de l'ampoule par un petit tampon d'ouate. Autant que possible, on recueillera 10 à 15 nodules par plant, sectionnés sur la racine avec un demi-centimètre de celle-ci, de chaque côté. Le volume de tissu végétal ne doit pas dépasser celui du dessicatif, lequel est d'environ 25 % du volume de l'ampoule. Celle-ci devra être étiquetée. À cet effet, le personnel de l'ILCA marque le numéro de l'obtention de la plante avec le préfixe R pour identifier le Rhizobium. On pourra cependant adopter au laboratoire de microbiologie un numérotage différent pour les obtentions de Rhizobium (Date et Halliday 1979; Strickland et al. 1980; Date 1982).

Spécimens d'herbarium

Tout système de collecte et de sélection bien conçu doit comprendre un herbarium de tous les spécimens d'obtentions, de manière à pouvoir suivre la forme de développement de la plante, vérifier si le génotype original est ce qui se reproduit, étudier les variations génétiques d'espèce et de genre, et constater l'apparition éventuelle de croisements hétérogènes.

Bien que l'on puisse presser tous les plants recueillis au cours de la collecte, la tâche du collecteur serait inutilement surchargée. Les spécimens sont

parfois en mauvais état, sans fleur, ou abîmés par la sécheresse, la paissance, etc. Aussi, dans ces collectes, on se contentera généralement de presser les espèces inconnues. Les génotypes recueillis peuvent avoir des spécimens en herbarium qu'on prélèvera des parcelles de multiplication où les conditions de végétation sont plus uniformes et d'où l'on pourra facilement obtenir des échantillons en fleur et produisant de la semence.

BIBLIOGRAPHIE

- Burt, R.L., Isabell, R.F. et Williams, W.T. 1979. Strategy of evaluation of a collection of tropical herbaceous legumes from Brazil and Venezuela. I. Ecological evaluation at the point of collection. *Agroecosystems*, 5, 99-117.
- Burt, R.L. et Reid, R. 1976. Exploration for and utilization of collections of tropical pasture legumes. III. The distribution of various Stylosanthes species with respect to climate and phytogeographic regions. *Agroecosystems*, 2, 319-327.
- Burt, R.L., Reid, R. et Williams, W.T. 1976. Exploration for, and utilization of, collections of tropical pasture legumes. I. The relationships between agronomic performance and climate of origin of introduced Stylosanthes spp. *Agroecosystems*, 2, 293-307.
- Burt, R.L. et Williams, W.T. 1976. Stylosanthes, a source of pasture legumes for the tropics: AMRC Review, No. 25, 1-26.
- Clayton, W.D. 1983. Tropical grasses. In McIvor, J.G. et Bray, R.A., éd., Genetic Resources. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 39-46.
- Date, R.A. 1982. Collection, isolation, characterization and conservation of Rhizobium. In Vincent, J.M., éd., Nitrogen Fixation in Legumes. Sidney, Australia, Academic Press, p. 95-109.

- Date, R.A. et Halliday, J. 1979. Collection of strains of Rhizobium. In Mott, G.O., éd., Handbook for the Collection, Preservation and Characterization of Tropical Forage Germplasm Resources. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), p. 21-26.
- Gibson, A.H. et Brockwell, J. 1968. Symbiotic characteristics of Trifolium subterraneum L. Australian Journal of Agricultural Research, 19, 892-905.
- Harlan, J.R. 1983. The scope for collection and improvement of forage plants. In McIvor, J.G. et Bray, R.A., éd., Genetic Resources. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 3-14.
- Isabell, R.F. et Burt, R.L. 1980. Record taking at the collection site. In Clements, R.J. et Cameron, D.G., éd., Collecting and Testing Tropical Forage Plants. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 18-25.
- Mannetje, L. 't. 1969. Rhizobium affinities and phenetic relationships within the genus Stylosanthes. Australian Journal of Botany, 17, 553-564.
- Marshall, D.R. et Brown, A.H.D. 1983. Theory of forage plant collection. In McIvor, J.G. et Bray, R.A., éd., Genetic Resources of Forage Plants. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 135-148.
- Parsons, J.J. 1972. Spread of African pasture grasses to the American tropics. Journal of Range Management, 25, 12-27.
- Reid, R. 1980. Collection and use of climatic data in plant introduction. In Clements, R.J. et Cameron, D.G., éd., Collecting and Testing Tropical Forage Plants. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 1-10.

