



inibap

International Network for the Improvement of Banana and Plantain
Réseau International pour l'Amélioration de la Banane et de la Banane Plantain
Red Internacional para el mejoramiento del Banano y del Plátano

**Information
and
Documentation
System
for Banana
and Plantain**

**Proceedings of
a workshop held at**

**Système
d'information et
de documentation
sur la banane
et la banane
plantain**

**Actes d'un séminaire
tenu à**

***Sistema
de información y
documentación
sobre
banano
y plátano***

***Actos de un seminario que
tuvo lugar en***

La Grande Motte, France 2-5/06/87



CANADA

Co-sponsored and organized by
Cofinancé et organisé par
Co-financiado y organizado por



**INIBAP
CTA
IDRC / CRDI / CIID**

LES PROBLEMES DE L'INFORMATION
DANS LE DOMAINE DE
L'IDENTIFICATION ET DE L'EVALUATION DES BANANIERS
DE LEURS MALADIES ET DE LEURS RAVAGEURS

THE PROBLEMS OF INFORMATION IN THE FIELD
OF IDENTIFICATION AND EVALUATION OF BANANA
AND THEIR PESTS AND DISEASES

LOS PROBLEMAS DE INFORMACION EN EL CAMPO
DE LA IDENTIFICACION Y DE LA EVALUACION DE LOS BANANOS
DE SUS ENFERMEDADES Y DE SUS DEVASTADORES

Par

J. Ganry, H. Tezenas du Montcel, X. Perrier
IRFA - CIRAD
B.P. 5035
34 032 MONTPELLIER Cedex - FRANCE

Résumé

On constate des lacunes importantes dans le domaine de terminologie et de la caractérisation des bananiers, de leurs maladies et ravageurs.

Face à cette situation, il est indispensable de conduire une action dans la cadre INIBAP, axée sur l'élaboration d'outils de base mis à la disposition des divers utilisateurs:

- un système d'aide à la détermination des bananiers,
- une base de données ou registre international composée de quatre fichiers principaux interconnectés:
 - . un fichier Indexation
 - . un fichier Evaluation
 - . un fichier Génotype/Maladies-Ravageurs,
 - . un fichier Taxonomie.

Pour promouvoir la mise en place rapide d'un tel système d'information, des recherches doivent être conduites en priorité sur la taxonomie des bananiers (évaluation morphotaxonomique, chimiotaaxonomie) et sur leur évaluation en termes de résistance aux maladies, de cytogénétique et d'indexation des viroses.

Abstract

There are large gaps in terminology and characterization of bananas and their pests and diseases. It is therefore necessary to carry out an operation within the framework of INIBAP concentrating on constructing the basic tools to be made available to various users:

- a system to aid in the determination of bananas,
- an international database or register made up of four main interconnected files:
 - an Indexing file,
 - an Evaluation file,
 - a Genotype/Pests and Diseases file,
 - a Taxonomy file.

In order to promote the rapid establishment of such an information system, research should be carried out in priority on the taxonomy of banana trees (morphotaxonomic evaluation, chemotaxonomy) and on evaluation in terms of resistance to diseases, cytogenetics and indexation of virus diseases.

Resumen

Se notan lagunas importantes en el campo de la terminología y la caracterización de los bananos, sus enfermedades y de sus plagas.

Frente a tal situación, es imprescindible principiar una acción con el INIBAP, enejada hacia la elaboración de medios fundamentales puestos a la disposición de varios utilizadores :

- un sistema de ayuda para la determinación de bananos
- una base de datos o un registro internacional compuesta de 4 ficheros principales interconectados :
 - . un fichero Indización
 - . un fichero Evaluación
 - . un fichero Genotipo/Enfermedades-plagas
 - . un fichero Taxonomía

Para promover el establecimiento de tal sistema de información, unas investigaciones deben ser lanzadas antes de todo sobre la taxonomía de los bananos (evaluación morfotaxonomía, quimiotaxonomía) y sobre su evaluación en terminos de resistencia a las enfermedades, citogenética e indización de virosis.

INTRODUCTION

En de multiples occasions, que ce soit au cours de séminaires ou dans nombre de publications, on enregistre des difficultés, des faiblesses ou des lacunes dans la dénomination des bananiers ou de leurs maladies et ravageurs.

