

**MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNÉES
EN BOTANIQUE TROPICALE**

1. INFORMATISATION DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER

M. HOFF et H. BRISSE

PROPOSITIONS POUR UN CODE FLORISTIQUE

**1. PRINCIPES, CONSTITUTION ET UTILISATION
A PARTIR D'UN EXEMPLE :
LES PTÉRIDOPHYTES D'EUROPE**

**F. BADRE, H. BRISSE, N. DENELLE, J. FLORENCE,
G. GRANDJOUAN, M. HOFF et P. de RUFFRAY**

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE

POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CRSTOM

BOTANIQUE ET INFORMATIQUE

MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNÉES EN BOTANIQUE TROPICALE

I. INFORMATISATION DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER

M. HOFF ET H. BRISSE

PROPOSITIONS POUR UN CODE FLORISTIQUE

I. PRINCIPES, CONSTITUTION ET UTILISATION A PARTIR D'UN EXEMPLE :

LES PTÉRIDOPHYTES D'EUROPE

**F. BADRE, H. BRISSE, N. DENELLE, J. FLORENCE,
G. GRANDJOUAN, M. HOFF et P. de RUFFRAY**

« La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, « que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées « à une utilisation collective» et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but « d'exemple et d'illustration, «toute représentation ou reproduction intégrale, ou partielle, faite sans le « consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayant cause, est illicite» (alinéa 1er de l'article 40).

« Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une « contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal».

BOTANIQUE ET INFORMATIQUE

MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNÉES EN BOTANIQUE TROPICALE

I. INFORMATISATION DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER

M. HOFF ET H. BRISSE

PROPOSITIONS POUR UN CODE FLORISTIQUE

I. PRINCIPES, CONSTITUTION ET UTILISATION A PARTIR D'UN EXEMPLE :

LES PTERIDOPHYTES D'EUROPE

F. BADRE, H. BRISSE, N. DENELLE, J. FLORENCE,

G. GRANDJOUAN, M. HOFF et P. de RUFFRAY

Éditions de l'ORSTOM

INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

Collection **INITIATIONS** et **DOCUMENTATIONS TECHNIQUES** N° 65

PARIS 1985

SOMMAIRE

MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNÉES EN BOTANIQUE TROPICALE

1. INFORMATISATION DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER	1
--	----------

PROPOSITIONS SUR UN CODE FLORISTIQUE

1. PRINCIPES, CONSTITUTION ET UTILISATION A PARTIR D'UN EXEMPLE :	
--	--

LES PTÉRIDOPHYTES D'EUROPE	51
-----------------------------------	-----------

MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNÉES EN BOTANIQUE TROPICALE

1. INFORMATISATION DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER

par

M. HOFF et H. BRISSE

PLAN

RESUME	3
AVANT-PROPOS	3
INTRODUCTION	4
1. ETAT DE LA QUESTION	4
1.1. Les principaux systèmes informatiques de gestion des échantillons d'herbier	4
1.2. Choix entre deux principes de gestion	7
1.3. Le choix retenu et ses conséquences	11
1.4. Points de vocabulaire	11
2. CONSTITUTION DES FICHIERS DE CODE	12
2.1. Les fichiers floristiques	12
2.2. Le fichier des noms de stations	12
2.3. Le fichier des milieux	16
2.4. Le fichier des unités administratives	16
2.5. Le fichier des noms des collecteurs	19
2.6. Le fichier des références bibliographiques	19
2.7. Catalogues botaniques généraux	19
2.8. Fichiers particuliers pour disciplines connexes	22
3. CONSTITUTION DU FICHER DES ECHANTILLONS D'HERBIER ...	23
3.1. Organisation du codage des échantillons d'herbier	23
3.2. Fichiers des échantillons d'herbier	24
3.3. Fichiers des autres collections botaniques	27
4. EXEMPLES DE TRAITEMENTS	28
4.1. Edition des étiquettes	28
4.2. Listes des échantillons (ou des espèces) par station, par milieu ou par unité administrative	28
4.3. Listes des échantillons par espèce	39
4.4. Répertoire des lieux de récolte	39
4.5. Catalogue des types nomenclaturaux	39
4.6. Autres utilisations de la base de données	42
5. CONCLUSION	42
BIBLIOGRAPHIE (FIGURE 16)	44
COMPLEMENTS AUX REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITEES FIGURE 16	47
LISTE DES FIGURES	48

RÉSUMÉ

Pour informatiser les échantillons d'herbier, les auteurs établissent différents fichiers élémentaires de code : un fichier floristique, un fichier des stations, celui des collecteurs, celui des milieux, etc.

L'informatisation se poursuit par le codage des étiquettes au moyen de ces fichiers de base. Le codage, qui est préféré à l'introduction des données en clair, a pour but de faciliter la gestion et les traitements informatiques ultérieurs. Plusieurs applications sont présentées : listes des échantillons par station, par milieu, par espèce, etc.

AVANT PROPOS

Depuis plusieurs décennies et dans de nombreuses régions du monde tropical, les botanistes de l'O.R.S.T.O.M. ont recueilli maintes et maintes informations, chacun dans sa spécialité. A juste titre, l'O.R.S.T.O.M. peut se demander qui détient cette information, où se trouve-t-elle, quel en est le contenu exact, le sujet même ?

C'est pourquoi, ne pouvant en fait répondre à ces questions, l'O.R.S.T.O.M. a envisagé de constituer une base de données botaniques pour rassembler et pouvoir mobiliser toutes ces informations.

Dans le cadre de l'O.R.S.T.O.M., l'informatisation de la botanique n'a jamais été abordée, aussi un projet général de base de données peut être proposé pour pouvoir répondre au mieux, en tout premier lieu, aux demandes des botanistes. Il convient de souligner, tout d'abord, que la botanique se prête admirablement bien aux traitements numériques, aussi bien ceux de gestion élémentaires que ceux relevant de synthèses phytosociologiques ou écologiques, de même que ceux relevant de la nomenclature, de la classification des plantes, de l'établissement des clefs de détermination, de la cartographie, etc., du fait principalement de la standardisation des noms des plantes.

Dans le présent article nous traiterons de l'informatisation d'une des données de base : l'échantillon d'herbier. En ce qui concerne l'informatisation des récoltes botaniques, on peut en distinguer deux grands ensembles, distinction qui a des conséquences importantes sur le plan de la technique informatique. Ou d'une part, les récoltes sont groupées par stations ou itinéraires et elles sont alors relativement rapides à enregistrer (ce sujet a été abordé notamment par BRISSE & GRANDJOUAN, 1975) ou, d'autre part, les récoltes sont déjà classées par familles dans un herbier. Elles sont alors plus longues à enregistrer. C'est ce type d'informatisation, celui qui concerne les herbiers de dépôt, que nous abordons principalement ci-dessous.

INTRODUCTION

En botanique tropicale, une étude taxonomique, floristique ou écologique, traite souvent d'un grand nombre d'espèces auxquelles sont associés des échantillons d'herbier. Une part non négligeable du temps du chercheur est consacré, depuis la récolte et la détermination des échantillons, jusqu'à la rédaction des documents de synthèse, à gérer des fichiers de noms de plantes ou d'échantillons d'herbier, échantillons qui comportent une dizaine d'informations (nom de l'espèce, description de la station, du milieu, date de la collecte, etc.). Les techniques informatiques permettent une gestion de ces données, lui laissant davantage de temps pour s'occuper du travail proprement botanique, la récolte et l'observation des échantillons, sur le terrain ou en laboratoire. Ces techniques sont en outre des censeurs vigilants qui ne tolèrent pas la négligence et permettent, par recoupements, de procéder à de nombreuses vérifications.

Ce travail fait suite à une application informatique concernant la gestion d'un herbier de petite taille, comportant 1.795 échantillons, répartis entre 564 espèces et représentant un volume de 17.000 informations environ. C'est la généralisation de cette expérience que nous nous proposons de dégager ci-dessous.

1. ÉTAT DE LA QUESTION

1.1. LES PRINCIPAUX SYSTEMES INFORMATIQUES DE GESTION DES ECHANTILLONS D'HERBIER

Nous présentons ci-dessous quelques réalisations, en France et à l'étranger, d'informatisation des collections botaniques, et plus particulièrement de celle des échantillons d'herbier.

1.1.1. Les systèmes utilisés à l'étranger

L'informatisation des données botaniques a été discutée en 1967 par CROVELLO dans le système EDP (Electronique Data Processing). CROVELLO & MACDONALD (1970) font la liste des projets de bases de données botaniques et floristiques. Ce système a été appliqué pour diverses collections par SOPER & PERRING (1967), SOPER (1969), BESCHEL & SOPER (1970), SOPER (1975). D'autres procédés ont été proposés par la suite par GREENE (1972), HALL (1974), BRENAN, ROSS & WILLIAMS (1975), SWETT & POPPLETON (1977).

En Afrique du Sud, MORRIS (1974, 1975), MORRIS & GLEN (1978) ont mis au point le système PRECIS. Ce système, très complet, a été appliqué à l'herbier de Prétoria et a conduit à introduire plus de 500.000 échantillons. Chaque échantillon a été codé à partir des informations figurant sur les étiquettes d'herbier, au moyen de formulaires comportant une cinquantaine de rubriques. Ces rubriques ont trait à diverses disciplines de la botanique (taxonomie, morphologie, écologie, etc.). A côté des renseignements

propres à l'échantillon, (collecteur, date et lieu de collecte, numéro de l'espèce), de nombreuses autres données sont enregistrées. Elles concernent la morphologie de l'espèce, le type de végétation, l'écologie de la station, les usages économiques, etc. Certaines informations sont à coder parmi une dizaine de possibilités (12 type de végétation, 13 types biologiques, etc.), d'autres sont à introduire en texte libre. Cette façon de faire a eu pour conséquence de créer un fichier extrêmement volumineux comportant à la fois un nombre élevé de données manquantes, et des données souvent redondantes (comme la couleur des fleurs ou le type biologique). MAGILL et al. (1983) ont fait la critique de ce système. Outre une interrogation coûteuse et des difficultés de correction, les résultats étaient malaisés à exploiter. Le système PRECIS a alors été considérablement modifié afin de le rendre avant tout performant pour un usage taxonomique. Le fichier principal a été scindé en 5 parties :

- la première partie concerne les données relatives à l'espèce, (couleur des fleurs, type biologique, etc.), tous les caractères constants à l'intérieur d'une même espèce ;
- la seconde comprend les données relatives au collecteur et à la station de collecte ;
- la troisième rassemble diverses données numériques, (taille de la plante échantillonnée, altitude de la la collecte), et certaines données subjectives (type de végétation, type d'action anthropique, type de sol, etc.). Ces données sont normalisées puis codées ;
- la quatrième comprend les données relatives à l'échantillon (nom de l'espèce, nom du déterminateur date de la détermination, statut typologique, etc.), ainsi que les numéros du collecteur et de la station ;
- la cinquième partie, rédigée en texte libre, rassemble les observations propres au collecteur et les diverses notes de collecte.

Les quatre premiers fichiers sont reliés entre eux au moyen d'un numéro d'ordre propre à l'herbier. Ils sont mobilisés par un programme général d'interrogation. Cette structure multifichier est beaucoup plus souple qu'une structure ne comportant qu'un seul fichier très volumineux. Elle se révèle nettement plus adaptée pour répondre aux problèmes taxonomiques.

En conclusion, le système PRECIS allie codage et saisie en clair. La saisie en clair, sous forme de texte libre, est utilisée pour les localités et les notes du collecteur. Le codage est utilisé pour les noms des taxons et pour une dizaine de rubriques telles que l'action anthropique, le type de végétation, le substrat, le type de sol et le type biologique.

L'herbier national de Colombie a été informatisé par FURERO & PEREIRA (1974). Au Vénézuéla DUECK & RINCON (1977) ont réalisé un fichier de 2.000 échantillons concernant les 342 espèces de fougères.

Plus récemment le Conservatoire et Jardin botaniques de Genève a entrepris la constitution d'une banque de données concernant les échantillons d'herbier et les références bibliographiques de la "Flora del Paraguay", (SPICHIGER & MASCHERPA, 1983), ainsi que l'informatisation de la flore de la Corse et celle de la Suisse par le "Réseau suisse de données floristiques", (BOCQUET, 1983). Les informations rassemblées pour ces flores se répartissent en 25 rubriques qui concernent :

- l'herbier de dépôt ;
- la localité générale de l'herborisation (5 rubriques) ;
- le collecteur ;
- les *determinavit* ;
- la date de collecte ;
- le numéro de l'herbier ;
- le nom du taxon (4 rubriques) ;
- la station précise de l'échantillon (6 rubriques) ;
- les commentaires (3 rubriques) ;
- une codification en vue de la centralisation des données (2 rubriques).

Toutes les données sont enregistrées en clair.

D'autres herbiers encore, sont informatisés, notamment celui du Queensland (CORMACK & FRASER, 1983 ; JOHNSON, 1983). La démarche adoptée est analogue à celle de Genève : les données, enregistrées en clair, sont réparties en six rubriques (Géographie, Collection, Taxonomie, Caractères de l'échantillon, Ecologie et Divers). 370.000 échantillons ont déjà été enregistrés. Les principales difficultés, signalées par les auteurs, concernent la détermination des coordonnées géographiques (longitudes et latitudes), la lecture des étiquettes manuscrites, et le codage des diverses données, notamment écologiques. L'herbier de WILLKOMM et celui de la région méditerranéenne sont informatisés à l'Institut Coïmbra au Portugal (CONSEIL DE L'EUROPE, 1985). Les données sont saisies à partir des spécimens d'herbier, mais également dans les flores, publications, et à la suite de recherche effectuées sur le terrain.

D'autres projets ou d'autres réalisations, comme l'herbier de l'Alaska, l'herbier du Bishop Museum à Hawaï ou l'herbier du Luxembourg, n'ont pas fait, à notre connaissance, de publication.

1.1.2. L'informatisation des herbiers en France

En France, mis à part celui de BRISSE & GRANDJOUAN (1975), il semble que seul l'herbier de l'I.E.M.V.T. ait été informatisé (PETIT & al., 1979 ; LEBRUN, 1981). 50.000 échantillons ont été enregistrés, représentant 4.600 espèces provenant des zones sèches nord-équatoriales africaines. Pour chaque échantillon sont notés le nom de la famille, du genre et de l'espèce, complétée de son nom d'auteur, le nom du collecteur, son numéro et la date de collecte. La station de collecte, localisée avec soin, est dénommée de façon complète par le nom du pays, celui de la localité, les coordonnées géographiques et l'altitude. L'écologie, le nom de l'herbier de dépôt, ainsi qu'un

numéro d'enregistrement propre à l'herbier de l' I.E.M.V.T. sont également notés. Ces quatorze informations sont enregistrées en clair, c'est-à-dire en toutes lettres. Il n'y a pas de précodage mais constitution d'un thésaurus, après une première normalisation des noms relatifs à la localisation et aux commentaires écologiques.

D'autres projets sont en cours de réalisation en France, notamment l'herbier du Dauphiné au Muséum de Grenoble et l'herbier du Languedoc à l'Institut de Botanique de Montpellier.

1.1.3. L'informatisation des autres collections botaniques

L'informatisation de diverses collections relatives aux sciences de la nature, est également en cours, ainsi en est-il de la xylothèque du C.T.F.T. (PAQUIS & al. 1982). Cette banque de données comporte un fichier de nomenclature floristique. Ce fichier associe un nom de taxon à un numéro de code, ce qui évite déjà, par rapport à l'herbier de l'I.E.M.V.T. la saisie en clair des noms de plantes. De même, un code géographique est réalisé. La collection de bois proprement dite comprend un numéro C.T.F.T., le code alphanumérique concernant le nom de la plante, l'herbier où est déposé un échantillon de la plante et un numéro de référence à des analyses technologiques. Elle comporte enfin les noms vernaculaires et le nom du récolteur. L'intérêt du codage est souligné. Il permet une économie de place, une saisie allégée, une minimisation des fautes d'orthographe ainsi qu'une plus grande facilité d'interrogation, permettant, par exemple, un regroupement de tous les synonymes appartenant à un même taxon.