- Reid, R. et Lazier, J.R. 1979. Description of the collection site. In Mott, G.O., éd., Handbook for the Collection, Preservation and Characterization of Tropical Forage Germplasm Resources. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), p. 15-16.
- Reid, R. et Strickland, R.W. 1983. Forage plant collection in practice. In McIvor, J.G. et Bray, R.A., éd., Genetic Resources. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 149-156.
- Schultze-Kraft, R. 1979a. Preparation for collection trip. In Mott, G.O., éd., Handbook for the Collection, Preservation and Characterization of Tropical Forage Germplasm Resources. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), p. 5-8.
- 1979b. Germplasm collection in the field. In Mott, G.O., éd., Handbook for the Collection, Preservation and Characterization of Tropical Forage Germplasm Resources. Cali, Colombia, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), p. 9-14.
- Skerman, P.J. 1977. Tropical forage legumes. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy, FAO Plant Production and Protection Series No. 2, 609 p.
- Strickland, R.W., Burt, R.L. et Date, R.A. 1980. Obtaining a plant collection. In Clements, R.J. et Cameron, D.G., éd., Collecting and Testing Tropical Forage Plants. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 11-17.
- Thulin, M., 1983. Leguminosae of Ethiopia. Opera Botanica, 68, 1-223.
- Trinick, M.J. 1982. Host Rhizobium associations. In Vincent, J.M., éd., Nitrogen Fixation in Legumes. Sidney, Australia. Academic Press, p. 111-122.

Whalley, R.D.B. et Brown, R.W. 1977. A method for the collection and transport of native grasses from the field to the glasshouse. *Journal of Range Management*, 26, 367-377.

Williams, R.J. 1983. Tropical legumes in genetic resources. In McIvor, J.G. et Bray, R.A., éd., *Genetic Resources*. Melbourne, Australia, Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization, p. 17-37.

ANNEXE 1 : ÉQUIPEMENT POUR UNE EXPÉDITION D'HERBORISATION

Un véhicule approprié au terrain qu'on rencontrera. Si l'on ne croit pas trouver de pièces de rechange en cours de route, se munir avant le départ de celles dont on pourrait avoir besoin, suivant l'avis d'un mécanicien connaissant le véhicule. Parmi l'équipement essentiel : pneus de rechange, réserve d'essence, trousse de réparation de chambres à air, pompe pour les pneus, bêche, machette, pics et câbles de remorquage.

Comme équipement personnel : vêtements de rechange, lunettes de soleil (le reflet du soleil peut gêner la vue au cours de l'herborisation), un grand couvre-chef, parapluie (on peut recueillir des plantes et prendre des notes malgré la pluie), une trousse de remèdes, notamment contre les maux de tête, rhumes et diarrhée, et d'accessoires médicaux comme des pincettes pour extraire les épines, insectifuges, moustiquaire, insecticides contre les moustiques et les punaises, récipients à eau.

Équipement de base pour herborisation

Documentation : feuilles d'enregistrement et planche pince-feuilles, ou carnet de collecte.

Planification : cartes routières indiquant les limites des principaux environnements, ou photocopies de relevés d'environnement, cartes topographiques, altimètre si possible, ruban d'arpentage en métal et boussole.

Prélèvements de sols : tarière, trousse à pH, sacs en plastique pour échantillons, étiqueteuse hydrofuge

pour les échantillons (crayon ou stylo indélébile), étiquettes hydrofuges pour intérieur et extérieur des sacs à échantillons.

Échantillons de semences : plateaux à bords en caoutchouc de bonne qualité pour l'égrenage, agrafeuse pour fermer les enveloppes, provision d'agrafes, dégrafeuse; grands sacs en papier pour les semences volumineuses et le rangement des enveloppes; presse à hercier, beaucoup de papier journal, carton en feuilles de dimensions appropriées, étiquettes pour marquer les plants; carnet ou agenda; appareil photographique et films, élastiques, presses pour les plantes (2); insecticide (atomiseur de maison avec certain effet résiduel); fongicide.

Matériel d'herborisation : forte bêche, pic, truelle, sacs en plastique, récipients à eau, cisailles, scie d'élagage (pour les herbes ligneuses), ruban adhésif pour fermer les sacs en plastique, coffre ou sac de rangement (Walley et Brown 1973).

Rhizobiums : bêche, pic, truelle, ampoules étanches, ampoules avec ouate et gel siliceux ou CaCl_2 , ciseaux, pincettes, récipient pour les ampoules.

Plantes de brout : sécateurs à arbres.

Menus cadeaux pour les auxiliaires.

ANNEXE 2 : ORDRE DU JOUR GÉNÉRAL

Petit déjeuner matinal, ou dès l'ouverture du restaurant s'il y en a. Se munir du repas de midi si l'on ne croit pas trouver d'auberge sur sa route, acheter des boissons gazeuses ou faire le plein des bidons à eau. Par temps chaud, on a soif constamment.

Inscrire le kilométrage à l'odomètre du véhicule, au dixième de km près, si possible à un point fixe de la localité : croisement principal, hôtel de ville, etc. Suivre le même procédé dans chaque localité traversée durant la journée pour connaître exactement la position de l'endroit. À chaque nouvelle route, enregistrer le chiffre de l'odomètre, au point de départ.