Cette situation est souvent imputable à une certaine indifférence des auteurs qui n'ont pas pris conscience de l'importance de définitions et caractérisations précises. Il s'agit parfois, mais plus rarement, d'une méconnaissance des termes et caractères appropriés.

Quelle qu'en soit la cause, il importe, dans le cadre d'une action internationale en réseau (INIBAP), de sensibiliser les chercheurs et les divers utilisateurs de l'information scientifique, à la nécessité de bien caractériser les bananiers dont ils parlent, ainsi que leurs maladies et ravageurs.

Ce sujet important a été largement examiné au cours de la récente table ronde tenue à Bogota du 16 au 18 mars 1987 et qui avait pour objet de réunir, dans le cadre INIBAP, les programmes d'amélioration génétique du bananier, afin d'aboutir à une coordination des efforts tout particulièrement dans le domaine du mouvement du germplasm.

En résumé, le groupe a constaté que d'importantes collections existaient en diverses régions du monde (programmes d'amélioration, bases régionales et nationales) mais qu'un défaut important de terminologie - universellement acceptée constituait un frein majeur à une évaluation approfondie de ce matériel, et que les connaissances sur le comportement des divers bananiers, vis-à-vis des principales maladies étaient souvent très réduites, voire inexistantes ou contradictoires.

Face à cette situation, il est indispensable de conduire une action dans le cadre du réseau INIBAP avec pour objectif majeur de mettre à la disposition des utilisateurs un certain nombre d'outils de base pour une utilisation plus efficace de l'ensemble des informations disponibles.

L'objet de la présente note est de conduire une première réflexion sur ce sujet important et d'apporter quelques propositions qui doivent servir de contribution et, espérons-le, de "ferment" à une réflexion plus approfondie qui devra aboutir à la mise sur pied de systèmes et d'outils opérationnels.

Parmi les documents pouvant servir de base à cette réflexion, on peut citer:

- les Bananiers et leur Culture, par J. CHAMPION, 1967

- Selected terms on Bananas, Terminology Bulletin n°24, FAO, 1973
- The taxonomy and Origins of the cultivated Bananas, J. Linnean, Soc., Botany LV, 359, 1955 par N.W. SIMMONDS et K. SHEPHERD
- Revised Banana Descriptors, IBPGR, 1984.

1 - QUELQUES EXEMPLES DE DEFAUTS DE TERMINOLOGIE

A titre d'illustration, nous pouvons citer quelques exemples de défauts de terminologie rencontrés en diverses occasions.

a) Dénomination des bananiers

- Les bananiers plantains ont été et sont toujours fréquemment dénommés "Musa paradisiaca", qui est une appellation impropre (au moins 33 publications, d'après le Bulletin Bananiers et Plantains CTA-IRFA).

- Les bananes à cuire du groupe ABB sont trop souvent appelées "plantains", alors que les "plantains" forment un sous-groupe très précis du groupe AAB.

- Le bananier "Prata", largement cultivé au Brésil est diversement et couramment appelé Praha (Gabon), Satama (Congo), Focona (Cameroun), Charia (Anjouan), Paka (Grande Comore).

On pourra, pour trouver d'autres exemples, se référer à l'ouvrage "les Bananiers et leur Culture" par J. CHAMPION (1967) : tableau 17 : dénomination des principaux cultivars de bananiers ; listes alphabétiques de dénomination des cultivars p. 151-170.

b) Dénomination des maladies

- Mycosphaerella fijiensis est diversement appelé: Cercosporiose (ou Cercospora) noire, Sigatoka noire (Black Sigatoka), Maladie des raies noires (Black leaf streak).

- Le charançon noir du bananier (Cosmopolites sordidus) possède diverses appellations anglosaxonnes: Corn weevil, weevil borer, borer.

2 - LES CAUSES

La méconnaissance de dénominations et caractérisations uniformes et précises peut être attribuée à diverses causes.

a) Le genre Musa est apparemment très homogène, malgré sa grande diversité génétique. Aussi, les différences d'appellation sont-elles souvent inféodées à des différences d'utilisation plutôt qu'à des différences réellement botaniques ou génétiques.

b) Au cours des décennies écoulées, les principaux travaux ont porté sur un seul bananier, le Gros Michel, ou un seul sous-groupe, le sous-groupe Cavendish.