1.1.4. Autres banques de données botaniques

D'autres banques de données concernant les études botaniques se mettent en place. Que ce soit pour les études palynologiques (SAEZ, 1983), ou pour les études phytosociologiques (DRIANE & BLAISE, 1978 ; SCHMITT & VOLPE, 1980 ; BLAISE & al., 1983 ; BRISSE, 1983, de RUFFRAY & al., 1985), ces banques de données développent simultanément la saisie et le traitement de leurs données. Elles permettent d'obtenir plusieurs types de résultats (gestion, classification numérique, cartographie, etc.).

1.1.5. Présentation du projet

Le projet que nous développons ci-dessous s'appuie sur ces divers travaux, sur la banque de données constituée au centre O.R.S.T.O.M. de Nouméa (HOFF, 1980) et sur le projet de J.-J. de GRANVILLE (1982) pour le centre O.R.S.T.O.M. de Cayenne.

1.2. CHOIX ENTRE DEUX PRINCIPES DE GESTION

L'examen de ce qui se fait en matière de gestion des échantillons d'herbier montre deux principes généraux qui s'opposent et qui présentent chacun des avantages et des inconvénients. Ce sont, d'une part l'enregistrement des

données en clair et, d'autre part, l'enregistrement des données par codage.

1.2.1. Enregistrement des données en clair

Les botanistes ont rarement la fibre "informaticienne". Aussi, pour rester le plus près possible de ce qu'ils connaissent, la plupart préfèrent enregistrer leurs données en clair. Pour une simple étiquette à apposer sur la feuille d'herbier, support de l'échantillon, il est nécessaire de noter, au minimum :

- le nom de la famille de la plante (10 caractères en moyenne)
- le nom de la plante et son nom d'auteur (20 caractères en moyenne) ;
- la localisation (10 caractères environ).

Très souvent, le botaniste considèrera cela comme tout à fait insuffisant, mais plus il voudra noter d'informations, plus il devra introduire de caractères avec toutes les contraintes que cela suppose (place dans l'ordinateur, durée du travail d'enregistrement, typographie, utilisations ultérieures, etc.). Actuellement, effectivement, les ordinateurs autorisent la constitution de fichiers très volumineux, donc il est possible de négliger la place occupée en machine bien qu'il ne faille pas trop entretenir d'illusion dans ce domaine. En effet, c'est une chose que d'utiliser une mémoire de masse pour stocker des fichiers volumineux et c'en est une autre que d'utiliser la mémoire centrale de l'ordinateur pour opérer des tris. Là, la taille possible des tableaux contenant tel ou tel fichier est beaucoup plus réduite, surtout si l'on utilise un programme qui combine plusieurs fichiers (il n'est évidemment pas possible de parler en terme d'accès direct puisque les données sont libellées en clair).

Un autre problème beaucoup plus grave se pose : c'est l'hétérogénéité des noms, aussi bien ceux des plantes (avec ou sans noms d'auteur), que ceux des lieux aux orthographes multiples. Après tout, on pourrait encore une fois négliger ce problème, car c'est ainsi que la donnée figure sur l'étiquette d'herbier. Mais lorsque l'on veut regrouper, soit tous les taxons d'une famille, soit toutes les espèces d'un genre, soit tous les taxons infra-spécifiques d'une même espèce (pour voir la répartition de ces taxons), soit toutes les stations appartenant à une région plus vaste, ceci s'avèrera impossible directement. Impossible à cause des synonymes de genre différent, à cause des variations d'orthographe, des façons plus ou moins abrégées d'écrire les noms d'auteur, etc. Impossible également à cause de l'absence de hiérarchie géographique ou de la très insuffisante hiérarchie botanique.

Il est cependant possible de contourner certains des problèmes évoqués, négliger d'une façon générale les noms d'auteur, par exemple, mais tous les botanistes savent les risques que cela comporte (pour contrecarrer cet inconvénient, on peut alors prévoir des exceptions, mais

cela se paie en temps machine ou en terme de programmation) ; constituer un fichier hiérarchisé des lieux, de façon à attribuer des séries de noms à une région, un département, un pays, etc. ? mais ceci ne revient-il pas à constituer un code, aussi, pourquoi ne pas commencer par là ?

1.2.2. Codage des données

Le codage d'une donnée est l'opération qui consiste à substituer un numéro à un nom. Cette possibilité implique l'établissement préalable d'un code de façon qu'à chaque nom corresponde un numéro (et réciproquement). Le code est une liste vérifiée une fois pour toutes : elle peut être évolutive. Elle doit être la plus exhaustive possible, elle doit comporter la synonymie et la hiérarchie.

1.2.2.1. Objectif à atteindre

Un tel code peut être établi, au moins dans ses grandes lignes, a priori. Il peut être complété, au fur et à mesure du déroulement de l'enregistrement des données. Ainsi, sur le plan géographique, on peut imaginer la constitution d'un fichier des départements que l'on complète par les noms de communes rencontrées sur les étiquettes, puis on peut insérer les noms de lieux-dits.

Exemple de constitution d'un code hiérarchisé

1 ère phase	2 nde phase	3 ème phase
Départements	Départements Communes	Départements Communes Lieux-dits
Marne	Marne	Marne
Haute-Marne	Haute-Marne	Haute-Marne
Meurthe-et-Moselle	Ageville	Ageville
.	Aprey	Aprey
.	Auberive	La rosière
.	.	Servin
.	.	Auberive
.	.	Val clavin
.	Meurthe-et-Moselle	Buxières

A chaque nouvelle insertion, l'ordinateur affecte un numéro d'ordre (de 1 à n), un rang taxinomique (3 niveaux hiérarchiques dans ce cas), et trie les noms dans l'ordre alphabétique (ordre global ou hiérarchisé aux différents niveaux : lieu-dit - commune - département ou, commune - département, ou encore, lieu-dit - département - commune). Ainsi, selon la liste à laquelle on fait appel (l'ordinateur pouvant afficher telle ou telle liste sur l'écran), on dispose d'un numéro qui permet d'insérer de façon économique le terme à coder. Après chaque tri, la renumérotation des termes ainsi que l'attribution d'un rang hiérarchique contribue à la restitution du terme considéré et de tous ceux qui lui sont hiérarchiquement supérieurs.

L'ordinateur est capable de trier beaucoup de types de listes différentes (aussi bien des listes de noms de plantes que des listes de noms de lieux). Mais il est plus efficace de ne lui demander, ou plutôt de ne demander au botaniste qui insère les données, qu'un seul type de travail à la fois. Le plus raisonnable serait donc de préparer à l'avance tous les fichiers prévisibles : fichiers des noms des plantes, fichiers de certains termes géographiques, etc., et de laisser en suspens, l'introduction des noms de lieux-dits notamment.

En présence d'une étiquette d'herbier, on appelle par une ou deux touches du clavier le fichier des noms des plantes, en circonscrivant la recherche de façon hiérarchisée, à la famille, puis au genre, par exemple. Une fois le nom de l'espèce trouvé, on utilise son numéro pour coder l'échantillon. Sinon, on insère le nouveau nom dans le fichier et, l'ordinateur lui affectant un nouveau numéro, on l'utilise. Sans doute, à ce moment-là faut-il préciser s'il s'agit d'un taxon de référence ou d'un synonyme et, si c'est le cas, de quel taxon de référence ? Pour les lieux, on procède de la même façon (appel à l'écran du fichier des lieux, le terme recherché figure-t-il dans le code ? Si oui, on est en mesure de coder l'information, sinon on insère le nouveau nom, l'ordinateur le gère et restitue un numéro de code utilisable). On peut imaginer le même processus pour les différentes questions auxquelles le botaniste doit répondre : nom du collecteur, nom des déterminateurs, phénologie, "typologie de l'échantillon", etc.

Ceci, en fait, est encore actuellement une situation idéale. Les fichiers ont bien tous été constitués selon ces principes, mais ils ont été entièrement établis a priori et, en outre, ils ne sont pas encore affichables à l'écran. Cependant, l'objectif ainsi fixé n'est pas inaccessible ; il est prévu de le réaliser pour la prochaine phase de la banque de données, lorsqu'elle sera intégrée dans un système de gestion de base de données.

1.2.2.2. La solution actuelle

La solution actuelle est beaucoup moins souple que la situation évoquée plus haut. Elle comporte trois phases : en premier lieu, elle consiste à élaborer autant de fichiers de code qu'il y a de thèmes à introduire sur l'étiquette d'herbier :

- fichier des noms des plantes ;
- fichiers des termes géographiques : pays, régions, états, départements, districts, provinces, régions naturelles, communes, lieux-dits, noms des cartes géographiques utilisées, etc.
- description succincte du milieu ;
- description succincte de la formation végétale où a été récolté l'échantillon ;
- noms des collecteurs ;
- typification des échantillons ;
- phénologie ;
- mois ;
- etc.

Ensuite, il faut coder les termes qui figurent sur l'étiquette : c'est l'opération de codage. Enfin, après leur enregistrement, un programme recherche, dans les différents codes, les termes en clair correspondant aux données codées et les assemble pour constituer l'étiquette.

1.3. LE CHOIX RETENU ET SES CONSEQUENCES

L'enregistrement des données en clair a des inconvénients tellement graves (citons, en plus des inconvénients déjà cités, l'absence de rangs taxinomiques intermédiaires sur les étiquettes rendant impossible l'utilisation de ces rangs) qu'il faut y renoncer, sauf pour les commentaires libres.

L'enregistrement par codage fait gagner du temps, s'il est effectué dans le cadre d'un S.G.B.D. Il permet, dans ce cadre, la restitution du nom codé à l'écran rendant le contrôle immédiat. Le système actuel peut être considéré comme la phase préparatoire à la constitution du S.G.B.D., puisqu'il établit les fichiers de code qui seront utilisés par le système de gestion. Il répond déjà à la plupart des problèmes posés par les botanistes, à la rapidité près.

1.4. POINTS DE VOCABULAIRE

Il est nécessaire de rappeler quelques points de vocabulaire avant d'aborder le sujet proprement dit :

- une liste est une série de noms, de termes. Celle-ci peut-être ordonnée de façon alphabétique ou bien être hiérarchisée. Dans ce dernier cas elle doit comporter une information codant le rang de la hiérarchie.

- un code est une liste de termes auxquels sont affectés des numéros.

- un fichier est la traduction informatique d'un tel code.

2. CONSTITUTION DES FICHIERS DE CODE

2.1. LES FICHIERS FLORISTIQUES

Le fichier floristique est un des outils essentiels pour la constitution d'une base de données botaniques. C'est lui qui permet de restituer en clair les noms des plantes et, par conséquent, qui est l'intermédiaire entre l'ordinateur et le botaniste. C'est un investissement de base qui s'avère avoir une rentabilité tout à fait inattendue puisqu'il est utilisé pour exprimer pratiquement tous les résultats dans toutes les disciplines de la botanique.

2.1.1. Caractéristiques attendues d'un fichier floristique

Un fichier floristique doit être aussi exhaustif que possible :

- quant aux taxons retenus (références et synonymes) ;
- quant aux noms d'auteurs (écrits en toutes lettres) ;
- quant aux niveaux hiérarchiques (tous les niveaux indiqués dans les Flores).

Il doit comporter le codage le plus simple possible car, moins il y a d'informations à introduire en machine, moins les risques d'erreur et de lassitude pour l'opérateur seront grands.

2.1.2. Constitution des fichiers floristiques (Figures 1 et 2)

Cette constitution est présentée dans BADRE et al. (1985). Pour la résumer, l'introduction des données doit être aussi simple que possible, en évitant au maximum les répétitions, comme les noms de genre, donc en se faisant aider par l'ordinateur qui trie, duplique, numérote, constitue tous les types de listes désirés, imprime, etc.

La figure 1 présente un extrait du fichier floristique avec ses principales caractéristiques. La figure 2 est un extrait du formulaire floristique. Il ne comporte plus que le numéro de code et le nom du taxon. Ces figures sont extraites de HOFF & BRISSE, 1985.

2.2. LE FICHER DES NOMS DE STATIONS (Figure 3)

Les problèmes concernant les noms de stations ont été discutés par HALL (1971) à propos des échantillons d'herbier du Ghana. Le nom de la station est le nom indiqué sur la carte topographique la plus récente, ou la plus utilisée de la zone considéré, située au plus près du lieu exact de la récolte. On associe à ce nom :

- un numéro de code ;
- les coordonnées géographiques ;
- l'altitude moyenne ;
- les synonymies éventuelles ;
- un degré de précision de la localisation.

383	13	2	0	CATHARANTHUS
384	20	2	0	CATHARANTHUS ROSEUS (L.) G. DON
385	13	2	0	CERBERA
386	20	2	0	CERBERA MANGHAS L.
387	13	1	0	NEISOSPERMA
388	20	1	0	NEISOSPERMA OPPOSITIFOLIA (LAMARCK) FOSBERG
389	13	2	0	NERIUM
390	20	2	0	NERIUM OLEANDER L.
391	13	4	387	OCHROSIA
392	20	4	388	OCHROSIA OPPOSITIFOLIA (LAMARCK) K
393	13	2	0	PLUMERIA
394	20	2	0	PLUMERIA RUBRA L.
395	9	2	0	ARALIACEES
396	13	2	0	DELARBREA
397	20	2	0	DELARBREA SP.-A
398	13	2	0	MERYTA
399	20	2	0	MERYTA SP.-A
400	13	2	0	POLYSCIAS
401	20	2	0	POLYSCIAS GUILFOYLEI (BULLOCH) L.
402	22	2	0	VAR. GUILFOYLEI
403	22	2	0	VAR. LACINIATA (HORT.) L. H. B
404	20	2	0	POLYSCIAS MULTIJUGA (A. GRAY) HARM
405	20	3	406	POLYSCIAS PINNATA J. R. & G. FORST
406	20	1	0	POLYSCIAS SCUTELLARIA (N. BURMANN)
1036	20	2	0	POLYSCIAS SP.-A
407	9	2	0	ASCLEPIADACEES
408	13	2	0	ASCLEPIAS
409	20	2	0	ASCLEPIAS CURASSAVICA L.
410	13	2	0	GYMNEMA
411	20	2	0	GYMNEMA SUBNUDUM A. GRAY
412	13	2	0	HOYA
413	20	2	0	HOYA AUSTRALIS R. BROWN EX TRAILL
1037	9	2	0	BALANOPHORACEES
1038	13	2	0	BALANOPHORA J. R. & G. FORSTER
1039	20	2	0	BALANOPHORA FUNGOSA J. R. & G. FORSTER
414	9	2	0	BALSAMINACEES
415	13	2	0	IMPATIENS
416	20	2	0	IMPATIENS SP.-A
250	9	2	0	BISCHOFIACEES
527	13	2	0	BISCHOFIA
528	20	2	0	BISCHOFIA JAVANICA BLUME
417	9	2	0	BIXACEES
418	13	2	0	BIXA
419	20	2	0	BIXA ORELLANA L.
420	9	2	0	BOMBACACEES
421	13	2	0	CEIBA
422	20	2	0	CEIBA PENTANDRA GAERTNER
423	9	2	0	BORAGINACEES
424	13	2	0	ARGUSIA
425	20	2	0	ARGUSIA ARGENTEA (L. F.) HEINE
426	13	2	0	CORDIA
427	20	2	0	CORDIA SUBCORDATA LAMARCK
1040	20	2	0	CORDIA SP.-A
428	13	2	424	MESSERSCHMIDIA

a b c d

FIGURE 1

FICHER FLORISTIQUE DES ILES WALLIS ET FUTUNA (EXTRAIT)

Cette liste est l'image du fichier informatique qui permet aussi bien de restituer les taxons de référence et les taxons synonymes, que de faire apparaître la hiérarchie botanique.