Établir le nombre d'arrêts possibles dans la journée. Treize arrêts environ constituent un bon maximum. Planifier ces arrêts sur la carte en notant la lecture de l'odomètre pour chaque endroit choisi.

À chaque arrêt de collecte, inscrire la lecture de l'odomètre et décrire l'endroit et la végétation qu'on y trouve. Préciser les légumineuses et les graminées présentes, s'il y a de la semence à prélever ou non. On saura ainsi si l'on aura à revenir au même endroit.

En cas de fatigue, interrompre la collecte. Éviter de s'épuiser et de tomber malade, ce qui mettrait fin à l'expédition. Le travail devrait prendre fin vers 16 h ou 16 h 30, selon l'heure où la journée a commencé, les distances encore à parcourir, l'état des routes et l'endurance des collecteurs.

Avant ou après le dîner, ouvrir les presses où se trouvent les plantes et changer le papier si celui-ci est humide; rédiger les notes sur la journée, relire les feuilles d'obtentions pour les rendre plus compréhensibles et détaillées; nettoyer les semences recueillies des insectes, impuretés et des graines inutilisables, y ajouter les insecticides et fongicides nécessaires. Passer en revue l'itinéraire et les arrêts prévus pour le lendemain d'après l'expérience de la journée; vérifier si le matériel végétatif recueilli est en bon état.

ANNEXE 3 : FEUILLES ILCA POUR OBTENTION ET COLLECTE

L'ILCA a proposé un modèle de deux feuilles détaillées d'obtention et de collecte et une feuille générale pour les obtentions. Ensemble, les deux premières donnent des informations choisies jugées pratiques, et probablement utilisables soit aux endroits d'herborisations, soit ultérieurement comme références.

Les feuilles d'obtentions peuvent être de deux sortes : les unes ne posant que quelques questions générales avec de grands espaces pour les réponses, les autres contenant beaucoup de questions particulières et de petits espaces pour y répondre. Comme le traitement des données informatisées repose sur de multiples questions spécifiques, ces feuilles en posent donc

beaucoup. Ainsi, le transfert des informations de la feuille de collecte à l'ordinateur n'exige aucune interprétation de la part du collecteur, et un secrétaire peut en faire directement l'entrée. En outre, certaines informations qu'on aurait pu omettre ou oublier y sont comprises.

Toutes les questions ne trouveront pas de réponse dans un endroit donné et pourront ne pas être pertinentes. Si la réponse est négative ou nulle, elle doit être inscrite comme telle. Les éléments descriptifs sans réponse n'entrent pas dans la description des obtentions. Les collecteurs qui rempliront ces feuilles sur les lieux d'herborisation devront se dire que plus ils consigneront de renseignements, plus les obtentions pourront se révéler utiles.

Les formulaires sont libellés d'après l'ordre des entrées à l'ordinateur et de façon à présenter les questions en séquence logique.

La feuille I se compose de trois parties :

a) Données générales de l'endroit -- section à ne remplir qu'une fois pour chaque lieu de collecte.

b) Informations tirées des références -- à remplir au bureau ou au laboratoire après la collecte.

c) Informations recueillies sur place -- au verso de la feuille I, à inscrire sur un feuillet séparé pour chaque obtention.

Les feuillets concernant un même endroit peuvent être agrafés à la feuille sur les données générales de l'endroit.

La feuille II est à remplir au bureau ou au laboratoire, au terme de la collecte. Elle est attachée à la feuille I. Elle sert également de feuille unique d'obtention pour les lignées commerciales de plasma germinatif sur lesquelles on ne dispose que de peu ou pas d'informations.

Définitions figurant sur la feuille d'obtention et de collecte de l'ILCA

Feuille I Espèce : nom scientifique (genre et espèce).

ILCA : numéro ILCA de l'obtention -- laisser en blanc (à moins que les formules ne soient numérotées d'avance).

A. Données générales de l'endroit

Remplir cette section sur place, une fois seulement pour chaque lieu de collecte. Le même endroit peut livrer de nombreuses obtentions. La section C, Informations recueillies sur place, est à remplir sur une feuille séparée pour chaque obtention.

N° d'ordre du lieu de collecte : les endroits, pour chaque mission, sont numérotés consécutivement par le collecteur à partir de 1. Tous les feuillets d'obtentions d'un même endroit seront agrafés ensemble.

Date de collecte : jour, mois, année (en chiffres)
p. ex., 10/12/1984.

Numéros d'obtentions inscrits sur place par le collecteur : ce sont les numéros d'obtentions assignés sur place par le collecteur, copiés d'après la section C : Informations recueillies sur place. Tous les numéros d'obtentions ainsi assignés doivent être reportés ici.