Or, ce dernier sous-groupe est très homogène ; les divers cultivars ne différencient les uns des autres que par des différences de taille et par quelques caractères accompagnant ces variations.

c) Les noms de bananiers sont, à quelques exceptions près, des noms vernaculaires, puisque les bananiers cultivés ne sont pas des espèces différentes, mais des hybrides de sous-espèces (deux ou trois) ou de deux espèces différentes (Musa acuminata et Musa balbisiana).

d) Les dénominations de maladies ont souvent une forte empreinte régionale qu'elles gardent dans la littérature. Ainsi les Mycosphaerella musicola ou fijiensis sont principalement appelés Cercosporioses (ou Cercospora) en zones francophones (Afrique et Antilles françaises) et Sigatoka en zones anglo-hispanophones (Amérique latine, Asie, Caraïbes anglophones).

Il ne faut pas non plus oublier les doubles dénominations et confusions qui existent entre les diverses formes d'un champignon: par exemples ; Cercospora musae et Mycosphaerella musicola, respectivement formes asexuée de la Cercosporiose jaune.

L'agent causal de certaines maladies a également changé de nom: c'est le cas de l'Anthracnose des fruits, dont l'agent causal, Colletotrichum musae, était autrefois appelé Gloeosporium musarum, dénomination que l'on retrouve encore dans certaines publications, et bien sûr dans les index documentaires.

3 - VERS UNE MEILLEURE INFORMATION

Face à cette situation, il apparaît nécessaire et urgent d'uniformiser et de rationaliser les dénominations et caractérisations des divers bananiers et de leurs maladies, en mettant au point des méthodes fiables et faciles à utiliser.

Cette nécessité s'impose pour plusieurs raisons:

- Le développement de recherches en réseau, au sein de l'INIBAP, générant une interconnection accrue entre les programmes des diverses régions et divers continents, va de pair avec l'utilisation d'un langage commun utilisable de façon identique par tous les chercheurs du réseau.

- Depuis quelques années, l'intérêt des chercheurs se porte de plus en plus vers une gamme élargie de bananiers, ne se cantonnant plus seulement aux bananes dessert d'exportation (Gros Michel, Cavendish) mais prenant de plus-en-plus en compte les bananiers

d'autoconsommation (bananes à cuire dont plantains, bananes à bière, Pome (Prata), Figue-pomme, etc).

- On assiste, sous l'impulsion du tout récent réseau INIBAP, à la réactivation de l'amélioration génétique au niveau international, avec ses corollaires: **prospections, ressources génétiques, échanges de germplasm.**

De plus, les divers programmes interconnectés ne concernent plus seulement les bananiers de type dessert, mais également les autres groupes, et principalement les sous-groupes: Plantain, Pome (Prata au Brésil), Figue-pomme (Maça au Brésil).

Les volets "morphotaxonomie", "chimiotaxonomie" et "cytogénétique" revêtent une importance de tout premier plan car ils permettent de mieux caractériser la structuration des populations au sein du genre *Musa*, d'établir des filiations phylogéniques et ainsi, espère-t-on, de remonter aux ancêtres possibles des cultivars actuels. Ainsi pourra-t-on rationnellement faire appel, comme géniteurs, à des sous-espèces ou cultivars différents qui devront être clairement et uniformément dénommés et caractérisés.

- Des travaux de plus en plus nombreux sur la physiologie des bananiers, sur leur résistance aux maladies, sur la nutrition minérale, ont montré que les bananiers présentaient des différences de comportement pour chacun de ces aspects.

Des cultivars voisins peuvent avoir un comportement écophysiological très différent. Tel est le cas du CV Williams Hybrid et du CV Grande Naine vis-à-vis de la température (températures optimales de croissance respectivement de 26°C et 28°C). Aussi est-il important de bien les différencier au niveau de leur terminologie.

Les études sur les relations hôtes-parasites devront être obligatoirement sous-tendues par des dénominations et caractérisations uniformes et précises des divers hôtes (*Musa*) et des divers parasites, d'autant que ces relations pourront être variables d'une situation à une autre (dans le temps et dans l'espace).

- Enfin, le développement de l'outil et des méthodes informatiques offre d'immenses possibilités et ouvre un champ d'investigation très étendu dans les domaines du stockage de l'information, de la caractérisation des individus, de l'analyse des données et de l'utilisation de cette information sous de multiples formes et par une multitude d'utilisateurs à des niveaux très différents.