Les taxons sont rangés dans l'ordre alphabétique des familles, des genres et des espèces. Chaque taxon est précédé de 4 nombres :

- a : numéro de code du taxon (cf. Figure 2)
- b : rang hiérarchique du taxon (9 = famille, 13 = genre, 20 = espèce, 22 = variété, etc.)
- c : indication de référence ou de synonymie (1 & 2 : taxons de référence ; 3 & 4 : taxons synonymes)
- d : numéro indiquant, pour les synonymes, le nom actuellement valide

Le fichier floristique peut être remanié lorsque de nouvelles espèces ou de nouvelles synonymies sont à introduire. La numérotation change donc. Les fichiers de correspondance d'un code à l'autre sont alors constitués.

1	MONOCOTYLEDONES	101	CYPERUS PHELOIDES SENSU DRAKE	(228)	
2	***** AGAVACEAE *****	101	CYPERUS STRIGOSUS SENSU SEEMANN	(228)	
3	ASPARAGUS	103	CYPERUS	(183)	
4	ASPARAGUS TERMINALIS L.	(17)	104	CYPERUS JAVANICUS HOUTTUYN	(183)
5	CONVALLARIA	(12)	105	CYPERUS FLAVUS SENSU DRAKE	(183)
6	CONVALLARIA FRUTICOSA L.	(12)	106	CYPERUS MONOSTACHYS BOECKELER	(183)
7	CORDYLINE COMMERSON	(12)	107	CYPERUS PENNATUS LAMARCK	(183)
8	CORDYLINE AUSTRIALIS WAEDELO & JOUAN	(12)	108	CYPERUS SEEMANNIANUS BOECKELER	(183)
9	CORDYLINE FRUTICOSA (L.) A. CHEVALIER	(12)	109	VAR. MONOSTACHYS KUNTHAL	(183)
10	CORDYLINE JAQUINII KUNTH	(12)	110	CYPERUS SEEMANNIANUS BOECKELER	(183)
11	CORDYLINE SEPIARIA SEEMANN	(12)	111	CYPERUS	(183)
12	CORDYLINE TERMINALIS (L.) KUNTH	(12)	112	CYPERUS CYPEROIDES O. KUNTZE	(183)
13	DRACAENA	(7)	113	CYPERUS	(183)
14	DRACAENA TERMINALIS LAMARCK	(7)	114	CYPERUS POLYSTACHIOS ROTTBOLL	(183)
15	TAETZIA	(7)	115	CYPERUS BREVIFOLIUS (ROTTBOLL) HASSKARL	(183)
16	TAETZIA FRUTICOSA (L.) MERRILL	(7)	116	CYPERUS KYLLINGIA ENDLICHER	(183)
17	***** AMARYLLIDACEAE *****	117			
18	ATALASCOC	(2)	117	CYPERUS ROTUNDUS L.	(183)
19	ATALASCOC ROSEA (LINDLEY) GREENE	(2)	118	CYPERUS SP.-A	(183)
20	ATALASCOC ADAMS	(2)	119	ELEOCHARIS L.	(128)
21	CKIKUM L.	(2)	120	ELEOCHARIS ARTICULATA SENSU SEEMANN	(128)
22	CRIMUM ASIATICUM L.	(2)	121	ELEOCHARIS ARIBAEA (ROTTBOLL) S. T. BLA.	(128)
23	ZEPHYRANTHES HERBERT	(2)	122	ELEOCHARIS CYLINDROSTACHYS BOECKELER	(128)
24	ZEPHYRANTHES ROSEA LINDLEY	(2)	123	ELEOCHARIS CYLINDROSTACHYS SENSU GREENW.	(128)
25	***** ALCACEAE *****	226	124	ELEOCHARIS DILCIS (N. BURMAN) TRINISI EX H.	(128)
26	ALOCASIA (SCHOTT) G. DON	(28)	125	ELEOCHARIS GEMICULATUS (L.) ROEMER & SCHUL.	(131)
27	ALOCASIA INDICA SPACH	(28)	126	ELEOCHARIS LAIFLORA PREIFFER	(131)
28	ALOCASIA MACRORHIZA (L.) SCHOTT	(28)	127	ELEOCHARIS OCHROSTACHYS STEUDEL	(131)
29	ANOMPHOPHALLUS BLUME EX DECAISNE	(31)	128	ELEOCHARIS PARVULA (ROEMER & SCHULTES) LIN	(128)
30	ANOMPHOPHALLUS CAMPANULATUS (ROXBURGH) DL	(31)	129	ELEOCHARIS PHILIPPINENSIS SVEN	(128)
31	ANOMPHOPHALLUS PALMIIFOLIUS (DEHNSTAEBT) N.	(31)	130	ELEOCHARIS VARIEGATA PRESL	(131)
32	ARUM	(42)	131	VAR. LAXIFLORA C. B. CLARKE	(131)
33	ARUM ESCULENTUM L.	(42)	132	FIMBRISTYLIS VAHL	(149)
34	ARUM	(42)	133	FIMBRISTYLIS AFFINIS HOOKER & ARNOTT	(149)
35	ARUM CAMPANULATUM ROXBURGH	(42)	134	FIMBRISTYLIS ANNICIA ROEMER & SCHULTES	(149)
36	ARUM	(42)	135	VAR. DIPHYLLA KUNENTHAL	(149)
37	ARUM INDICUM LOUREIRO	(42)	136	FIMBRISTYLIS ANNUA SENSU YUNKER	(149)
38	ARUM MACRORHIZON L.	(42)	137	FIMBRISTYLIS ARVENSIS VAHL	(153)
39	EALAGIUM	(28)	138	FIMBRISTYLIS ANTIMONIALIS ROEMER & SCHULTE	(147)
40	CALADIUM BICOLOR (AITON) VENTENAT	(28)	139	VAR. COMPLANATA KUNENTHAL	(147)
41	COLOCASIA	(28)	140	FIMBRISTYLIS COMMUNIS KUNTH	(147)
42	COLOCASIA INDICA KUNTH	(28)	141	FIMBRISTYLIS COMMUNIS SENSU SEEMANN NON	(147)
43	COLOCASIA MACRORHIZA L.	(28)	142	FIMBRISTYLIS COMPLANATA (RETZIUS) LINN	(147)
44	COLOCASIA (SCHOTT)	(28)	143	VAR. BROWNII C. B. CLARKE	(147)
45	COLOCASIA ESCULENTA (L.) SCHOTT	(28)	144	FIMBRISTYLIS DICHOTOMA (L.) VAHL	(147)
46	VAR. ANTIQUORUM (SCHOTT) C. E. HUDDA	(28)	145	FIMBRISTYLIS DIPHYLLA SENSU DRAKE	(147)
47	VAR. ESCULENTA	(28)	146	FIMBRISTYLIS DIPHYLLA VAHL	(147)
48	VAR. GRIFITII	(28)	147	FIMBRISTYLIS FERRUGINEA SENSU DRAKE	(147)
49	CYRTIOPHYLLUM GRIFITII	(28)	148	FIMBRISTYLIS FERRUGINEA VAHL	(147)
50	CYRTIOPHYLLUM CHAMISSONIS (SCHOTT) MERRILL	(28)	149	FIMBRISTYLIS HOOKERI ENDLICHER	(147)
51	DRACONTIUM	(31)	150	FIMBRISTYLIS MARGINATA LABILLARDIERE	(147)
52	DRACONTIUM POLYPHYLLUM J. R. & G. FORSTER	(31)	151	FIMBRISTYLIS MARGINATA SENSU SEEMANN	(147)
53	EPIPRENUM SCHOTT	(54)	152	FIMBRISTYLIS HUKAHIVENSIS STEUDEL	(153)
54	EPIPRENUM MIRABILE SCHOTT	(54)	153	FIMBRISTYLIS HOOKERI BOECKELER	(147)
55	EPIPRENUM PINNATUM (L.) HULLER	(54)	154	FIMBRISTYLIS SEPARANDA HEUDEL	(147)
56	MONSTERA	(42)	155	FIMBRISTYLIS SORORIA KUNTH	(147)
57	MONSTERA PINNATA SCHOTT	(42)	156	FIMBRISTYLIS SPATHACEA SENSU J. W. PARMA	(148)
58	FUTHOE	(52)	157	FIMBRISTYLIS SP.-A	(147)
59	POTHOS PINNATA L.	(52)	158	FIMBRISTYLIS STRICTA SENSU SEEMANN	(147)
60	RHAPHIDOPHORA	(54)	159	GANNIA J. R. & G. FOREY	(165)
61	RHAPHIDOPHORA PINNATA SCHOTT	(54)	160	GANNIA ASPERA (R. BROWN) SPRENGEL	(165)
62	RHAPHIDOPHORA VITILINSIS SCHOTT	(54)	161	GANNIA STOKESII F. BROWN	(165)
63	XANTHOSOMA SCHOTT	(64)	162	HYDITRUM	(201)
64	XANTHOSOMA ATROVIRENS C. ROCH & BOUCHE	(64)	163	HYPOLYTUM COSTATUM THWAITES	(201)
65	XANTHOSOMA SAGITTIFOLIUM (L.) SCHOTT	(64)	164	KYLLINGIA	(183)
66	XANTHOSOMA VIOLEACEUM SCHOTT	(64)	165	KYLLINGIA SUMATRENSIS RETZIUS	(192)
67	***** AREACEAE *****	71	166	KYLLINGIA ROTTBOLL	(192)
68	CAELOCOCOCUS	(71)	167	KYLLINGIA BREVIFOLIA ROTTBOLL	(176)
69	CAELOCOCCUS VITIENSIS H. WENDLAND EX SEEM	(71)	168	KYLLINGIA INTERMEDIA SENSU SEEMANN	(176)
70	COCOS L.	(71)	169	KYLLINGIA MONOCEPHALA ROTTBOLL	(176)
71	COCOS NUCIFERA L.	(71)	170	KYLLINGIA MONOCEPHALA SENSU SEEMANN	(176)
72	METROXYLON ROTTBOLL	(73)	171	KYLLINGIA MEMORIALIS (J. R. & G. FORSTER) DA	(164)
73	METROXYLON UPOLINSE DECCARI	(73)	172	LAMPROCARIA	(228)
74	METROXYLON VITIENSE (H. WENDLAND) BENTHAM	(73)	173	LAMPROCARIA AFFINIS SENSU SEEMANN	(228)
75	PHOENIX L.	(71)	174	LAMPROCARIA ASPERA R. BROWN	(227)
76	PHOENIX DACTYLIFERA BUCHANA-HAMILTON EX RO	(71)	175	MARISCUS	(183)
77	SAGUS VITIENSIS H. WENDLAND EX SEEMANN	(73)	176	MARISCUS FERAX (L. C. RICHARD) C. B. CLAR	(228)
78	***** BRODELIAEAE *****	80	177	MARISCUS PHELOIDES SENSU SEEMANN	(228)
79	ANANAS ADAMSON	(80)	178	MARISCUS VAHL	(183)
80	ANANAS MILLEK	(80)	179	MARISCUS CYPEROIDES URBAN	(192)
81	ANANAS COMOSUS (L.) MERRILL	(80)	180	MARISCUS FLAVUS SENSU SEEMANN	(183)
82	ANANAS SATIVUS SCHULTES F.	(80)	181	MARISCUS JAVANICUS (HOUTTUYN) MERRILL &	(183)
83	BRODELIA	(80)	182	MARISCUS LAEVIGATUS SENSU HOOKER & ARNOTT	(183)
84	BRODELIA ANANAS L.	(80)	183	MARISCUS PENNATUS (LAMARCK) DORIN	(183)
85	***** CANNACEAE *****	185	184	MARISCUS SEEMANNIANUS (BOECKELER) PALLAS	(192)
86	CANNA L.	(185)	185	MARISCUS SIEBERIANUS NEES	(192)
87	CANNA INDICA L.	(185)	186	MARISCUS SP.-A	(183)
88	***** COKKELINACEAE *****	186	187	MARISCUS SUMATRENSIS (RETZIUS) T. KOYAMA	(192)
89	COKKELINA PLUMIER EX L.	(186)	188	PYCREUS PALISOT DE BEAUVOIS	(194)
90	CUMELINA SP.-A	(186)	189	PYCREUS POLYSTACHIOS (ROTTBOLL) PALISOT DE	(194)
91	***** CYPERACEAE *****	189	190	PYCREUS POLYSTACHIOS PALISOT DE BEAUVOIS	(194)
92	ABILGGAARDIA VAHL	(192)	191	RHYNCHOSPORA VAHL	(198)
93	ABILGGAARDIA OVATA (N. BURMAN) KRAL	(192)	192	RHYNCHOSPORA AUREA VAHL	(198)
94	ANDROPOGON	(192)	193	RHYNCHOSPORA CORYMBOSA (L.) BRITTON	(198)
95	ANDROPOGON DULCE H. BURMAN	(192)	194	SCIRPODENDRON ZIPPEL EX KURZ	(201)
96	CHIQUANTHUS	(199)	195		
97	CHIQUANTHUS GHAERI GAERTNER	(201)	196		
98	CYPERUS	(227)	197		
99	CYPERUS FLEX L. C. RICHARD	(228)	198		
100	CYPERUS DICHOTOMUS L.	(228)	200		

FIGURE 2 FORMULAIRE FLORISTIQUE DES ILES WALLIS ET FUTUNA (EXTRAIT)

Les taxons sont rangés dans l'ordre alphabétique des familles, des genres et des espèces. Chaque taxon est précédé d'un numéro de code. Ce fichier, plus compact que le fichier précédent, dont il est extrait, est d'un emploi plus commode.

Les taxons synonymes possèdent également un numéro de code, suivi d'un numéro entre parenthèses correspondant au nom actuellement valide.

Les noms des espèces sont suivis par leur nom d'auteur. Les binômes sont tronqués à 36 caractères pour des raisons de mise en page. Les noms complets figurent dans le fichier initial.

numéro de code	nom de la station	long.	lat.	(1)
1	AFALA (MONT)	176 8 20	13 16	
2	AKA AKA MATA UTU	176 7 45	13 17	
3	ALOFIVAI LANO (LAC)	176 8	13 16	
84	COTE EST DE WALLIS			
4	FAIOA (ILOT)	176 7 45	13 22 30	
80	FAKAUTA			
5	FINEVEKE	176 10 30	13 19 30	
79	GAHI (PRESQU'ILE)			
6	HAAFUTA (AERODROME)	176 10	13 19	
7	HAAKAE (DISTRICT)	176 10	13 17	1
81	HALALO (POINTE)			
75	HIHIFO (AERODROME)	176 9	13 15	
8	HIHIFO (DISTRICT)	176 9	13 15	1
9	HOLO (MONT)	176 9 30	13 17 15	
10	HOLOGA (MONT)	176 10 15	13 17 30	
11	KIKILA (LAC)	176 9	13 18 15	
12	LALO LALO (LAC)	176 9 15	13 18 15	
13	LANUMAHA (LAC)	176 9 45	13 18	
14	LANUTAWAKE (LAC)	176 10 15	13 19 30	
15	LULU FAKAHEGA (MONT)	176 11 45	13 17	
16	LULU LUO (MONT)	176 12 45	13 16 30	
17	MALAEOLI	176 11	13 19 15	
18	MATALEA (POINTE)	176 8	13 20 30	
19	MATA UTU	176 8	13 17 15	
20	MUA (DISTRICT)	176 10	13 20	1
78	MUA (VILLAGE)			
21	NUKUAETA (ILOT)	176 10 15	13 22 15	
22	NUKUFOTU (ILOT)	176 11 55	13 12 15	
23	NUKUHIFALO NUKUHIONE (ILOT)	176 6	13 16 30	
24	NUKULAEAE (ILOT)	176 11 45	13 12	
25	NUKULUA (ILOT)	176 11 30	13 12 30	
26	PUKEGA (POINTE)	176 12	13 17 45	
27	TEPA	176 12 45	13 19 15	
28	UTULOA	176 10 45	13 16 30	
29	UTULEVE	176 12	13 18 30	
30	VAILALA	176 11 30	13 14 15	
31	WALLIS (ILE)	176 10	13 18	1
77	WALLIS & FUTUNA (TERRITOIRE)	176 10	13 18	1

FIGURE 3

FICHER ET CODE DES NOMS DES STATIONS DE WALLIS

Le botaniste donne un nom et attribue un numéro à la station où il effectue une collecte. Sur une carte topographique il prélève les coordonnées géographiques et l'altitude de la station. Ici, les coordonnées sont exprimées en degrés, minutes et secondes.