Collecteurs : initiales et nom de chaque membre de l'équipe inscrits ici, chaque fois dans le même ordre.

Institution collectrice : nom de l'institution à laquelle la mission est associée.

Pays de collecte : pays dans lequel a lieu l'herborisation.

État, district et région : d'après une carte politique.

Altitude : si l'expédition dispose d'un altimètre ou d'une carte topographique, l'information peut être inscrite ici. L'altitude peut aussi être indiquée au

bureau. Un espace est prévu à cette fin dans la section B : Informations tirées des références.

Endroit précis : plus la description de l'endroit sera précise, mieux cela vaudra, p. ex. : sur la route d'Addis-Ababa - Debre Berhan, à 20 km (plus précis, si possible) de la laiterie de Shola, à la limite E. d'Addis-Ababa. Environ 200 m au-delà d'un petit pont où se trouvent 2 maisons à l'E. de la route. L'endroit est à 10 m à l'E. de la route, à l'orée O. d'un bosquet d'eucalyptus.

Remarques générales sur l'endroit : si l'on veut, on ajoutera ici d'autres détails sur l'endroit, par exemple une description d'ensemble.

B. Informations tirées des références

Cette section est à remplir au bureau, au retour de l'expédition d'herborisation.

Carte : référence : d'après une carte topographique à l'échelle de 1:250 000 ou plus petite, si possible (p. ex., 1:100 000). Ces informations doivent comprendre le numéro de série de la carte, le numéro de la feuille, l'édition et la référence à la grille de la carte, p. ex. : Éthiopie série EMA 3, feuille NC 37-10, éd. 2, 37B PA 2662, ou plus précisément 37B PA 265623.

. Latitude - d'après la carte topographique, en degrés (°) et minutes (') (60 minutes par degré). Indiquer dans un cercle s'il s'agit du nord ou du sud.

. Longitude - d'après la carte topographique, en degrés (°) et minutes ('). Indiquer dans un cercle s'il s'agit de l'est ou de l'ouest.

. Altitude - d'après l'enregistrement de l'altimètre (Section A, Données générales de l'endroit) pris sur place ou d'après la carte topographique. En cas de différence, la carte fera foi.

Zone écologique : indiquer la zone générale d'après une carte écologique, p. ex., savane de Guinée, et autres caractères descriptifs, p. ex., du Sud.

Pluviosité : annuelle : en millimètres. À obtenir de la station la plus proche et la plus appropriée. Si

des stations sont situées de part et d'autre de l'endroit, et si la pluviosité varie régulièrement de l'une à l'autre, on en fera l'estimation pour l'endroit, p. ex. : point de collecte A situé aux 2/3 de la distance entre la localité B avec une pluviosité de 1 200 mm, et la localité C avec pluviosité de 900 mm, et plus proche de cette dernière. Si la topographie est assez uniforme et si la pluviosité est censée diminuer régulièrement entre B et C, on l'évaluera à 1 000 mm au point A.

. Caractère saisonnier - indiquer les mois pluvieux. Les saisons pluvieuses, par exemple, à caractère bimodal, pourraient être : a) janvier à mars, b) juillet à septembre.

. Durée - nombre total de mois marqués de pluies de quelque importance. Nombre de mois dans la ou les saisons des pluies.

Température : plusieurs paramètres importants de la température peuvent s'appliquer à un endroit. La température en saison de végétation offre, évidemment, plus d'intérêt que les moyennes annuelles. Cependant, pour utiliser au mieux ce genre d'informations, on tiendra compte du plus grand nombre possible des variables suivantes :

. Moyenne - température moyenne annuelle en degrés Celsius, calculée comme pour la pluviosité.

. Maximale moyenne - température moyenne maximale en degrés Celsius.

. Minimale moyenne - température moyenne minimale en degrés Celsius.

. Moyenne en SV - température moyenne de la saison de végétation, en degrés Celsius.

. Mois le plus froid moyen en SV - température moyenne (°C) du mois le plus froid de la saison de végétation.

. Mois le plus chaud moyen en SV - température moyenne (°C) du mois le plus chaud de la saison de végétation.

. Minimum moyen du mois le plus froid en SV - température moyenne minimale (°C) du mois le plus froid de la saison de végétation.

. Maximum moyen du mois le plus chaud en SV - température moyenne maximale (°C) du mois le plus chaud de la saison de végétation.

. Gel - fréquence constatée - (0 = nul, 5 = fréquent) et sévérité (0 = nulle, 5 = très sévère).

Sol : Roche mère - remplir cette section d'après une carte géologique si on ne peut s'en rendre compte sur place (on trouvera une "roche mère" dans la section C, sous "Informations recueillies sur place") : grès, calcaire, schiste, granite, basalte, gneiss, alluvion, tuf, lave, etc.