Face aux besoins ainsi formulés dans les domaines de la dénomination et de la caractérisation des bananiers et de leurs

maladies, nous proposons de développer 5 types d'outils informatiques :

a) Un système permettant à tout chercheur ayant accès à un micro-ordinateur de déterminer un bananier donné. Il s'agit d'un SYSTEME D'AIDE A LA DETERMINATION DES BANANIERS.

b) Un fichier Taxonomie permettant de classer tous les bananiers existant et de stocker toute description taxonomique concernant chacun d'entre eux.

c) Un fichier Indexation permettant d'identifier chaque bananier par un numéro et un nom de référence et donnant l'ensemble des synonymes.

d) Un fichier Evaluation permettant d'évaluer chaque bananier déterminé précédemment. Il faut entendre par évaluation toutes informations d'ordres cytogénétique, agronomique, physiologique ou technologique (alimentaire,...).

e) Un fichier Génotype/Maladies-Ravageurs permettant, pour chaque région, de qualifier et si possible quantifier les niveaux de sensibilité de chaque génotype à chaque maladie identifiée. Un tel fichier, regroupant les informations collectées en diverses situations, devrait permettre de détecter divers écotypes de bananiers ou diverses races de pathogènes ou ravageurs.

Notre proposition s'inspire des conclusions de la table ronde de Bogota, recommandant l'établissement d'un registre international de l'ensemble des accessions qui comporterait:

- une terminologie et caractérisation unique pour chaque individu,
- une classification universellement reconnue,
- une centralisation de l'ensemble des informations crédibles sur le comportement vis-à-vis des maladies et ravageurs.

4 - LES OUTILS

4.1 - Système d'aide à la détermination

Ce système doit être performant dans sa conception, mais simple dans son utilisation.

Le principe général est de disposer d'un fichier de référence décrivant des types connus, avec les variables et modalités de chaque variable bien identifiés et codifiées.

Le système permet de décrire tout type non identifié avec les mêmes variables et modalités et finalement de déterminer le type connu auquel il ressemble le plus.

Le système fonctionne selon un **modèle probabiliste**, ce qui signifie que lorsqu'un type inconnu est décrit par une modalité d'une variable, il existe un certain risque de se tromper et que la probabilité n'est pas nulle, que ce soit la modalité d'avant ou la modalité d'après qui soit la vraie valeur.

Le principe d'utilisation est le suivant : face à un bananier à déterminer, le système pose un certain nombre de questions, chaque question correspondant à une variable laquelle l'observateur doit, à titre de réponse, affecter une modalité, choisie dans une liste pré-définie.

Exemple: Question: Variable: couleur du péricône?
Modalité proposée: blanc - crème - jaune
Réponse: Modalité observée: crème

Le système traite l'ensemble des réponses (chaque variable étant affectée de sa modalité la plus probable) et donne finalement une détermination plus ou moins précise du nouveau type observé: "c'est le type X" (X figure dans le fichier de référence), "ce nouveau type appartient au sous-groupe Z et se rapproche fortement des types X et Y (X et Y figurant dans le fichier de référence).

4.2 - La base de données

La base de données (ou registre international pourra être composée de 4 fichiers évolutifs principaux, annoncés précédemment:

a) Le fichier **Indexation** correspond à la signalisation de chaque bananier et comporte:

- le numéro de code international et le **nom de référence** universellement reconnu et uniformément utilisé dans tous les fichiers,
- l'ensemble des noms synonymes rencontrés dans la littérature ou utilisés dans le monde pour nommer ce bananier.

b) Le fichier **Taxonomie** comporte la description détaillée de chaque type existant. Ce fichier devra être bâti selon des règles taxonomiques bien précises et codifiées, reconnues au niveau international.

Il importe que les actuels taxonomistes des genres Musa-Ensete aboutissent à un tel document de référence en partant des travaux déjà réalisés en ce domaine par :

- N.W. SIMMONDS et K. SHEPHERD (méthode des scores, 1955),
- J. CHAMPION (Fiche descriptive de variété de bananier, 1961),
- H. TEZENAS du MONTCEL et E. DE LANGHE (Classification des plantains, 1983),
- l'IBPGR (Revised banana descriptors, 1984),
- H. TEZENAS du MONTCEL (Fiche descriptive).