Les stations 7, 8 et 20 correspondent aux districts de Wallis. Elles sont localisées en leur centre géographique. La station 31, qui correspond à l'île de Wallis, sans autre précision, est localisée au milieu de l'île.

L'indication dans la colonne (1) donne le type de précision de la localisation :

- lorsqu'il n'y a rien, la station est correctement localisée ;
- lorsqu'il y a 1, la station n'est pas localisée.

Dans ce cas, les coordonnées sont celles du centre géographique de la station. Elle n'est alors pas utilisée pour la cartographie à grande échelle, mais uniquement pour la cartographie à petite échelle, au niveau du Pacifique Sud par exemple.

Lorsque la localité est connue avec précision, on indique les coordonnées exactes, sinon, les coordonnées géographiques sont centrées sur le nom figurant sur la carte. Par convention, lorsque seule une unité administrative est indiquée, les échantillons sont localisés au centre géographique de cette unité, commune, département ou pays. Une indication est portée dans le fichier des stations pour différencier les divers types de précision. Ceci permet, par exemple, de se servir d'un échantillon situé à l'île Wallis sans autre précision pour tracer la carte de répartition d'une espèce dans le Pacifique, mais non pour la carte de répartition de cette même espèce au 25.000 ème de l'île de Wallis.

Une indication permet également de hiérarchiser les noms de stations, et par exemple, d'affecter plusieurs noms de lieux-dits à une entité géographique plus vaste.

Nous ne préconisons pas l'utilisation de quadrats, car en plus de la surcharge de travail pour rechercher la localité sur une carte quadrillée, ce procédé engendre inévitablement une perte d'information.

2.3. LE FICHER DES MILIEUX (Figure 4)

Les milieux (ou les habitats) sont souvent indiqués sur les étiquettes d'herbier, mais sont rarement normalisés. Il est nécessaire de constituer un tel fichier en plusieurs étapes. D'abord on note l'ensemble des termes utilisés sur les étiquettes. Ceux-ci sont alors normalisés puis hiérarchisés. Les synonymies sont également établies. Par exemple, "forêts côtières", "forêts de bords de mer" et "forêts littorales" peuvent être mises en synonymie, puis placées à un niveau hiérarchique inférieur à l'habitat noté "forêt" et à un niveau hiérarchique supérieur au terme "forêts côtières sur calcaire". Ceci a l'avantage de permettre de coder l'information de la façon la plus précise possible, donc de la sauvegarder, tout en évitant un nivellement de ces données par le bas et tout en permettant de faire des regroupements plus vastes selon les besoins de l'étude. Cette proposition permet également d'éviter une pulvérisation des termes concernant les milieux ou les habitats.

2.4. LE FICHER DES UNITES ADMINISTRATIVES (Figure 5)

Ce fichier est constitué par le nom de l'unité administrative associé à un numéro de code et à une dénomination administrative (commune, département, territoire, district, royaume, etc.). Il recoupe celui des stations pour les échantillons anciens, bien qu'une même station puisse être localisée sur plusieurs communes, par exemple. Il est hiérarchisé, et permet ainsi le codage de l'unité administrative la plus petite (commune), avec restitution des unités supérieures (département, région, pays, par exemple). Ainsi, un échantillon récolté à Alo, et codé comme tel, sera automatiquement rattaché à l'île de Futuna, à l'archipel des îles Horn, et au territoire des îles Wallis et Futuna.

numéro de code	types de milieux et d'habitats
19	BORDS DE LAC - GROUPEMENTS AQUATIQUES
2	BORDS DE MER
3	BORDS DE MER ROCHEUX
4	BORDS DE MER SABLEUX - GROUPEMENTS PSAMMOPHILES
5	BORDS DE PISTES
27	BORDS DE PISTES - CULTURES
6	BORDS DE PISTES - FRICHES
7	BORDS DE PISTES - MER
1	BORDS DE RIVIERES
9	COCOTERAIE
29	CULTURES
39	CULTURES - ADVENTICES DES CULTURES
23	CULTURES - ESPECES CULTIVEES & ORNEMENTALES
30	CULTURES - JARDINS
10	CULTURES - JARDINS - HUMIDES
31	CULTURES - JARDINS - HUMIDES - FRICHES
11	CULTURES - JARDINS - SECS
12	CULTURES - JARDINS - SECS - FRICHES
32	FORETS
15	FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES
16	FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES SUR CALCAIRES
17	FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES SUR ROCHES VOLCANIQUES
18	FORETS D'ALTITUDE
14	FORETS LITTORALES - FORETS COTIERES
36	FORETS SECONDAIRES
33	FOURRES LITTORAUX
22	FRICHES - JACHERES
13	GROUPEMENTS EPIPHYTIQUES
40	JACHERES
28	LANDES
8	LANDES A DICRANOPTERIS LINEARIS - TOAFA
37	LYSIERES DE FORETS
24	MANGROVE
34	PELOUSES LITTORALES
20	ROCHERS - GROUPEMENTS RUPICOLES
35	VEGETATION MARECAGEUSE
38	VEGETATIONS SECONDARISEES

FIGURE 4

FICHER ET CODE DES NOMS DES TYPES DE MILIEUX OBSERVES A WALLIS ET FUTUNA

Les types de milieux sont classés dans l'ordre alphabétique et partiellement hiérarchisés. Les échantillons récoltés dans les "Forêts denses de basse altitude sur calcaires" peuvent être regroupées avec ceux des autres "Forêts denses de basse altitude", puis ensuite avec ceux de toutes les "Forêts".

numéro de code	nom de la circonscription administrative
1	ILES WALLIS ET FUTUNA
2	WALLIS
3	WALLIS - HAHAKE
4	WALLIS - HIFIHO
5	WALLIS - MUA
6	HORN
7	HORN - FUTUNA
8	HORN - FUTUNA - ALO
9	HORN - FUTUNA - SIGAVE
10	HORN - ALOFI
11	POLYNESIE
12	PACIFIQUE SUB

FIGURE 5

FICHER ET CODE DES NOMS DE UNITES ADMINISTRATIVES DES ILES WALLIS ET FUTUNA

Les unités administratives sont partiellement hiérarchisées afin de permettre le codage de l'information au niveau le plus précis possible.

Les échantillons récoltés à HORN-FUTUNA-SIGAVE peuvent être regroupés, avec ceux récoltés à HORN-FUTUNA-ALO dans l'unité administrative HORN-FUTUNA. Ce premier regroupement peut ensuite être réuni avec les échantillons de HORN-ALOFI dans l'unité administrative HORN.

numéro de code	nom du collecteur ou du collectionneur	années de récolte
1	BARRAU J.	1963
2	BURROWS E. G.	1932
3	COHIC F.	1950
16	FASKEN	
4	GRAEFFE E.	1862
5	HOFF M.	1981
14	HOMBRON	1825 - 1829
13	HOME E. DE GRAEFFE	1862 - 1864
18	JOLY M.	1902
6	KIRCH P. V.	1974
8	MACKEE H. S.	1968
17	MILNE W.	1856
9	MORAT P.	1982
7	ROURE LE FUR D.	1980
15	SEEMANN B. DE GRAEFFE	1862 - 1873
19	TOUTAIN B.	1982
10	VEDEL M.	1847
11	VEILLON J. M.	1982
12	YEN D. E.	1969

FIGURE 6

FICHER ET CODE DES NOMS DES COLLECTEURS DE PLANTES DES ILES WALLIS ET FUTUNA

Au nom et au prénom du collecteur, est associée l'année où il a effectué ses récoltes à Wallis ou à Futuna. Le nom des collections et des collectionneurs ont été ajoutés afin de pouvoir coder les échantillons présents dans des collections dépourvues de nom de collecteur.

2.5. LE FICHER DES NOMS DES COLLECTEURS (Figure 6)

La constitution du fichier des noms des collecteurs a été abordée par HEPPEL (1971). Cet auteur propose de noter pour chaque collecteur ;

- son nom ;
- son ou ses prénoms ;
- ses dates de naissance et de décès ;
- sa biographie
- sa bibliographie comprenant ses articles ainsi que les articles qui le citent ;
- l'institution où il travaille ;
- la localisation de ses herbiers ;
- etc.

Ceci conduit à constituer une banque de données propre aux collecteurs. Afin d'éviter de manipuler de trop gros fichiers, nous proposons de faire un fichier des collecteurs qui se limite aux données suivantes :

- un numéro de code ;
- le nom et le prénom du collecteur ;
- ses initiales ;
- les dates de début et de fin des récoltes effectuées dans le territoire considéré ;

Par la suite nous introduirons :

- le nom de l'institution où il travaille ;
- la localisation de ses herbiers.

Ainsi VEILLON J.-M. (collecteur numéro 11) a effectué des récoltes en 1982 aux îles Wallis et Futuna.

Dans le même fichier, sont notées les collections, par exemple, "Collection C.T.F.T.", les noms des botanistes ayant déterminé des plantes dans une dition déterminée, etc.

2.6. LE FICHER DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES (Figure 7)

La création et l'utilisation des fichiers bibliographiques est d'usage courant aussi bien dans des banques de données bibliographiques (système PASCAL du CNRS, logiciel TEXTO, etc.), que sur micro-ordinateur (BOITARD & al. 1982). Un numéro de code est affecté à chaque publication. La référence comporte le ou les noms des auteurs, le titre de l'article, la date, le nom de la revue, les pages, et toutes autres informations utiles, telles que les mots clés, résumé, langue, etc.

Enfin, nous associons à tout échantillon d'herbier le numéro de la dernière référence dans laquelle il est cité.

2.7. CATALOGUES BOTANIQUES GENERAUX (Figures 8 et 9)

Des catalogues botaniques généraux sont communs à toutes les banques de données concernant les échantillons d'herbier. Ils concernent les états phénologiques, les types

BIBLIOGRAPHIE DE L'HERBIER DE WALLIS ET FUTUNA

4	AUBERT DE LA RUE (E.), 1963 .- INTRODUCTION A LA GEOLOGIE ET A LA GEOGRAPHIE DES ILES WALLIS ET HORNE
4	JOURNAL DE LA SOCIETE DES OCEANISTES, VOL. 19, P. 47 - 56
4	
3	BARRAU (J.), 1963 .- L'AGRICULTURE DES ILES WALLIS ET FUTUNA
3	JOURNAL DE LA SOCIETE DES OCEANISTES, VOL. 19, P. 157 -171
24	BEAUDOU (A.-G.) & LATHAM (M.), 1981 .- MISSION PEDOLOGIQUE A WALLIS, FUTUNA & ALOFI - RAPPORT PRELIMINAIRE
24	O.R.S.T.O.M., CENTRE DE NOUMEA, MULTIG. 13 P.
24	
6	BIGGS (B.), S. D. .- INDIGENOUS MEDICAL PRACTICES IN FUTUNA - PHARMACOPOEIA FUTUNENSIS
6	MULTIG. 5 + 6 P.
6	
7	BURROWS (E.-G.), 1936 .- ETHNOLOGY OF FUTUNA
7	BULLETIN BERNICE P. BISHOP MUSEUM, NO. 138, 239 P., 11 PL., 37 FIG.
8	BURROWS (E.-G.), 1937 .- ETHNOLOGY OF UVEA (WALLIS ISLAND)
8	BULLETIN BERNICE P. BISHOP MUSEUM, NO. 145, 176 P., 8 PL., 29 FIG.
18	BURROWS (E.-G.), 1938 .- TOPOGRAPHY AND CULTURE ON TWO POLYNESIAN ISLANDS
18	GEOGRAPHICAL REVIEW, VOL. 28, P. 214 - 223
18	
9	COHIC (F.), 1950 .- LES INSECTES NUISIBLES AUX PLANTES CULTIVEES DANS LES ILES WALLIS ET FUTUNA
9	L'AGRONOMIE TROPICALE, PARIS, VOL. 7, NO. 11, P. 563 - 581
9	
10	COHIC (F.), 1950 .- APERCU AGRICOLE SUR LES ILES WALLIS ET FUTUNA
10	REVUE AGRICOLE NOUVELLE-CALEDONIE, NOUMEA, 1, NO. 9 - 10, P. 3 - 7
19	DRAKE DEL CASTILLO (E.), 1886 - 1892 .- ILLUSTRATIONES FLORAE INSULARUM MARIS PACIFICI, 1 - 458, 50 T., PARIS
19	(1 - 48, 1886, 49 - 64, 1887, 65 - 80, 1888, 81 - 104, 1889, 105 - 216, 1890, 217 - 458, 1892)
19	
20	DRAKE DEL CASTILLO (E.), 1893 .- FLORE DE LA POLYNESIE FRANCAISE I - XXIV, 1 - 352, G. MASSON, PARIS
20	
26	DRENTH (E.), 1972 .- A REVISION OF THE FAMILY TACCACEAE
26	BLUMEA, VOL. 20, NO 2, P. 367 - 406
31	GRAEFFE (E.), 1867 .- REISE NACH DEN VERSCHIEDENEN INSELN DER SUDSEE
31	AUSLAND, AUGSBURG 40., JG. 48, P. 1139 - 1144; 49, P. 1159 - 1164; 50, P. 1184 - 1191
31	
32	GRAEFFE (E.), 1868 .- REISEN IN DER SUDSEE
32	AUSLAND, AUGSBURG, 41 JG., P. 529 - 533, 559 - 563
27	MORAT (P.), VEILLON (J.-M.), & HOFF (M.), 1983 .- INTRODUCTION A LA VEGETATION ET A LA FLORE DU TERRITOIRE DE WALLIS ET FUTUNA
27	CONVENTION ORSTOM / SERVICE DE L'ECONOMIE RURALE DE WALLIS & FUTUNA - RAPPORT MULTIG., CENTRE O.R.S.T.O.M. DE NOUMEA
27	24 P. + 4 ANNEXES + 25 PHOTOS + 2 CARTES
27	
22	SEEMANN (B.), 1864 .- NEW SOUTH SEA ISLAND PLANT
22	JOURNAL OF BOTANY, VOL. 2, P. 70 - 77
23	SEEMANN (B.), 1865 - 1873 .- FLORA VITIENSIS, I - XXXIII, 1 - 453
23	(1 - 80, 1865, 81 - 196, 1866, 197 - 236, 1867, 237 - 324, 1868
23	325 - 453, + I - XXXIII, 1873), I. REEVE AND CO., LONDON
1	ST. JOHN (H.), & SMITH (A.-C.), 1971 .- THE VASCULAR PLANTS OF THE HORNE AND WALLIS ISLANDS
1	PACIFIC SCIENCE, VOL. 25, NO. 3, P. 313 - 348
1	
2	ST. JOHN (H.), 1977 .- ADDITIONS TO THE FLORA OF FUTUNA ISLAND, HORNE ISLAND
2	PACIFIC PLANT STUDIES 33, PHYTOLOGIA, VOL. 36, NO. 4, P. 367 - 373
2	
170	ST. JOHN (H.), 1984 .- OMALANTHUS (EUPHORBIACEAE) IN SOUTHEASTERN POLYNESIA - PACIFIC PLANT STUDIES 40
170	NORDIC JOURNAL OF BOTANY, 4, P. 53 - 56
170	
5	TERCINIER (G.), 1960 .- ETUDES DES SOLS DE WALLIS - LEURS PROPRIETES ET VOCATIONS
5	O.R.S.T.O.M., I.F.O., - NOUMEA - NOUVELLE-CALEDONIE, MULTIG. 60 P.
5	
14	THEVENOT (M.), 1952 .- MONOGRAPHIE D'UVEA OU WALLIS
14	L'AGRONOMIE TROPICALE, PARIS, VOL. 7, NO. 3, P. 276 - 287

numéro de code

référence bibliographique

FIGURE 7

FICHER DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES
CONCERNANT L'HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNAA chaque référence bibliographique est associé un
numéro de code.