. Nom(s) - remplir cette section d'après une carte des sols si l'on n'a pu faire l'identification sur place et l'inscrire dans l'espace correspondant. Se servir de n'importe quelle méthode en usage : USDA, FAO, etc. S'il existe plusieurs noms, on les mentionnera tous. Inclure, si possible, la classe locale, la sous-classe et la phase.

. pH - on déterminera plus facilement le pH en laboratoire à partir d'un échantillon de sol. On pourra également l'établir dans le champ et l'inscrire avec les informations recueillies sur place. Indiquer le procédé appliqué (H₂O, KCl). La section C comprend également un espace sous les "Informations sur place", au cas où le pH sera établi dans le champ.

Analyse : Chimique - indiquer les résultats des analyses de sol au moins pour les éléments fertilisants les plus importants, et les procédés d'analyse utilisés.

. Physique - indiquer les résultats des analyses pour les composantes principales ; argile, sable, etc.

Numéro de rhizobium : il sera donné au laboratoire et comportera le numéro d'obtention de la plante avec le suffixe R, p. ex., ILCAR 6259. Dans le champ, l'ampoule contenant le Rhizobium recevra le numéro de l'obtention dont il provient et que lui avait donné le collecteur.

Spécimen d'herbarium : indiquer ici l'endroit où se trouve un spécimen conservé après pressage, ainsi que le nom de la personne qui l'a identifié.

C. Informations recueillies sur place

Chaque obtention prélevée dans un endroit aura son feuillet séparé portant les informations recueillies sur place. Tous les feuillets d'un même endroit seront ensuite attachés à la feuille des données générales de l'endroit.

Numéro de l'endroit : même numéro que celui indiqué dans la section des données générales.

Numéro du collecteur : les obtentions sont numérotées consécutivement et le numéro sera suivi des initiales du chef de l'expédition. Bien que cette numérotation puisse commencer à 1 pour chaque expédition, il sera sans doute plus sage de ne pas répéter les mêmes chiffres pour d'autres obtentions recueillies sous un même chef. Celui-ci pourrait ainsi, à la longue, réunir des numéros de collection de plus en plus grands.

Genre, espèce, sous-espèce, variété : remplir, si on les connaît.

Floraison :* nombre relatif de fleurs; comme dans tous les titres accompagnés d'un astérisque (*), on utilise la classification 0-5. Aucune fleur = 0; floraison abondante = 5.

Production de semences :* comme pour la floraison, 0 = pas de semence, 5 = toutes les fleurs en donnent.

Maturité des semences :* proportion de semences à maturité ou de cosses de semences, 0 = aucune, 5 = toutes les semences vérifiées sont à maturité.

Feuillage :* état relatif du feuillage de la plante, 0 = pas de feuilles, 5 = feuillage abondant, plant très feuillu. Ne pas faire de comparaison avec le plant le plus feuillu que l'on ait vu de cette espèce, mais avec un plant théorique du même type, complètement garni de feuilles.

Hauteur : hauteur du plant en cm.

Étalement : diamètre en cm.

Morphologie : arbuste, buisson, herbe, plante grimpante.

Densité :* nombre de plants à l'endroit de collecte, d'un plant = 1 à une talle bien fournie = 5.

Abondance relative :* nombre plus ou moins élevé de plants en général dans l'endroit, de 0 = aucun autre, à 5 = très répandu.

Paissance : préciser par quels animaux : bovins, moutons, chameaux, cervidés, campagnols.

Intensité de la paissance :* de 0 = nulle, à 5 = pâturé intensivement.

Maladies : Nom - nom courant, ou genre ou espèce si on le connaît. Indiquer fungus ou bactérie si c'est tout ce qu'on sait.

. Parties affectées - feuilles, tiges, racines, inflorescences.

. Étendue des dommages (/10) - représente le pourcentage des organes reconnus affectés (échelle de 10 points), p. ex., pour une maladie des feuilles, 8 indiquerait que 80 % du feuillage est atteint.

. Intensité - ici encore, observation en pourcentage de 10 pour indiquer l'intensité, p. ex., la cote 5 indique qu'une moyenne de 50 % de chaque feuille atteinte est endommagée. Cette indication sera utile lorsque les feuilles sont plus ou moins atteintes. Si ce n'est pas le cas, les cotes pourront être indiquées comme une fourchette, p. ex., 1 à 8.

. Description - décrire la maladie et ses effets sur les plantes.

Parasites : nom - appellation courante ou genre ou espèce si on les connaît, type de parasites, p. ex., insectes, nématodes, ou autres.

. Parties affectées - comme pour les maladies.

. Étendue des dommages (/10) - comme pour les maladies.

. Intensité - comme pour les maladies.

. Description - suceurs, perceurs, broyeur, etc.
Décrire le parasite et ses effets sur les plantes.