Ce fichier sera partiellement ou complètement relié au système d'aide à la détermination auquel il servira de référentiel.

Ce fichier Taxonomie étant lui-même évolutif, il pourra donner naissance à des versions successives du système d'aide à la détermination.

c) Le fichier Evaluation

Il devra comporter l'ensemble des informations non taxonomiques, relatives à chaque bananier figurant dans le fichier indexation : informations cytogénétiques, physiologiques, agronomiques, phytosanitaires et technologiques.

Les fluctuations de chaque caractère observé (à définir) risquant d'être importantes d'une situation à une autre, il importerait de bien préciser pour chacun d'entre eux l'origine de l'observation (lieu, date, nombre d'individus observés, etc.).

C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons proposé un fichier séparé "Génotype/Maladies-Ravageurs" compte tenu des fluctuations importantes observées entre régions.

d) Le fichier Génotype/Maladies-Ravageurs devra permettre, pour chaque situation (à préciser par le lieu et la date), de qualifier et si possible de quantifier les niveaux de sensibilité de chaque génotype à chaque maladie identifiée. La mise au point d'un tel fichier suppose :

- l'établissement d'une liste de l'ensemble des bananiers connus avec synonymes = fichier **Indexation**,
- l'établissement de la liste de l'ensemble des maladies (ou des principales maladies) existant sur bananiers avec :
 - . nom scientifique de référence,
 - . noms scientifiques associés à d'autres formes,
 - . noms vernaculaires synonymes,
- l'établissement d'une échelle codifiée de niveau de sensibilité aux diverses maladies ou ravageurs; il importe au préalable d'avoir recours à des méthodes d'observation et d'évaluation sinon identiques, du moins comparables.

Exemple: Sensibilité à Radopholus similis : doit-elle être exprimée par:

- la présence/absence de nématodes sur les racines ?
- la présence/absence de nécroses sur les racines ?
- la collecte de données d'observation en diverses situations, en particulier dans les diverses collections existant aux niveaux régional ou national.

Mais toute observation réalisée "hors collection", à condition qu'elle soit "digne de crédit" et normalisée pourra être très enrichissante.

Dès à présent, il est possible d'initier un tel fichier à partir d'observations déjà réalisées en diverses situations (Gabon, Cameroun, Amérique Centrale, Guadeloupe,....).

In fine, un tel fichier, par essence évolutif, devrait constituer un "tableau de bord" permanent, et continuellement remis à jour, de la situation phytosanitaire des bananiers dans le monde, permettant de détecter l'existence ou l'apparition de toute nouvelle espèce ou race de pathogène ou ravageur...ou de nouveaux génotypes/écotypes de bananiers !

La réalisation de ces deux derniers fichiers d'évaluation ne peut se faire que grâce à une concertation et une coordination des efforts au niveau international. Ce doit être une des priorités du réseau INIBAP.

Trois étapes sont nécessaires:

- conception des fichiers et normalisation des informations collectées,
- collecte des informations,
- compilation et vérification des données au niveau régional et au niveau du fichier central.

5 - LES RECHERCHES NECESSAIRES EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPERATION INDEXATION - EVALUATION

Comme cela a été précisé lors de la table ronde de Bogota, deux types d'activités de recherche doivent être développés et tout particulièrement soutenus :

- les études taxonomiques,
- l'évaluation des divers bananiers

5.1 - Les études taxonomiques

Comme nous l'avons déjà dit au 4.2 c, il est indispensable d'améliorer et de normaliser les descripteurs morpho-taxonomiques des bananiers. Les travaux entrepris par l'IRFA en Guadeloupe (H TEZENAS du MONTCEL) et par le Dr. SHEPHERD au CNPMF/Brésil, doivent être coordonnés et renforcés, avec l'appui de l'IBPGR.

Une attention toute particulière doit être portée aux possibilités offertes par la "chimiotaxonomie": électrophorèse, analyse des composés phénoliques, analyse des ADN. Des travaux ont été initiés par divers laboratoires:

- UPLB aux Philippines
- Rehovot en Israel

- CIRAD/Université de Lyon en France,
- USDA aux USA.

Il importe que l'INIBAP, avec l'appui de l'IBPGR, renforce et soutienne ces travaux en favorisant une coordination efficace entre les divers laboratoires.