numéro de
code

1	FLEUR	ETATS PHENOLOGIQUES
2	FRUIT	
3	FLEUR & FRUIT	
4	ECHANTILLON STERILE	
5	BOUTON FLORAL	
6	FERTILE	
7	FLEUR FEMELLE	
8	FLEUR MALE	
9	GERMINATION	
10	PLANTULE	
11	STADE DE JEUNESSE	
1		TYPES NOMENCLATURAUX
2	TYPE	
3	HOLOTYPE	
4	ISOTYPE	
5	PARATYPE	
6	TOPOTYPE	
7	LECTOTYPE	
8	SYNTYPE	
9	NEOTYPE	
10	ISOSYNTYPE	
1	HERBACE	ETATS BIOLOGIQUES
2	ARBUSTE	
3	ARBRISSEAU	
4	ARBRE	
5	LIANE	
6	EPIPHYTE	
7	SAPROPHYTE	
8	TERRESTRE	
9	SAXICOLE	
10	PARASITE	
11	ARBUSTE LIANESCENT	
12	EPIPHYLLE	

FIGURE 8

CODES DES ETATS PHENOLOGIQUES, DES TYPES NOMENCLATURAUX
ET DES ETATS BIOLOGIQUES

nomenclaturaux et les états biologiques des échantillons quel que soit le domaine géographique considéré. Le catalogue des herbiers de dépôt est également constitué.

Les états phénologiques concernent la présence de fleurs ou de fruits, l'état stérile de l'échantillon, un stade de germination, etc. Pour les Ptéridophytes on utilise le terme fertile pour les frondes (Figure 8).

Les types nomenclaturaux sont : holotype, isotype, lectotype, syntype, etc. Lorsque l'échantillon ne correspond pas à un type, cette information n'est pas codée (Figure 8).

Pour coder les états biologiques, il faut éviter d'introduire une information générale propre à l'espèce, et non propre à l'échantillon. Ainsi *Bidens pilosa* ou *Euphorbia hirta* sont toujours des plantes herbacées. Il est donc inutile d'inscrire cette information dans le fichier des échantillons d'herbier puisqu'elle est déjà associée au nom de l'espèce. Par contre, certaines espèces peuvent être tantôt lianescentes tantôt arbustives. De même certaines espèces d'Orchidées sont parfois épiphytes, parfois terrestres. C'est ce type d'information qu'il est prévu d'introduire (Figure 8).

Enfin, une dernière liste est constituée, c'est le catalogue des herbiers de dépôt. Il associe au nom de l'herbier son sigle, le nom du conservateur, l'adresse de l'herbier, etc., selon l' **INDEX HERBARIORUM** (Figure 9).

2.8. FICHIERS PARTICULIERS POUR DISCIPLINES CONNEXES

D'autres fichiers peuvent être ajoutés à cette structure initiale au fur et à mesure des besoins des différents utilisateurs, comme par exemple des fichiers phytogéographiques, ethnobotaniques, pharmacologiques, etc. Ils peuvent être reliés aux fichiers existant soit par l'intermédiaire de l'échantillon d'herbier (numéro + nom du collecteur), soit par l'intermédiaire du nom de taxon (numéro du taxon dans le fichier floristique).

numéro de code	herbier de dépôt
1	PARIS - MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE - FRANCE - (P)
2	NOUMEA - CENTRE O.R.S.T.O.M. - NOUVELLE CALEDONIE - (NOU)
3	MATA UTU - SERVICES RURAUX - WALLIS & FUTUNA
4	HONOLULU - BERNICE P. BISHOP MUSEUM - HAWAI - (BISH)
5	KEW - ROYAL BOTANIC GARDEN - GRANDE BRETAGNE - (K)
6	LEIDEN - RIJKSHERBARIUM - PAYS BAS - (L)
7	AARHUS - HERBARIUM JUTLANDICUM - DANEMARK - (AAU)
8	WASHINGTON - US NATIONAL HERBARIUM SMITHSONIAN INSTITUT - USA - (US)
9	CANBERRA - HERBARIUM AUSTRALIENSE - AUSTRALIE - (CAN)
10	KUALA LUMPUR - HERBARIUM UNIVERSITY MALAYA - MALAISIE - (KLU)

FIGURE 9

FICHER ET CODE DES HERBIERS DE DEPOT

3. CONSTITUTION DES FICHIERS DES ÉCHANTILLONS D'HERBIERS

3.1. ORGANISATION DU CODAGE DES ÉCHANTILLONS D'HERBIER

L'information de base est constituée par l'échantillon d'herbier et par son étiquette. On distingue quatre types d'informatisation en fonction du type d'échantillon.

3.1.1. Cas de l'échantillon récolté après informatisation de l'herbier

Les fichiers de base étant déjà constitués, on leur ajoute éventuellement la nouvelle localité, les nouveaux milieux, les nouveaux collecteurs, etc. Le codage est effectué au moment de la récolte sur un formulaire précodé de collecte. La saisie est très efficace puisque la plupart des cas sont déjà prévus. On associe au numéro de l'échantillon les numéros des stations, des milieux, des unités administratives, la date et l'altitude, puis les commentaires écologiques, morphologiques ou géographiques. Les numéros des espèces sont introduits au fur et à mesure de l'avancement des déterminations.

3.1.2. Cas de l'échantillon récolté avant informatisation de l'herbier

On procède d'abord à la normalisation des informations à partir du cahier de récolte. Pour cela on constitue un fichier des stations, des milieux, des communes, on ajoute les informations manquantes (altitude, longitude, latitude, etc.). Puis on code directement les échantillons sur le cahier de récolte avant d'introduire toutes ces données dans la banque.

3.1.3. Cas des échantillons cités dans la bibliographie

Comme précédemment il faut d'abord constituer les fichiers élémentaires, les normaliser, puis coder les échantillons avant de les enregistrer. De nouveaux problèmes se posent : l'hétérogénéité des commentaires et des données, les fautes de typographie, etc. En effet, dans une publication donnée, ni les stations, ni les milieux ne sont habituellement normalisés. Pour les stations, nous avons indiqué, plus haut, de les situer, par convention, au centre de l'unité administrative la plus probable. Pour les milieux, la hiérarchie permet de coder l'information la plus précise, quitte à n'utiliser, dans certains traitements, que les niveaux hiérarchiques les plus élevés.

Les numéros de références bibliographiques associés à l'échantillons d'herbier, permettent de retrouver la source de l'information.

Certaines fautes d'impression peuvent être corrigées par recoupement. Par exemple, lorsque l'échantillon 1.353 d'un collecteur donné manque alors que deux échantillons sont numérotés 1.335 et situés l'un dans la même station et récolté à la même date que les échantillons 1.350 à 1.360, et l'autre dans la même station et récolté à la même date

que les échantillons 1.330 à 1.340, il sera possible de corriger le premier en lui donnant le numéro 1.353. Ce type d'erreur (inversion de chiffre dans les numéros d'échantillon, dans les dates, nom de station décalé d'une ligne, etc.) se retrouve avec une fréquence de l'ordre de 1 % dans les publications courantes.

3.1.4. Cas des échantillons rangés par famille dans un herbier

C'est le cas où l'informatisation est la plus longue car chaque échantillon est isolé de son contexte de récolte. En particulier, le codage et l'enregistrement des herbiers historiques, ou des collections à étiquettes manuscrites, est lent. En même temps que l'échantillon est enregistré, les fichiers des stations, des milieux, des collecteurs, etc., sont constitués. Des tris fréquents sont nécessaires afin d'homogénéiser les noms des stations, les types de milieux, etc. Le codage et l'enregistrement des herbiers historiques ou des collections à étiquettes manuscrites est parmi les plus long.

3.2. FICHIERS DES ECHANTILLONS D'HERBIER

Les fichiers des échantillons d'herbier sont au nombre de quatre : le fichier des échantillons proprement dits, le fichier des commentaires, le fichier des herbiers de dépôt et le fichier des *deformavif*. Des fichiers supplémentaires pour les autres collections botaniques sont également présentés.

3.2.1. Le fichier des échantillons d'herbier (Figure 10)

Le fichier des échantillons d'herbier comporte 13 nombres et un élément alphanumérique.

- le numéro de l'échantillon ;
- un élément alphanumérique parfois associé à ce numéro ;
- le numéro du collecteur provenant du fichier des collecteurs ;
- le numéro de l'espèce est tiré du fichier floristique ;
- la date de collecte ;
- l'altitude ;
- le numéro de l'unité administrative provient du fichier des unités administratives ;
- le numéro de la station provient du fichier des stations ;
- le numéro du type de milieu ou d'habitat provient du fichier des milieux ;
- le numéro de l'état phénologique ;
- le numéro de la référence bibliographique s'il y a lieu ;
- le numéro de typologie ;
- la hauteur de la plante vivante ;
- le numéro de l'état biologique.

Ce fichier comprend toutes les informations généralement associées aux échantillons d'herbier. Certains herbiers possèdent, en plus du numéro propre à l'échantillon, une

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
7038			9	681	16101982		3	11	38		27	1		2
7039			9	986	16101982		3	11	38		27	1		1
7040			9	533	16101982		3	11	38		27	1		1
7041			9	469	16101982		3	11	38		27	1		1
7041	A		9	1045	16101982		3	11	38	1		27	1	1
7042			9	113	16101982		3	11	38		27			1
7043			9	450	16101982		3	11	38	1		27		
7044			9	342	16101982		3	11	38	1		27		
7045			9	818	16101982		3	11	38	1		27		1
7046			9	646	16101982		3	11	38	1		27		
7047			9	687	16101982		3	11	38	1		27		1
7048			9	225	16101982		3	11	38	1		27		
7049			9	791	16101982		3	11	38	1		27		
7050			9	140	16101982		3	11	35	1		27		
7051			9	759	16101982		3	11	35	1		27		
7052			9	487	16101982		3	11	35	1		27		5
7053			9	353	16101982		3	11	35	1		27		1
7054			9	47	16101982		3	11	35	1		27		
7055			9	1010	16101982		5	79	6	1		27		
7056			9	124	16101982		5	79	6	1		27		
7057			9	150	16101982		5	79	5	1		27		
7058			9	611	16101982		5	79	5	1		27	2	150
7059			9	104	16101982		5	79	6	1		27	1	
7060			9	204	16101982		5	79	22	1		27	1	8
7061			9	839	16101982		5	81	36	1		27	1	2
7062			9	565	16101982		3	16	36	1		27	1	200
7063			9	734	16101982		3	16	36	1		27	1	100
7064			9	386	16101982		3	16	36	1		27	1	500
7065			9	491	16101982		3	16	8	1		27	1	1
7066			9	842	16101982		3	16	37	1		27	1	3
7067			9	983	16101982		3	16	8	1		27	1	120
7068			9	999	16101982		3	16	8	1		27	1	5
7068	A		9	539	17101982		5	12	36	1		27	1	3
7069			9	445	17101982		5	12	36	1		27	1	2
7070			9	382	17101982		5	12	36	3		27	1	5
7071			9	1047	17101982		5	12	36	1		27	1	5
7072			9	767	17101982		5	12	36	1		27	1	
7073			9	141	17101982		5	12	37	1		27	1	
7074			9	463	17101982		5	12	36	1		27	1	
7075			9	857	17101982		5	12	36	2		27	1	
7076			9	1088	17101982		5	12	36	1		27	1	3
7077			9	543	17101982		5	12	37	1		27	1	600
7078			9	497	17101982		3	12	22	1		27	1	5
7079			9	440	17101982		3	8	5	1		27	1	4
7080			9	118	17101982		3	8	5	1		27	1	
7081			9	742	17101982		3	16	36	2		27	1	450
7082			9	742	17101982		3	16	36	2		27	1	2
7083			9	202	17101982		3	16	15	1		27	1	6
7084			9	206	17101982		3	16	15	1		27	1	6
7084	A		9	192	17101982		3	16	15	1		27	1	6
7085			9	113	17101982		3	16	15	1		27	1	
7086			9	37	17101982		3	16	15	1		27	1	
7087			9	1002	17101982		3	16	5	1		27	1	
7088			9	1311	17101982		3	16	15	1		27	1	6
7089			9	667	17101982		3	16	15	1		27	1	250

FIGURE 10

FICHER DE CODAGE DES ECHANTILLONS D'HERBIER

Image du fichier tel qu'il est enregistré par l'opérateur après codage.

a : numéro de l'échantillon
 b : autre qualificatif de l'échantillon (A, B, bis)
 c : numéro du collecteur
 d : numéro de l'espèce
 e : date (jours:mois:an)
 f : altitude en mètre
 g : numéro de l'unité administrative
 h : numéro de la station
 i : numéro du type de milieu
 j : numéro de l'état phénologique
 k : numéro de la référence bibliographique
 l : numéro de typologie
 m : numéro de l'état biologique
 n : hauteur de la plante vivante en cm

numérotation interne. Ce dernier nombre peut être ajouté à ce fichier. Une information manquante n'est évidemment pas notée, mais peut éventuellement être déterminée par recoupement (date ou stations principalement).

Exemple : les échantillons récoltés par HOME ne comportent ni date, ni souvent un numéro de collecte, ni altitude, ni indication de milieu. Le seul renseignement porté est "île Wallis". Ces échantillons seront numérotés séquentiellement (1, 2, 3, ...) dans l'élément alphanumérique, placés dans l'unité administrative numéro 2 "île Wallis", localisés dans la station numéro 31 "île Wallis", et centrés au milieu de l'île par convention. Ces échantillons ont été prélevés dans les références bibliographiques numéros 20 & 22.

3.2.2. Le fichier des commentaires géographiques, morphologiques et écologiques.

Ce type de fichier est constitué pour noter les commentaires non normalisés, prélevés sur les étiquettes d'herbiers. Il associe au numéro de l'échantillon et au numéro du collecteur, un numéro de commentaire et un texte alphabétique.

Le premier texte (numéro 1) est un commentaire géographique qui concerne la localisation précise de l'échantillon, comme par exemple, "petit bois situé à 300 m au sud du PK 45 de la route numéro 1".

Le second texte (numéro 2) est un commentaire morphologique qui concerne la description de l'échantillon : "petit arbuste très rameux à face supérieure des feuilles, luisante, etc."

Le troisième texte (numéro 3) est un commentaire écologique qui concerne la station précise où a été effectuée la récolte de l'échantillon, comme par exemple, "formation arbustive très ouverte sur sol sableux".