Affectation : il s'agit de l'utilisation faite de l'endroit de collecte, comprenant toute utilisation dirigée, normale, des plantes ou de l'environnement pouvant inclure : paissance, irrigation ou fauchage, etc.

Détail de cette affectation : préciser les conditions dans lesquelles se fait cette utilisation. Interroger les habitants de l'endroit.

Essartage : de quand date le dernier brûlis de l'endroit? Quelle est la fréquence de cette pratique?

Aspect : orientation de la pente du terrain, en degrés, p. ex., 350°.

Pente : l'indiquer par des mots, ou en degrés si on l'a mesurée. 0-1°, terrain plat ou presque; 1-3°, en pente modérée; 7-14°, terrain incliné; 14-29°, fortement incliné; au-delà de 29°, en pente raide.

Topographie : terrain ondulé, plat, etc.

Site : au bas d'une falaise escarpée, à mi-chemin d'une colline, etc.

Terrain : Roche mère - si on peut la reconnaître sur les lieux : grès, calcaire, schiste, granite, basalte, gneiss, alluvion, tuf, lave, etc.

. Appellation - si on peut reconnaître sur place le type de sol : vertisol, nitosol, etc., plus le nom de tout autre système que l'on connaîtrait.

. Couleur - gris foncé, marbré, rouge foncé, brun pâle, noir, etc., ou indiquer le code d'après la table de Munsell.

. pH - si on a relevé le pH sur place, l'inscrire ici, ainsi que la solution ayant servi à l'extraction, p. ex., 5,9, H₂O.

. Consistance, sable - délié et à grains séparés visibles ou perceptibles au toucher; se séparant à l'état sec et s'écoulant lorsque pressé dans la main; à l'état humide, le matériau pressé est ferme, mais s'effrite dès qu'on y touche.

. Terre grasse, limoneuse - forme des mottes à l'état sec, mais se rompant facilement, texture douce et farineuse une fois pulvérisée. Mouillée, forme des flaques. Peut se mouler à l'état sec ou humide et se manipuler facilement sans se briser, mais pressée entre les doigts à l'état humide, ne s'écoule pas en ruban mais en morceaux.

. Argile - forme des mottes ou des blocs difficiles à briser à l'état sec. Pressée entre le pouce et l'index, forme un ruban mince qui se rompt aisément, presque sous son propre poids. Plastifiable, se moule facilement et résiste aux manipulations. Malaxée dans la main, reste compacte et lourde et ne s'effrite pas facilement.

. Terre franche - mélange assez uniforme de sable, de limon et d'argile. Quelque peu graveleuse au toucher, plutôt lisse et légèrement plastique. À l'état sec, en la pressant, elle se moule mais doit être maniée avec précaution. Moulée à l'état humide, se manie aisément sans se briser.

Égouttement, en surface : 0 = mares - l'eau s'infiltré dans le sol ou s'évapore; pas d'écoulement.

. 1 = Écoulement très lent - l'eau libre reste en surface ou pénètre aussitôt dans le sol; sols unis ou poreux.

. 2 = Écoulement lent - l'eau reste en surface pendant assez longtemps ou s'y infiltre rapidement; sols presque plats, à pente faible, avec peu ou pas d'érosion à l'état cultivé.

. 3 = Écoulement modéré - l'eau couvre le sol durant de brèves périodes et s'infiltré partiellement

dans la terre; érosion légère à modérée dans les sols en culture.

. 4 = Écoulement prononcé - une forte proportion de l'eau s'écoule rapidement en surface et seule une faible partie pénètre dans la terre. Peu de possibilité d'infiltration, pente moyenne à prononcée. Risque moyen à élevé d'érosion.

. 5 = Écoulement très rapide - le sol absorbe très peu d'eau, celle-ci s'écoule en atteignant la surface. Le terrain est en pente très prononcée. Risque d'érosion élevé à très élevé.

Drainage interne : 0 = Pas d'eau libre qui traverse, en particulier lorsque la nappe phréatique est proche de la surface.

. 1 = Très lent - trop lent pour permettre des cultures de quelque importance. Sol saturé pendant 1 à 2 mois, parsemé de taches et de marbrures presque partout; certains sols à surface grise. État dû à une nappe phréatique proche de la surface, à un horizon très peu perméable, ou les deux.

. 2 = Lent - affecte les racines de la plupart des plantes; terre saturée d'eau durant 1 ou 2 semaines. Avec un drainage interne lent, horizon A noirâtre ou gris, marbrures ou taches dans l'A inférieur ou le B supérieur, le B et le C inférieurs. Nappe phréatique relativement élevée en permanence, ou fluctuante.