Il convient de signaler que ces méthodes chimiotaxonomiques pourront être très précieuses pour mieux identifier et caractériser les divers pathogènes et en particulier pour distinguer diverses espèces ou races à l'intérieur d'une même espèce :

- Fusarium oxysporum var. cubense : races 1,2,3,4....
- Mycosphaerella : musicola, fijiensis...diverses races...

Les premiers résultats en ce domaine apparaissent prometteurs.

5.2 - Evaluation des divers bananiers

a) Evaluation des niveaux de résistance

Présentement les plus gros efforts devraient porter sur l'évaluation des niveaux de résistance aux diverses maladies et ravageurs: Cercosporioses, Maladies de Panama et de Moko nématodes, charançons. Les méthodologies d'évaluation au champ doivent être normalisées ou tout au moins harmonisées. Un effort tout particulier doit être porté à la mise au point de tests précoces (travaux en cours à l'IRFA/CIRAD).

b) Etudes cytogénétiques et caryologiques

Les travaux ayant surtout porté sur le group AAA et tout particulièrement sur Gros Michel et Cavendish, il est nécessaire d'évaluer la variabilité cytogénétique au sein du genre *Musa*, afin de mieux caractériser chaque type individuellement (fertilité, ploïdie,...).

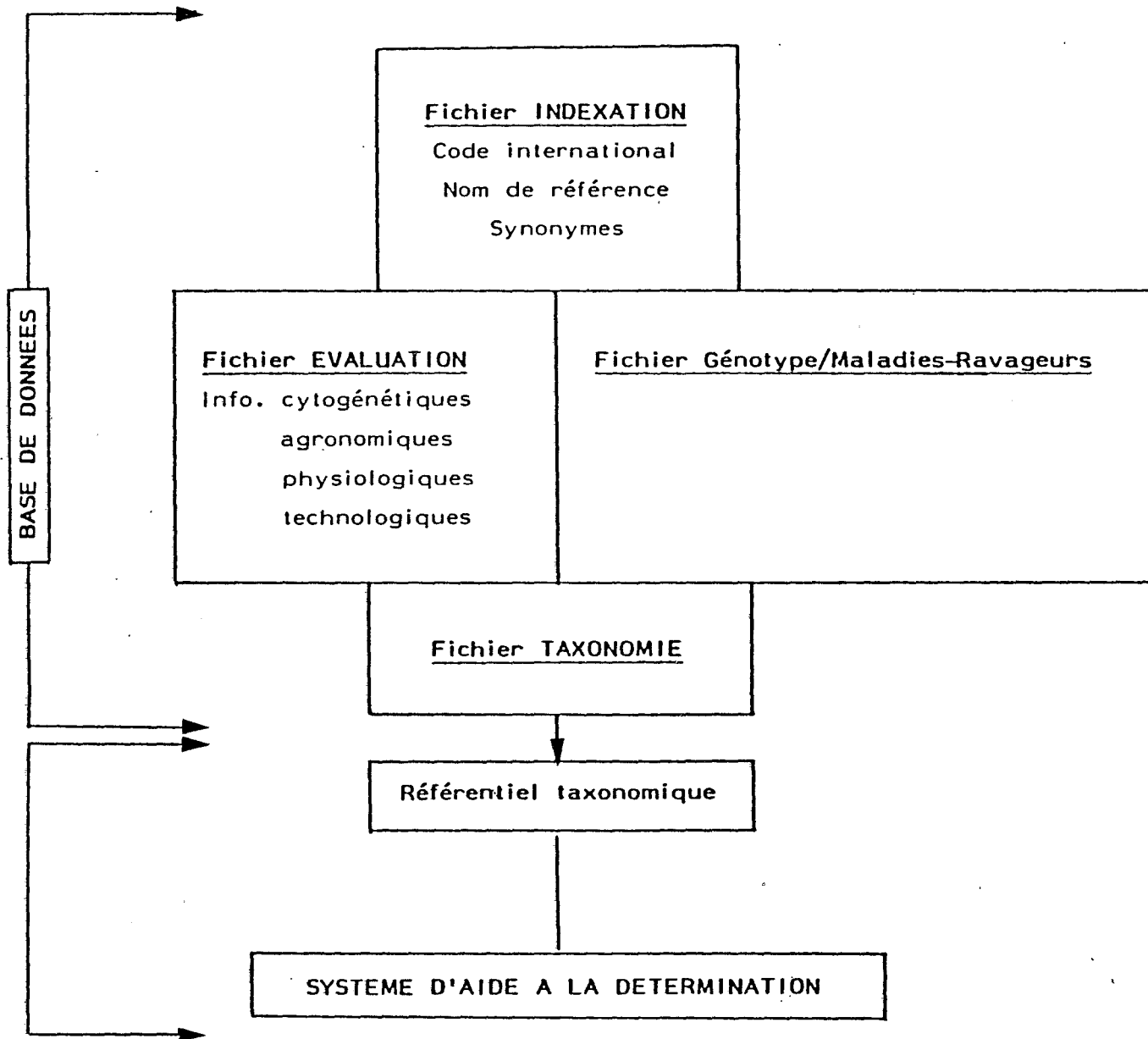
Des travaux sont conduits actuellement par Dr. K. SHEPHERD, CNPMF (cytologie des bananiers diploïdes en liaison avec leur répartition géographique) et par D. DÉSSAUW, IRFA/CIRAD France (cytogénétique, composantes de la stérilité).