Ces commentaires sont restitués, en cas de besoin, lors de l'impression des étiquettes ou lors de la rédaction des flores. Ils peuvent éventuellement être normalisés et, dans ce cas, faire l'objet de tris et d'exploitations.

D'autres commentaires peuvent être ajoutés en cas de besoin, (les descriptions ethnobotaniques, les tests pharmacologiques, les analyses chimiques). Ils sont ainsi directement reliés à l'échantillon de référence.

3.2.3. Les fichiers des herbiers de dépôt

Ce fichier associe le numéro de l'échantillon et le numéro du collecteur aux numéros des herbiers de dépôt.

3.2.4. Le fichier des *determinavit*

Pour répondre notamment aux cas de déterminations multiples, un fichier de *determinavit* est constitué. Il

associe le numéro de l'échantillon et le numéro de collecteur aux numéros des différents noms de taxons attribués, aux numéros des détermineurs ainsi qu'à la date de détermination.

3.3. FICHIERS DES AUTRES COLLECTIONS BOTANIQUES

L'informatisation des autres collections botaniques (carpothèque, xylothèque, plantes vivantes en serre ou en jardin botanique, photothèque, diapotheque, etc.) se réalise selon des principes similaires, mais comporte une double numérotation.

En effet, la plupart des collections botaniques ont leur propre numérotation, indépendante de celle de l'herbier, et celle-ci correspond, par exemple, à la localisation de la plante dans une serre. Il faut associer au numéro de collection, le numéro de l'échantillon d'herbier et le numéro de collecteur. Cette double numérotation permet de ne pas réenregistrer les données relatives à l'échantillon (nom de l'espèce, station, altitude, milieu, date de collecte, etc.). Dans le cas où il n'y a pas d'échantillon d'herbier de référence, il faudra ajouter ces informations, lorsqu'elles existent, au numéro de collection.

Le fichier carpothèque aura la forme suivante :

- numéro dans la collection ;
- numéro du collecteur ou de la collection ;
- numéro de l'espèce ;
- date de collecte ;
- altitude ;
- numéro de l'unité administrative ;
- numéro de la station ;
- type de milieu ;
- numéros du même individu dans les autres collections.

Mais plus simplement, en créant systématiquement un échantillon d'herbier fictif, dont le nom de collecteur sera associé à l'information carpothèque, le fichier carpothèque aura la structure suivante :

- numéro dans la collection ;
- numéro de l'échantillon d'herbier correspondant ;
- numéro de collecteur ou de collection ;
- code carpothèque.

Les autres fichiers de collection auront la même structure quel que soit le statut de l'échantillon (plante séchée, fruit, morceau de bois, diapositive, etc.). Les liaisons entre fichiers se feront par l'intermédiaire du fichier des échantillons d'herbier.

En conclusion, seul le fichier des échantillons d'herbier est indispensable car il comporte toutes les informations nécessaires pour qu'il y ait herbier scientifiquement utilisable. Les autres fichiers sont constitués selon les nécessités, ou pour des études particulières.

4. EXEMPLES DE TRAITEMENTS

Un herbier tel que celui des îles Wallis et Futuna comprend 1.795 échantillons récoltés par une dizaine de collecteurs dans une centaine de stations. A chaque échantillon est associé une dizaine d'informations. Une synthèse utilisant la totalité du "savoir botanique" sur la flore de ces îles représente environ 20.000 données de base. Manuellement, des traitements usuels tels que la liste des échantillons ou des espèces d'une station ou, la liste des échantillons par espèce, demandent une importante compilation, comportant un grand travail de report et de correction à chaque étape du traitement. L'informatisation de cet herbier réduit considérablement ces tâches de secrétariat, et permet de faire porter l'effort essentiel sur la collecte et la détermination des échantillons, ainsi que sur la rédaction des synthèses finales. De plus, toutes les informations sont disponibles pour envisager des synthèses plus vastes, en associant le fichier Wallis et Futuna à d'autres herbiers informatisés.

Nous allons présenter quelques traitements réalisés sur cet herbier.

4.1. EDITION DES ETIQUETTES (Figure 11)

Le fichier des échantillons d'herbier permet en tout premier lieu de faire imprimer une étiquette d'herbier complète, identique pour chaque spécimen, et du même modèle pour tous les échantillons. Le format des étiquettes peut être adapté à chaque herbier ou à chaque collecteur. Par la suite, on pourrait envisager de favoriser l'échange entre herbiers, portant non seulement sur les échantillons mais aussi sur le fichier informatisé correspondant.

4.2. LISTES DES ECHANTILLONS (OU DES ESPECES) PAR STATION, PAR MILIEU OU PAR UNITE ADMINISTRATIVE (Figures 12 à 14)

La liste des échantillons d'herbier, ou des espèces, par station (Figure 12) permet de préparer les prospections ultérieures. En connaissant la liste des espèces et le nombre d'échantillons par espèce pour une localité, le botaniste pourra faire porter son effort de collecte sur les espèces réellement nouvelles ou intéressantes pour cette localité.

Les tris par milieu (Figure 13) permettent de comparer, par exemple, les flores côtières entre l'île de Wallis et l'île de Futuna. Ils constituent également une aide à la rédaction des notices sur la végétation.

La liste des espèces par station et par milieu, éditée sous la forme de "florule", facilite les travaux de détermination, lors d'études floristiques ou phytosociologiques localisées.

Les tris par unité administrative (Figure 14) ont surtout un rôle de gestion et de regroupement des stations

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

ASPENIUM POLYODON G. FORSTER

ECHANTILLON NO : 3839 COLLECTEUR : HOFF M.

SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
TYPE DE MILIEU : BORDS DE MER
NOM DE LA STATION : VASAVASALONGITUDE EST : 178 10 15
LATITUDE SUD : 14 16 0ALTITUDE : 2 M.
DATE : 1-12-1981

PHENOLOGIE : FERTILE

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

HUMATA HUAHINENSIS COPELAND

ECHANTILLON NO : 3887 COLLECTEUR : HOFF M.

SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
TYPE DE MILIEU : GROUPEMENTS EPIPHYTIQUES
NOM DE LA STATION : VILO MALIA (CHAPELLE)LONGITUDE EST : 178 9 30
LATITUDE SUD : 14 16 0ALTITUDE : 50 M.
DATE : 2-12-1981

PHENOLOGIE : FERTILE

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWARTZ

ECHANTILLON NO : 3888 COLLECTEUR : HOFF M.

SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
TYPE DE MILIEU : GROUPEMENTS EPIPHYTIQUES
NOM DE LA STATION : VILO MALIA (CHAPELLE)LONGITUDE EST : 178 9 30
LATITUDE SUD : 14 16 0ALTITUDE : 50 M.
DATE : 2-12-1981

PHENOLOGIE : FERTILE

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN

ECHANTILLON NO : 3889 COLLECTEUR : HOFF M.

SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
TYPE DE MILIEU : ROCHERS - GROUPEMENTS RUPICOLES
NOM DE LA STATION : VILO MALIA (CHAPELLE)LONGITUDE EST : 178 9 30
LATITUDE SUD : 14 16 0ALTITUDE : 50 M.
DATE : 2-12-1981

PHENOLOGIE : FERTILE

FIGURE 11 (1 ère partie)

EXEMPLE D'ETIQUETTES D'HERBIER

Les renseignements ci-dessus sont imprimés directement sur des étiquettes autocollantes.

La quantité d'information peut varier d'une étiquette à l'autre. Dans cet exemple, justement, les commentaires géographiques, écologiques et morphologiques, ainsi que les états biologiques et la hauteur de la plante vivante, ne sont pas mentionnés.

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

LINDSAEA REPENS (BORY) THWAITES
VAR. MARQUESENSIS E. BROWN

ECHANTILLON NO : 10 COLLECTEUR : GRAEFFE E.

SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)

LONGITUDE EST : 176 10 0
LATITUDE SUD : 13 18 0

DATE : 1862
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ
SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAMER

ECHANTILLON NO : 11 COLLECTEUR : GRAEFFE E.

SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)

LONGITUDE EST : 176 10 0
LATITUDE SUD : 13 18 0

DATE : 1862
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

BLECHNUM ORIENTALE L.

ECHANTILLON NO : 12 COLLECTEUR : GRAEFFE E.

SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)

LONGITUDE EST : 176 10 0
LATITUDE SUD : 13 18 0

DATE : 1862
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

DIPLAZIUM SP.-A

ECHANTILLON NO : 13 COLLECTEUR : GRAEFFE E.

SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)

LONGITUDE EST : 176 10 0
LATITUDE SUD : 13 18 0

DATE : 1862
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA

SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH

ECHANTILLON NO : 14 COLLECTEUR : GRAEFFE E.

SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)

LONGITUDE EST : 176 10 0
LATITUDE SUD : 13 18 0

DATE : 1862
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER PAR STATION

NOM DE LA STATION		1 AFALA (MONT)	LONGITUDE EST	: 176 8 20
			LATITUDE SUD	: 13 16 0
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR	
1	511	DIOSPYROS SAMOENSIS A. GRAY	19921	MACKEE H. S.
2	508	DIOSPYROS ELLIPTICA (J. R. & G. FO	19922	MACKEE H. S.
3	734	DECASPERMUM FRUTICOSUM J. R. & G.	4911	VEILLON J. M.
4	767	PASSIFLORA FOETIDA L.	4912	VEILLON J. M.
5	162	CORDYLINE TERMINALIS (L.) KUNTH	4913	VEILLON J. M.
6	893	PLANCHONELLA LINGGENSIS (BURKILL)	4914	VEILLON J. M.
7	413	HOYA AUSTRALIS R. BROWN EX TRAILL	4915	VEILLON J. M.
8	511	DIOSPYROS SAMOENSIS A. GRAY	4916	VEILLON J. M.
9	875	MICROMELUM MINUTUM (J. R. FORSTER)	4917	VEILLON J. M.
10	113	CYRTOCOCCUM TRIGONUM (RETZIUS) A.	4918	VEILLON J. M.
11	511	DIOSPYROS SAMOENSIS A. GRAY	4919	VEILLON J. M.
12	1032	PHAJUS SP.-A	4920	VEILLON J. M.
13	740	SYZYGIVM CLUSIIFOLIUM (A. GRAY) C.	4921	VEILLON J. M.
14	511	DIOSPYROS SAMOENSIS A. GRAY	4922	VEILLON J. M.
15	811	PARINARI INSULARUM A. GRAY	4923	VEILLON J. M.
16	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4924	VEILLON J. M.
17	997	SCLERIA SP.-A	4925	VEILLON J. M.
18	509	DIOSPYROS FERREA (WILLDENOW) BAKHU	4926	VEILLON J. M.
19	509	DIOSPYROS FERREA (WILLDENOW) BAKHU	4927	VEILLON J. M.
20	851	PSYCHOTRIA INSULARUM A. GRAY	4928	VEILLON J. M.
21	77	SCLERIA POLYCARPA BOECKELER	4929	VEILLON J. M.
22	1021	DENDROBIUM MACRANTHUM A. RICHARD	4930	VEILLON J. M.
23	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	4931	VEILLON J. M.
24	664	FAGRAEA BERTERIANA A. GRAY	4932	VEILLON J. M.
25	364	RHUS TAITENSIS GUILLEMIN	4933	VEILLON J. M.
26	382	ALYXIA STELLATA (J. R. FORSTER) RO	4934	VEILLON J. M.
27	100	CENTOSTECA LAPPACEA (L.) DESVAUX	4935	VEILLON J. M.
28	206	TAENIOPHYLLUM FASCIOLA (G. FORSTER VAR. FASCIOLA	4978	VEILLON J. M.

NOM DE LA STATION		2 AKA AKA MATA UTU	LONGITUDE EST	: 176 7 45
			LATITUDE SUD	: 13 17 0
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR	
1	791	POLYGALA PANICULATA L.	3713	HOFF M.
2	119	DIGITARIA SETIGERA ROTH EX ROEMER	3714	HOFF M.
3	818	BORRERIA LAEVIS (LAMARCK) GRISBACH	3715	HOFF M.
4	475	VERNONIA CINEREA (L.) LESS	3716	HOFF M.
5	104	CHRYSOPOGON ACICULATUS (RETZIUS) T	3717	HOFF M.
6	98	CENCHRUS ECHINATUS L.	3718	HOFF M.
7	139	PASPALUM CONJUGATUM BERGIUS	3719	HOFF M.
8	141	PASPALUM PANICULATUM L.	3720	HOFF M.
9	533	CHAMAESYCE HIRTA (L.) HILLSPAUGH	3721	HOFF M.
10	985	STACHYTARPHETA INDICA VAHL	3722	HOFF M.
11	461	ELEUTHERANTHIA RUDERALIS SCH. BOI	3723	HOFF M.
12	621	DESMODIUM CANUM (GHELIN) K. SCHUMA	3724	HOFF M.
13	637	INOCARPUS EDULIS J. R. & G. FORSTE	3725	HOFF M.
14	494	IPOMOEA QUAMOCLIT L.	3738	HOFF M.
15	342	RUELLIA PORTELLAE J. D. HOOKER	3739	HOFF M.
16	122	ECHINOCHLOA COLONUM (L.) LINK	3740	HOFF M.
17	127	ERAGROSTIS TENELLA (L.) PALISOT DE	3741	HOFF M.
18	127	ERAGROSTIS TENELLA (L.) PALISOT DE	3741	A HOFF M.
19	829	GARDENIA TAITENSIS DC.	3742	HOFF M.
20	623	DESMODIUM TRIFLORUM (L.) DC.	3743	HOFF M.
21	386	CERBERA MANGHAS L.	3744	HOFF M.
22	370	ANNONA MURICATA L.	3745	HOFF M.
23	611	CASSIA MIMOSOIDES L.	3769	HOFF M.
24	849	PENTAS LANCEOLATA (FORSKALL) DE FL PSEUDERANTHEMUM CARRUTHERSII (SEEM	3770	HOFF M.
25	339	VAR. ATROPURPUREUM (W. BULL) F	3771	HOFF M.
26	548	PEDILANTHUS TITHIMALOIDES (L.) POI	3772	HOFF M.

FIGURE 12 (1 ère partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR STATION

Les échantillons sont regroupés par station de collecte. Pour chaque station on indique son nom, les noms synonymes s'il y a lieu, et les coordonnées géographiques. Les échantillons sont rangés dans l'ordre alphabétique des collecteurs et, pour un même collecteur, par numéro croissant de récolte.

NOM DE LA STATION 3 ALOFIVAI LANO (LAC)			LONGITUDE EST : 176 8 0
			LATITUDE SUD : 13 16 0
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1080	PRIMULACEES ESPECE ?	4366 HOFF M.
2	1076	COLLOMIA SP.-A	4367 HOFF M.
3	110	CYNODON DACTYLON (L.) PERSOON	4368 HOFF M.
4	736	EUGENIA JAMBOS L.	4369 HOFF M.
5	623	DESMODIUM TRIFLORUM (L.) DC.	4370 HOFF M.
6	57	FIMBRISTYLIS SP.-C	4371 HOFF M.
7	104	CHRYSOPOGON ACICULATUS (RETZIUS) T	4371 A HOFF M.
8	756	CENNELLA ASIATICA (L.) URBAN	4372 HOFF M.
9	50	ELEOCHARIS PARVULA (R. & S.) LINK	4373 HOFF M.
10	738	PSIDIUM GUAJAVA L.	4374 HOFF M.
11	1035	ANNONA SP.-A	4375 HOFF M.