. 3 = Moyen - saturation du sol limitée à quelques jours, trop peu pour nuire aux plantes. Excellent pour le bon développement des cultures, avec une humidité suffisante. La plupart des sols sont exempts de marbrures et de taches dans l'horizon A et dans tout, ou presque, l'horizon B.

. 4 = Rapide - saturation ne durant que quelques heures. Drainage peut-être un peu trop rapide pour les cultures importantes des régions humides.

. 5 = Très rapide - le sol n'est jamais saturé, trop exposé à se dessécher pour les cultures importantes des régions humides. Exempt de marbrures sur plusieurs pieds de profondeur.

Échantillons de plantes prélevés : nombre : indiquer le nombre précis de plantes échantillonnées, 1 (le meilleur échantillon) ou plus.

. Matériel : matériel échantillonné : semence ou parties végétatives.

. Système racinaire : racines pivotantes profondes, racines pivotantes peu profondes, racines étalées profondes, racines étalées traçantes, fibreuses.

. Collecte de nodules : oui/non.

. Spécimen d'herbarium : oui/non.

. Photographie : aucune (inscrire non); s'il y en a eu de prises, indiquer le numéro de chacune.

. Appellation locale : nom vulgaire donné à la plante par la population locale.

. Groupe ethnique/langue : langue du nom local, ou nom du groupe ethnique.

. Habitat : décrire l'endroit avec assez de détails, ainsi que la place que le plant y occupait.

. Dérangements : les dérangements modifient les pratiques habituelles; ce sont des situations, sortant de la normale ou non, causées délibérément, telles que zones nivelées, accotements de route ou fossés inondés, érodés ou noyés.

. Type de végétation : forestière, terrain boisé, herbagère, désertique, etc. Si possible, inscrire l'appellation scientifique complète, p. ex., boisé en Acacia tortilis, avec Chloris gayana et Hyparrhenia hirta.

. Graminées associées : indiquer le nom scientifique ou commun des graminées observées à l'endroit de la collecte, en mentionnant celles qui dominent.

. Légumineuses : comme pour les graminées.

. Autres : herbes, buissons, arbustes, etc., comme pour les graminées.

. Remarques : ajouter tous autres renseignements jugés utiles pour décider de l'utilisation éventuelle de la plante, p. ex., appréciation de sa vigueur générale ou potentielle.

Feuille II

Cette feuille est à remplir au bureau ou en laboratoire pour chaque obtention recueillie, et à attacher ensuite à la feuille I. Les obtentions déjà reconnues, comme les lignées commerciales, peuvent ne nécessiter que ces seules informations. On n'aura besoin alors que de la feuille II sans la I. La plupart des définitions sont évidentes ou ont été données sur la feuille.

Zone de végétation : ce facteur descriptif sert à simplifier la préparation du catalogue. Comme il est difficile de classer les obtentions d'après les zones de végétation, on groupe ici les espèces et les genres que l'on rencontre surtout ou qui prédominent dans un environnement donné, quel que soit l'endroit où la collecte a eu lieu. On évite aussi les limites arbitraires entre régions tempérées et subtropicales, et la répétition de la même espèce dans plusieurs groupes d'un catalogue. On peut obtenir des groupements plus précis en prenant comme base l'altitude et la température.

Type de plante : ici encore, ce facteur descriptif simplifiera la préparation d'un catalogue. La division des genres ou des espèces en brout ou légumineuses est, une fois de plus, arbitraire; mais comme l'on doit suivre un certain ordre, le plus simple est peut-être de classer tous les membres d'une espèce donnée comme légumineuse de brout ou herbacée, même si tous ne répondent pas exactement à la définition. Comme exemples de deux genres dont des espèces peuvent être considérées comme légumineuses herbacées ou de brout, citons Aeschynomene et Desmanthus. La grande règle à suivre est : consistance.

État génétique : les définitions suivantes conviennent aux céréales et autres plantes cultivées aussi bien qu'aux espèces fourragères.

. Sauvage : non cultivée, se maintient sans intervention de l'homme.

. Adventice : non cultivée, mais a nécessité l'intervention de l'homme.

. Cultivar primitif/population locale : plante cultivée mais pas nécessairement sélectionnée délibérément.

. Lignée généalogique : ligne consciemment reproduite, cultivar avancé, lignée génétique sélectionnée et offerte au commerce.

Hérédité : composition génétique des lignées généalogiques.

Autres numéros d'obtentions : énumérer tous les autres numéros d'obtentions connus pour la lignée, pour éviter ainsi les doubles emplois dans une collection.

Source : d'où provient initialement la semence, s'il ne s'agit pas de collecte? Ne pas oublier de citer le nom du scientifique concerné. Inclure les autres sources d'origine de la semence.