c) Recherches sur les viroses et tout particulièrement le Bunchy top

Les viroses et tout particulièrement le Bunchy top (BTVD) sont un frein majeur aux échanges de germplasm et donc à la constitution de réserves génétiques et à leur évaluation.

La mise au point de méthodes d'indexation (BTVD, CMV,...) doit constituer une priorité (travaux en cours à l'Université de Bordeaux CIRAD France ; au QDPI en Australie ; Université des Philippines).

**Les outils d'information dans le domaine
de la terminologie et de la caractérisation des bananiers
de leurs maladies et ravageurs**



CONCLUSION

Face aux difficultés rencontrées par les chercheurs et les divers utilisateurs pour identifier et caractériser les bananiers et leurs maladies et ravageurs, une première réflexion nous a conduit à proposer deux types d'outils permettant de les sensibiliser et de les aider dans ce domaine :

- une base de données constituée de 4 fichiers principaux :
 - . fichier Indexation,
 - . fichier Evaluation,
 - . fichier Génotype/Maladies-Ravageurs,
 - . fichier Taxonomie,

- un système d'aide à la détermination construit autour d'un référentiel taxonomique issu du fichier Taxonomie.

Ces divers outils doivent être EVOLUTIFS.

Les fichiers devront être complétés au fur et à mesure de l'acquisition de nouvelles connaissances et informations. Des versions de plus en plus élaborées devront être proposées aux utilisateurs.

A partir d'un travail de base conduit au niveau régional, la réalisation et l'exploitation de tels fichiers ne pourront être effectuées qu'au niveau d'une mémoire centrale gérée par le noeud central du réseau international d'information (siège du réseau INIBAP ?).

Le système d'aide à la détermination pourra être conçu en diverses versions complémentaires:

- une version relativement simple utilisable au niveau régional et construite autour d'un référentiel taxonomique donné,
- un système central permettant, à partir d'un référentiel taxonomique plus large (enrichi en permanence), de traiter de façon plus performante les informations recueillies au niveau régional.

Il importe de prévoir des échanges permanents entre bases regionales et le système central du réseau d'information.

Au fur et à mesure de l'enrichissement des fichiers et du système au niveau central, des systèmes du plus en plus sophistiqués pourront être proposés aux bases regionales.

Références

- Anon. 1973. Selected terms on Bananas. Terminology Bulletin (24), FAO, Rome, 54 p.
- Anon. 1984. Revised Banana Descriptors. IBPGR, Rome, 31 p.
- CHAMPION J. 1967. Les Bananiers et leur culture. I. Botanique et Génétique. IFAC, 212 p.
- DE LANGHE E.A. 1961. La taxonomie du bananier plantain en Afrique Equatoriale. J. Agric. Trop. Bot. Appl., 8, pp. 10-11.
- SIMMONDS N.W., SHEPHERD K. 1955. The Taxonomy and Origins of the Cultivated Bananas. J. Linnean Soc., London, Botany, (LV), 359, pp 302-312.
- TEZENAS DU MONTCEL H., DE LANGHE E.A., SWENNEN R. 1983. Essai de classification des bananiers plantains (AAB). Fruits, 38 (6), pp 461-474.