NOM DE LA STATION 4 FAIOA (ILOT)			LONGITUDE EST : 176 7 45
			LATITUDE SUD : 13 22 30
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	56	FIMBRISTYLIS FERRUGINEA VAHL	4979 VEILLON J. M.
2	805	BRUGUIERA GYMNOARRHIZA (L.) LAMARCK	4980 VEILLON J. M.
3	388	NEISOSPERMA OPPOSITIFOLIA (LAMARCK	4981 VEILLON J. M.
4	1086	SURIANA MARITIMA L.	4982 VEILLON J. M.
5	879	ALLOPHYLUS TIMORENSIS (DC.) BLUME	4983 VEILLON J. M.
6	802	COLUBRINA ASIATICA (L.) BRONGNIART	4984 VEILLON J. M.
7	948	TRIUMFETTA PROCUMBENS J. R. FORSTE	4985 VEILLON J. M.
8	1059	VIGNA SP.-A	4986 VEILLON J. M.
9	595	BARRINGTONIA ASIATICA (L.) KURZ	4987 VEILLON J. M.
10	481	HIBISCUS TILIACEUS L.	4988 VEILLON J. M.
11	425	ARGUSIA ARGENTEA (L. F.) HEINE	4989 VEILLON J. M.
12	833	GUETTARDA SPECIOSA L.	4990 VEILLON J. M.
13	427	CORDIA SUBCORDATA LAMARCK	4991 VEILLON J. M.
14	444	TERMINALIA LITTORALIS SEEMANN	4992 VEILLON J. M.
15	479	HOLLASTONIA BIFLORA (L.) DE CANDOL	4993 VEILLON J. M.
16	565	SCAEOVA SERICEA VAHL	4994 VEILLON J. M.
17	607	CANAVALIA MARITIMA (AUBLET) DU PET	4995 VEILLON J. M.
18	574	HERNANDIA PELTATA MEISSNER	4996 VEILLON J. M.
19	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4997 VEILLON J. M.
20	1354	VITTARIA ELONGATA SWARTZ	4998 VEILLON J. M.
21	1239	ASPLENIUM NIDUS L.	4999 VEILLON J. M.
22	851	PSYCHOTRIA INSULARUM A. GRAY	5000 VEILLON J. M.
23	839	MORINDA CITRIFOLIA L.	5001 VEILLON J. M.
24	1227	PTERIS TRIPARTITA SWARTZ	5002 VEILLON J. M.
25	857	RANDIA COCHINCHINENSIS (LOUREIRO)	5003 VEILLON J. M.
		FICUS TINCTORIA J. R. FORSTER	
26	1069	SUBSP. TINCTORIA	5004 VEILLON J. M.
27	536	GLOCHIDION RAMIFLORUM J. R. & G. F	5005 VEILLON J. M.
28	154	STENOTAPHRUM MICRANTHUM (DESVAUX)	5006 VEILLON J. M.
29	1082	BORRERIA VERTICILLATA (L.) G. F. W	5007 VEILLON J. M.
30	56	FIMBRISTYLIS FERRUGINEA VAHL	5008 VEILLON J. M.
31	532	CHAMAESYCE ATOTO (G. FORSTER) CROI	5009 VEILLON J. M.
32	98	CENCHRUS ECHINATUS L.	5010 VEILLON J. M.
33	1006	BRACHIARIA SUBQUADRIPARA (TRINIUS)	5011 VEILLON J. M.
34	124	ELEUSINE INDICA (L.) GAERTNER	5012 VEILLON J. M.
35	117	DIGITARIA CILIARIS (RETZIUS) KOELE	5013 VEILLON J. M.
36	133	LEPTURUS REPENS (G. FORSTER) R. BR	5014 VEILLON J. M.

NOM DE LA STATION 5 FINEVEKE			LONGITUDE EST : 176 10 30
			LATITUDE SUD : 13 19 30
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	807	RHIZOPHORA SAMOENSIS (HOCHREUTINER	4242 HOFF M.

NOM DE LA STATION 6 HAAFUTA (AERODROME)			LONGITUDE EST : 176 10 0
			LATITUDE SUD : 13 19 0
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	509	DIOSPYROS FERREA (WILLDENOW) BAKHU	4331 HOFF M.
2	949	TRIUMFETTA RHOMBOIDEA JACQUIN	4335 HOFF M.
3	800	ALPHITONIA ZIZYPHOIDES (SOLANDER E	4336 HOFF M.
4	473	TRIDAX PROCUMBENS L.	4337 HOFF M.
5	983	DODONAEA VISCOSA (L.) JACQUIN	4338 HOFF M.
6	126	ERAGROSTIS ELONGATA (WILLDENOW) JA	4339 HOFF M.

FIGURE 12 (2 ème partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER PAR TYPE DE MILIEU

TYPE DE MILIEU		2 BORDS DE MER			
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS	COLLECTEUR	
1	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FOPSTER	3839	HOFF M.	
2	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	0	LE FUR D.	
3	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	19824	MACKEE H. S.	
4	1214	ACROSTICHUM AUREUM L.	19873	MACKEE H. S.	
5	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	67	AX	YEN D. E.
6	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	423	YEN D. E.	
TYPE DE MILIEU		3 BORDS DE MER ROCHEUX			
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS	COLLECTEUR	
1	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	3967	HOFF M.	
2	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	3968	HOFF M.	
TYPE DE MILIEU		5 BORDS DE PISTES			
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS	COLLECTEUR	
1	1346	SPHAEROSTEPHANOS INVISUS (G. FORST	3777	HOFF M.	
2	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	3781	HOFF M.	
3	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	3782	HOFF M.	
4	1277	ESPECE NON DETERMINEE	4014	HOFF M.	
5	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4958	VEILLON J. M.	
6	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	4964	VEILLON J. M.	
TYPE DE MILIEU		9 LANDES A DICRANOPTERIS LINEARIS			
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS	COLLECTEUR	
1	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	3803	HOFF M.	
2	1300	LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAM	3927	HOFF M.	
3	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	3928	HOFF M.	
4	1322	DIPTERIS CONJUGATA REINWARDT	3934	HOFF M.	
5	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	3935	HOFF M.	
6	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4052	HOFF M.	
7	1222	PTERIDIUM ESCULENTUM (G. FORSTER)	4066	HOFF M.	
8	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	4092	HOFF M.	
9	1337	SELAGINELLA SP.-A	4094	HOFF M.	
10	1271	PYRROSIA ADNASCENS (G. FORSTER) CH	4296	HOFF M.	
11	1322	DIPTERIS CONJUGATA REINWARDT	19826	MACKEE H. S.	
12	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	19927	MACKEE H. S.	
13	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	19833	MACKEE H. S.	
14	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	19898	MACKEE H. S.	
15	1246	BLECHNUM ORIENTALE L. LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ	19900	MACKEE H. S.	
16	1300	SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAM	4939	VEILLON J. M.	
17	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4945	VEILLON J. M.	
18	1322	DIPTERIS CONJUGATA REINWARDT	38	X	YEN D. E.
19	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	49	X	YEN D. E.
TYPE DE MILIEU		15 FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES			
NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS	COLLECTEUR	
1	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	3936	HOFF M.	
2	1269	TECTARIA DIMORPHA ST. JOHN	4107	HOFF M.	
3	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4114	HOFF M.	
4	1240	ASPLENIUM LASERPITIIFOLIUM LAMARCK	4198	HOFF M.	
5	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4252	HOFF M.	
6	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4274	HOFF M.	

FIGURE 13 (1 ère partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR TYPE DE MILIEU

Les échantillons d'herbier sont classés selon les mêmes conventions que sur la figure 12. Dans cette exemple, une première sélection a été effectuée afin de ne traiter que les Ptéridophytes.

Les tris peuvent être réalisés par espèce. La liste des échantillons d'herbier, rangés par type de milieu et par station, aide à la rédaction des florules et à la préparation de nouvelles missions de prospection.

7	1329	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4280	HOFF M.
8	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	4328	HOFF M.
9	1269	TECTARIA DIMORPHA ST. JOHN	4348	HOFF M.
10	1225	PTERIS PACIFICA HIERON	4350	HOFF M.
11	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	19907	MACKEE H. S.
12	1285	CHRISTELLA HARVEYI (METTENIUS EX K	19913	MACKEE H. S.
13	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	7088	MORAT P.
14	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	7098	MORAT P.
15	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4924	VEILLON J. M.
16	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	4931	VEILLON J. M.
17	1285	CHRISTELLA HARVEYI (METTENIUS EX K	4952	VEILLON J. M.
18	1354	VITTARIA ELONGATA SWARTZ	4962	VEILLON J. M.
19	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4966	VEILLON J. M.
20	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4967	VEILLON J. M.
21	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4968	VEILLON J. M.
22	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	4969	VEILLON J. M.
23	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	4970	VEILLON J. M.
24	1243	DIPLAZIUM SP.-A	4971	VEILLON J. M.
25	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4972	VEILLON J. M.
26	1314	HUPERZIA CARINATA (DESVAUX) ROTHMU	4973	VEILLON J. M.
27	1314	HUPERZIA CARINATA (DESVAUX) ROTHMU	4974	VEILLON J. M.
28	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4975	VEILLON J. M.
29	1324	SPHAEROSTEPHANOS UNITUS (L.) HOLT	5018	VEILLON J. M.
30	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	5032	VEILLON J. M.
31	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	5034	VEILLON J. M.
32	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5035	VEILLON J. M.
33	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	5095	VEILLON J. M.
34	1275	HUMATA HUAHINENSIS COPELAND	5096	VEILLON J. M.
35	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	5098	VEILLON J. M.
36	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	5122	VEILLON J. M.
37	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5123	VEILLON J. M.
38	1243	DIPLAZIUM SP.-A	5153	VEILLON J. M.
39	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5156	VEILLON J. M.
40	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	5166	VEILLON J. M.
41	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	48	X YEN D. E.

TYPE DE MILIEU

18 FORETS D'ALTITUDE

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1267	PLEOCNEMIA IRREGULATA (C. PRESL) H	4055
2	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	4056
3	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4058
4	1220	HISTIOPTERIS INCISA (THUNBERG) J.	4061
5	1281	NEPHROLEPIS BISSERATA (SWARTZ) SCH	4063
6	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4072
7	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4073
8	1313	HUPERZIA SQUARROSA (G. FORSTER) RO	4074
9	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4075
10	1218	ELAPHOGLOSSUM SP.-A	4080
11	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTITUM	4080
12	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4081
13	1273	CTENOPTERIS BLECHNOIDES (GREVILLE)	4082
14	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4162
15	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4164
16	1354	VITTARIA ELONGATA SWARTZ	4167
17	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	4169
18	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4171
19	1225	PTERIS PACIFICA HIERON	4178
20	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4207
21	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4209
22	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4216
23	1281	NEPHROLEPIS BISSERATA (SWARTZ) SCH	4218
24	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4250
25	1340	SPHAEROSTEPHANOS HETEROCARPUS (BLU	19835
26	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	19836
27	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	19837
28	1249	CYATHEA DECCURENS (HOOKER) COPELAN	19839
29	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	19842
30	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTITUM	19843
31	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	19846
32	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	19847
33	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	19848
34	1255	HUMATA BANKSII ALSTON	19851
35	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	19855
36	1344	MACROTHELYPTERIS TORRESIANA (GAUDI	19856
37	1216	TRICHOMANES BORYANUM KUNZE	7249
38	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	5042
39	1267	PLEOCNEMIA IRREGULATA (C. PRESL) H	5046
40	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5047
41	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTITUM	5049
42	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	5050
43	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5053
44	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTITUM	5055
45	1216	TRICHOMANES BORYANUM KUNZE	5064
46	1351	ANTROPHYUM ALATUM BRACKENRIDGE	5065
47	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	5066

FIGURE 13 (2 ème partie)

48	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	5076	VEILLON J. M.
49	1220	HISTIOPTERIS INCISA (THUNBERG) J.	5078	VEILLON J. M.
50	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	5129	VEILLON J. M.
51	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	5130	VEILLON J. M.
52	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	5131	VEILLON J. M.
53	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	5132	VEILLON J. M.
54	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	5133	VEILLON J. M.
55	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5134	VEILLON J. M.
56	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	5138	VEILLON J. M.

TYPE DE MILIEU 20 ROCHERS - GROUPEMENTS RUPICOLES

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	3889 HOFF M.
2	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	3973 HOFF M.
3	1214	ACROSTICHUM AUREUM L.	4031 HOFF M.
4	1234	TECTARIA LATIFOLIA (G. FORSTER) CO	4033 HOFF M.
5	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	4317 HOFF M.
6	1337	SELAGINELLA SP.-A	4318 HOFF M.
7	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	4319 HOFF M.
8	1227	PTERIS TRIPARTITA SWARTZ	4320 HOFF M.
9	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4324 HOFF M.
10	1352	ANTROPHYUM RETICULATUM (G. FORSTER	150 KIRCH P. V.
11	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	5198 VEILLON J. M.

FIGURE 13 (3 ème partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER PAR UNITE ADMINISTRATIVE

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : WALLIS - HAAKAE

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	3749 HOFF M.
2	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	3761 HOFF M.
3	1239	ASPLENIUM NIDUS L.	3762 HOFF M.
4	1346	SPHAEROSTEPHANOS INVISUS (G. FORST	3777 HOFF M.
5	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	3781 HOFF M.
6	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	3782 HOFF M.
7	1259	NEPHROLEPIS HIRSUTULA (G. FORSTER)	3793 HOFF M.
8	1285	CHRISTELLA HARVEYI (METTENIUS EX K	3794 HOFF M.
9	1229	STENOCHLAENA PALUSTRIS (N. BURMANN	3795 HOFF M.
10	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	3803 HOFF M.
11	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4250 HOFF M.
12	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4252 HOFF M.
13	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4274 HOFF M.
14	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4280 HOFF M.
15	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	7098 MORAT P.
16	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	7098 MORAT P.
		LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ	
17	1300	SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAM	4939 VEILLON J. M.
18	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4945 VEILLON J. M.

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : WALLIS - HIHIFO

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1271	PYRROSIA ADNASCENS (G. FORSTER) CH	4296 HOFF M.
2	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4924 VEILLON J. M.
3	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	4931 VEILLON J. M.
4	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	4958 VEILLON J. M.
5	1354	VITTARIA ELONGATA SWARTZ	4962 VEILLON J. M.
6	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	4964 VEILLON J. M.

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : WALLIS - MUA

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	4317 HOFF M.
2	1337	SELAGINELLA SP.-A	4318 HOFF M.
3	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	4319 HOFF M.
4	1227	PTERIS TRIPARTITA SWARTZ	4320 HOFF M.
5	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4324 HOFF M.
6	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	4328 HOFF M.
7	1289	TECTARIA DIMORPHA ST. JOHN	4348 HOFF M.
8	1225	PTERIS PACIFICA HERON	4350 HOFF M.
9	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	19898 MACKEE H. S.
10	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	19900 MACKEE H. S.
11	1229	STENOCHLAENA PALUSTRIS (N. BURMANN	19905 MACKEE H. S.
12	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	19907 MACKEE H. S.
13	1285	CHRISTELLA HARVEYI (METTENIUS EX K	19913 MACKEE H. S.
14	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	4904 VEILLON J. M.
15	1285	CHRISTELLA HARVEYI (METTENIUS EX K	4952 VEILLON J. M.
16	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4966 VEILLON J. M.
17	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4967 VEILLON J. M.
18	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4968 VEILLON J. M.
19	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	4969 VEILLON J. M.
20	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	4970 VEILLON J. M.
21	1243	DIPLAZIUM SP.-A	4971 VEILLON J. M.
22	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4972 VEILLON J. M.
23	1314	HUPERZIA CARINATA (DESVAUX) ROTHMU	4973 VEILLON J. M.
24	1314	HUPERZIA CARINATA (DESVAUX) ROTHMU	4974 VEILLON J. M.
25	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4975 VEILLON J. M.
26	1243	DIPLAZIUM SP.-A	5153 VEILLON J. M.
27	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5156 VEILLON J. M.
28	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	5166 VEILLON J. M.
29	1239	ASPLENIUM NIDUS L.	5179 VEILLON J. M.