Feuille d'obtention de l'ILCA — Formule générale

Espèce : _____ N° de l'obtention : _____

Date : _____ Collecteur : _____

Situation de l'endroit : _____

Références sur la carte : _____

Latitude : _____ Altitude : _____ Pluviosité : _____ mm

Température : _____ °C Morphologie : _____ Floraison :* _____

Ensemencement :* _____ Semences mûres :* _____ Nbre de plants prélevés : _____

Feuillage :* _____ Hauteur : _____ cm Étalement : _____ cm Densité :* _____

Abondance relative :* _____ Paissance :* _____ par : _____

Essartage : _____ Aspect : _____ ° Pente : _____

Texture : _____ Roche mère : _____

Drainage : (surface) _____ (interne) _____ pH : _____ Photo : _____

Appellation du sol : _____

Habitat et dérangements : _____

Espèces associées : _____

Remarques : _____

* Coté de 0 à 5.

Feuille I de l'ILCA — Collecte/obtention

Espèce : _____ N° ILCA : _____

A. DONNÉES GÉNÉRALES DE L'ENDROIT

N° d'ordre du lieu de collecte _____ Date ____ / ____ / ____

Numéros d'obtentions inscrits sur place _____

Collecteurs _____

Institution collectrice _____

Pays de collecte _____ État _____

District _____ Région _____ Altitude _____

Endroit précis _____

Remarques générales sur l'endroit _____

B. INFORMATIONS TIRÉES DES RÉFÉRENCES

Carte : référence _____

latitude _____ ° _____ 'N./S., longitude _____ ° _____ 'E./O., altitude _____

Zones écologique : générale _____, spécifique _____

Pluviosité : annuelle _____ mm, caractère saisonnier (mois) a) _____

durée _____ mois b) _____

Température : moyenne _____ °C, maximale moyenne _____ °C, minimale moyenne _____ °C

moyenne en saison de végétation (SV _____ °C, mois le plus froid moyen en SV _____ °C

mois le plus chaud moyen en SV _____ °C, minimum moyen du mois le plus

maximum moyen du mois le plus chaud en SV _____ °C, gel : fréquence* _____
froid en SV _____ °C

Sol : roche mère _____ nom(s) _____

pH _____

Analyse : chimique _____
physique _____

Rhizobium : numéro _____

Herbarium : spécimen conservé en _____
identifié par _____

* Coté à l'échelle de 0 (le moins) à 5 (le plus).

C. INFORMATIONS RECUEILLIES SUR PLACE

N° de l'endroit _____ N° du collecteur _____

Genre _____ Espèce _____

Sous-espèce _____ Variété _____

Floraison* _____ Prod. de _____ Maturité des _____ Feuillage* _____ Hauteur _____ cm Étalement _____ cm
semences* _____ semences*

Morphologie _____ Densité* _____ Abondance rel.* _____

Paissance _____ Intensité* _____

Maladies : nom _____ parties affectées _____
étendue des dommages (/10) _____ intensité _____
description _____

Parasites : nom _____ parties affectées _____
étendue des dommages (/10) _____ intensité _____
description _____
Affectation _____
Détail de cette affectation _____

Essartage _____ Aspect _____ ° Pente _____
Topographie _____
Site _____

Terrain : roche mère _____ appellation _____
consistance _____ couleur _____ pH _____ en
égouttement : surface _____ interne* _____

Échantillons de plantes (nombre) _____ matériel _____
Système racinaire _____ Collecte de nodules _____ Spécimen d'herbarium _____
Photographie _____ Appellation locale _____ Groupe ethn./langue _____

Habitat : _____

Dérangements _____
Type de végétation _____
Associées : Graminées _____

Légumineuses _____
Autres _____

Remarques : _____

* Cotés à l'échelle de 0 (le moins) à 5 (le plus).

FEUILLET D'OBTENTION II DE L'ILCA

(À attacher à la feuille I de collecte, ou utiliser seul en l'absence d'informations sur l'endroit d'origine).

Espèce : _____ N° ILCA : _____

Sous-espèce : _____ Autorités : _____

Variété : _____

Covariété : _____

Cultivar : _____ Date de l'obtention : _____ / _____ / _____
j m a

	<u>Genre</u>	<u>Espèce</u>	<u>Sous-esp.</u>	<u>Variété</u>	<u>Autorité</u>
Synonymes 1	_____				
2	_____				
3	_____				
4	_____				

Longévité : annuel/bisannuel/vivace

Zone de végétation : tempérée/méditerranéenne/tropicale/subtropicale/hauts plateaux tropicaux

Type de plante : herbacée/légumineuse/graminée/broust/céréale/autre

État génétique : sauvage, adventice, cultivar primitif/population locale, lignée génétique, cultivar avancé

Hérédité : _____

Nom de la récolte : _____

Autres n°s d'obtentions : _____

Source : nom _____

 organisme _____

 adresse _____

 autres sources _____

Remarques : _____