FIGURE 14 (1 ère partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR UNITE ADMINISTRATIVE

Les échantillons d'herbier sont classés selon les mêmes conventions que sur la figure 13.

Les unités administratives regroupent les échantillons dans des unités plus vastes. Les tris peuvent être réalisés à divers niveaux hiérarchiques : pays, île, département, etc.

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - ALO

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	3995 HOFF M.
2	1277	ESPECE NON DETERMINEE	4014 HOFF M.
3	1214	ACROSTICHUM AUREUM L.	4031 HOFF M.
4	1234	TECTARIA LATIFOLIA (G. FORSTER) CO	4033 HOFF M.
5	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	4052 HOFF M.
6	1267	PLEOCHEMIA IRREGULATA (C. PRESL) H	4055 HOFF M.
7	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	4056 HOFF M.
8	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4058 HOFF M.
9	1220	HISTIOPTERIS INCISA (THUNBERG) J.	4061 HOFF M.
10	1281	NEPHROLEPIS BISSERATA (SWARTZ) SCH	4063 HOFF M.
11	1222	PTERIDIUM ESCULENTUM (G. FORSTER)	4066 HOFF M.
12	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4072 HOFF M.
13	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	4073 HOFF M.
14	1313	HUPERZIA SQUARROSA (G. FORSTER) RO	4074 HOFF M.
15	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4075 HOFF M.
16	1218	ELAPHOGLOSSUM SP.-A	4080 HOFF M.
17	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTUM	4080 B HOFF M.
18	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4081 HOFF M.
19	1273	CTENOPTERIS BLECHNOIDES (GREVILLE)	4082 HOFF M.
20	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICH-SER	4092 HOFF M.
21	1337	SELAGINELLA SP.-A	4094 HOFF M.
22	1238	ASPLENIUM CUNEATUM LAMARCK	4159 HOFF M.
23	1214	ACROSTICHUM AUREUM L.	19873 MACKEE H. S.
24	1324	SPHAEROSTEPHANOS UNITUS (L.) HOLT	5018 VEILLON J. M.
25	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	5032 VEILLON J. M.
26	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	5034 VEILLON J. M.
27	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5035 VEILLON J. M.

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS & COLLECTEUR
1	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	3825 HOFF M.
2	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	3839 HOFF M.
3	1275	HUMATA HUAHINENSIS COPELAND	3887 HOFF M.
4	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	3888 HOFF M.
5	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	3889 HOFF M.
6	1288	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	3890 HOFF M.
7	1281	NEPHROLEPIS BISSERATA (SWARTZ) SCH	3893 HOFF M.
8	1300	LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ	
9	1310	SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAM	3927 HOFF M.
10	1322	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICH-SER	3928 HOFF M.
11	1334	DIPTERIS CONJUGATA REINHARDT	3934 HOFF M.
12	1256	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	3935 HOFF M.
13	1283	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	3936 HOFF M.
14	1279	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	3967 HOFF M.
15	1224	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	3968 HOFF M.
16	1269	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	3973 HOFF M.
17	1279	TECTARIA DIMORPHA ST. JOHN	4107 HOFF M.
18	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4114 HOFF M.
19	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4162 HOFF M.
20	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4164 HOFF M.
21	1334	VITTARIA ELONGATA SWARTZ	4167 HOFF M.
22	1256	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	4169 HOFF M.
23	1225	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	4171 HOFF M.
24	1352	PTERIS PACIFICA HIERON	4178 HOFF M.
25	1331	ANTROPHYUM RETICULATUM (G. FORSTER	150 KIRCH P. V.
26	1322	PSILOTON NUDUM (L.) PALISSOT DE BE	19777 MACKEE H. S.
27	1310	DIPTERIS CONJUGATA REINHARDT	19826 MACKEE H. S.
28	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICH-SER	19827 MACKEE H. S.
29	1340	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICH-SER	19833 MACKEE H. S.
30	1288	SPHAEROSTEPHANOS HETEROCARPUS (BLU	19835 MACKEE H. S.
31	1334	DICRANOPTERIS LINEARIS (N. BURMANN	19836 MACKEE H. S.
32	1249	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	19837 MACKEE H. S.
33	1256	CYATHEA DECCURENS (HOOKER) COPELAN	19839 MACKEE H. S.
34	1293	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	19842 MACKEE H. S.
35	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTUM	19843 MACKEE H. S.
36	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	19846 MACKEE H. S.
37	1296	TRICHOMANES DENTATUM V. D. BOSCH	19847 MACKEE H. S.
38	1302	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	19848 MACKEE H. S.
39	1255	HUMATA BANKSII ALSTON	19851 MACKEE H. S.
40	1344	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER	19855 MACKEE H. S.
41	1234	MACROTHELYPTERIS TORRESIANA (GAUDI	19856 MACKEE H. S.
42	1346	TECTARIA LATIFOLIA (G. FORSTER) CO	19888 MACKEE H. S.
43	1216	SPHAEROSTEPHANOS INVISUS (G. FORST	19892 MACKEE H. S.
44	1302	TRICHOMANES BORYANUM KUNZE	7249 MORAT P.
45	1267	LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEE	5042 VEILLON J. M.
		PLEOCHEMIA IRREGULATA (C. PRESL) H	5046 VEILLON J. M.

FIGURE 14 (2 ème partie)

46	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5047		VEILLON J. M.
47	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTUM	5049		VEILLON J. M.
48	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER)	5050		VEILLON J. M.
49	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5053		VEILLON J. M.
50	1293	CTENOPTERIS ALATA (BLUME) HOLTUM	5055		VEILLON J. M.
51	1216	TRICHOMANES BORYANUM KUNZE	5064		VEILLON J. M.
52	1351	ANTROPHYUM ALATUM BRACKENRIDGE	5065		VEILLON J. M.
53	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	5066		VEILLON J. M.
54	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	5070		VEILLON J. M.
55	1307	TAPEINIDIUM DENHAMII (HOOKER) CHRI	5076		VEILLON J. M.
56	1220	HISTIOPTERIS INCISA (THUNBERG) J.	5078		VEILLON J. M.
57	1310	LYCOPODIELLA CERNUA (L.) PICHI-SER	48	X	YEN D. E.
58	1246	BLECHNUM ORIENTALE L.	50	X	YEN D. E.
59	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	67	AX	YEN D. E.
60	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	423		YEN D. E.

NOM DE L'UNITE ADMINISTRATIVE : HORN - ALOFI

NO	CODE	NOM DES PLANTES	NO DES ECHANTILLONS &	COLLECTEUR
1	1239	ASPLENIUM NIDUS L.	4132	HOFF M.
2	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4133	HOFF M.
3	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	4134	HOFF M.
4	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	4135	HOFF M.
5	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	4138	HOFF M.
6	1334	SCHIZAEA DICHOTOMA (L.) SMITH	4148	HOFF M.
7	1314	HUPERZIA CARINATA (DESVAUX) ROTHMU	4150	HOFF M.
8	1240	ASPLENIUM LASERPITIIFOLIUM LAMARCK	4198	HOFF M.
9	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	4207	HOFF M.
10	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	4209	HOFF M.
11	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	4216	HOFF M.
12	1281	NEPHROLEPIS BISSERATA (SWARTZ) SCH	4218	HOFF M.
13	1262	MICROLEPIA SPELUNCEA (L.) MOORE	19755	MACKEE H. S.
14	1344	MACROTHELYPTERIS TORRESIANA (GAUDI	19788	MACKEE H. S.
15	1351	ANTROPHYUM ALATUM BRACKENRIDGE	19790	MACKEE H. S.
16	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	19794	MACKEE H. S.
17	1227	PTERIS TRIPARTITA SWARTZ	19795	MACKEE H. S.
18	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	19824	MACKEE H. S.
19	1240	ASPLENIUM LASERPITIIFOLIUM LAMARCK	5093	VEILLON J. M.
20	1235	TECTARIA STEARNSII MAXON	5095	VEILLON J. M.
21	1275	HUMATA HUAHINENSIS COPELAND	5096	VEILLON J. M.
22	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	5098	VEILLON J. M.
23	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER)	5122	VEILLON J. M.
24	1317	ANGIOPTERIS EVECTA (G. FORSTER) HO	5123	VEILLON J. M.
25	1224	PTERIS ENSIFORMIS N. BURMANN	5129	VEILLON J. M.
26	1311	HUPERZIA PHLEGMARIA (L.) ROTHMULLE	5130	VEILLON J. M.
27	1253	DAVALLIA SOLIDA (G. FORSTER) SWART	5131	VEILLON J. M.
28	1283	ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS	5132	VEILLON J. M.
29	1256	HUMATA HETEROPHYLLA (SMITH) DESVAU	5133	VEILLON J. M.
30	1279	ASPLENIUM POLYODON G. FORSTER	5134	VEILLON J. M.
31	1328	PHYMATOSORUS GROSSUS (LANGSD. & FI	5138	VEILLON J. M.
32	1250	SPHAEROPTERIS LUNULATA (G. FORSTER)	5147	VEILLON J. M.

FIGURE 14 (3 ème partie)

dans des unités plus large. En effet, la plupart des Flores actuelles ont pour cadre une unité administrative (Flore de France, Flore des Guyanes).

4.3. LISTES DES ECHANTILLONS PAR ESPECE (Figure 15)

Ces listes, éditées sous la forme de catalogues, sont situées à la fin des descriptions de chaque espèce dans certaines Flores (Flore de Nouvelle-Calédonie, par exemple). Ces données sont facilement automatisables, et réactualisables au fur et à mesure des nouvelles connaissances.

Outre l'intérêt de disposer de synthèses partielles ou totales au cours du travail de prospection et de rédaction, ces listes, régulièrement mises à jour, associées aux stations, permettent de tracer les cartes de répartition des espèces (CHAPUIS & al., 1971 ; SOPER, 1976). L'intérêt de la cartographie de la flore a été souligné par divers auteurs, notamment DUPONT (1971). Son automatisation facilite les rééditions en fonction des nouveaux échantillons ou des nouvelles déterminations. Les "profils phénologiques" ainsi que les "profils altitudinaux" sont également régulièrement mis à jour. Une part non négligeable des renseignements habituellement imprimés dans les Flores peut être rassemblée dans une banque de données interrogeable, et ne plus figurer systématiquement dans ces Flores.

4.4. REPERTOIRE DES LIEUX DE RECOLTE

Un répertoire des lieux de récolte est généralement associé à chaque Flore, tel que celui de BAMPs (1982) pour la Flore de l'Afrique Centrale. A chaque lieu de récolte sont associés le pays, les coordonnées géographiques, le territoire phytogéographique, les divisions administratives et les noms des personnes ayant collecté des plantes.

A ce répertoire, on pourra ajouter le nombre des échantillons collectés, le nombre et les noms des espèces collectées par collecteur, et faire des mises à jour périodiques, transcrites sur support informatique.

4.5. CATALOGUE DES TYPES NOMENCLATURaux

Lors des révisions systématiques, une demande courante concerne la localisation des échantillons des types nomenclaturaux dans les herbiers. Les échantillons types des Carex ont été informatisés par SHETLER (1973). Le catalogue ainsi constitué comprend 606 taxons récoltés par 612 collecteurs et 1.059 spécimens. Divers traitements permettent d'obtenir la liste des échantillons par espèce, par collecteur, par herbier de dépôt, par pays d'origine des échantillons et par années de récolte.

Nous proposons, à l'occasion de la rédaction des Flores, d'inclure dans la banque de données, l'information concernant les types des espèces révisées, même si l'échantillon type a été récolté dans un autre territoire géographique que celui traité par la Flore (HOFF, 1985).

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER PAR ESPECE

LINDSAEA ENSIFOLIA SWARTZ
SUBSP. AGATI (BRACKENRIDGE) KRAMER

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 11 COLLECTEUR GRAEFFE E.
SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 3927 COLLECTEUR HOFF M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
NOM DE LA STATION : VASAVASA
TYPE DE MILIEU : LANDES A DICRANOPTERIS LINEARIS - TOAFA

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4939 COLLECTEUR VEILLON J. M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS - HAAKAKE
NOM DE LA STATION : LULU FAKAHEGA (MONT)
TYPE DE MILIEU : LANDES A DICRANOPTERIS LINEARIS - TOAFA
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

LINDSAEA HARVEYI CARRUTHERS EX SEEMANN

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4072 COLLECTEUR HOFF M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - ALO
NOM DE LA STATION : PUKE (MONT)
TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4073 COLLECTEUR HOFF M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - ALO
NOM DE LA STATION : PUKE (MONT)
TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 19848 COLLECTEUR MACKEE H. S.
SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
NOM DE LA STATION : PUKE (MONT)
TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 1

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4969 COLLECTEUR VEILLON J. M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS - MUA
NOM DE LA STATION : UTULOA
TYPE DE MILIEU : FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 5042 COLLECTEUR VEILLON J. M.
SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
NOM DE LA STATION : FANALISE MATI (MONT)
TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

LINDSAEA REPENS (BORY) THWAITES
VAR. MARQUESENSIS E. BROWN

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 10 COLLECTEUR GRAEFFE E.
SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 100 COLLECTEUR FASKEN
SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
NOM DE LA STATION : WALLIS (ILE)
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 22

FIGURE 15 (1 ère partie)

LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR ESPECE

Chaque espèce comporte la liste des échantillons d'herbier qui lui correspond. Pour chaque échantillon sont notés : le numéro d'herbier, le nom du collecteur, l'unité administrative du lieu de la récolte, le nom de la station, le type de milieu, ainsi que le numéro de la référence bibliographique dans laquelle l'échantillon est cité.

Cette liste, périodiquement mise à jour, permet l'édition de catalogues d'espèces par station, par type de milieu, par unité administrative, ou la constitution de catalogues figurant à la fin des Flores tropicales.

Les échantillons sont rangés par ordre alphabétique des noms de collecteurs ou de collection, et par numéro croissant de collecte.

ANTROPHYUM ALATUM BRACKENRIDGE

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 19790 COLLECTEUR MACKEE H. S.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - ALOFI
 NOM DE LA STATION : ALOFITAI MUA
 TYPE DE MILIEU : FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES SUR CALCAIRES
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 1

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 5065 COLLECTEUR VEILLON J. M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
 NOM DE LA STATION : FANALISE MATI (MONT)
 TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

ANTROPHYUM PLANTAGINEUM KAULFUSS

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 3967 COLLECTEUR HOFF M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
 NOM DE LA STATION : TOLOKE
 TYPE DE MILIEU : BORDS DE MER ROCHEUX

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4317 COLLECTEUR HOFF M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS - MUA
 NOM DE LA STATION : LANUTAWAKE (LAC)
 TYPE DE MILIEU : ROCHERS - GROUPEMENTS RUPICOLES

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4931 COLLECTEUR VEILLON J. M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS - HIHIFO
 NOM DE LA STATION : AFALA (MONT)
 TYPE DE MILIEU : FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 5132 COLLECTEUR VEILLON J. M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - ALOFI
 NOM DE LA STATION : KOLOFAU (MONT)
 TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

ANTROPHYUM RETICULATUM (G. FORSTER) KAULFUSS

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 150 COLLECTEUR KIRCH P. V.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
 NOM DE LA STATION : NUKU
 TYPE DE MILIEU : ROCHERS - GROUPEMENTS RUPICOLES
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 2

VITTARIA ELONGATA SWARTZ

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4167 COLLECTEUR HOFF M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : HORN - FUTUNA - SIGAVE
 NOM DE LA STATION : PUKE (MONT)
 TYPE DE MILIEU : FORETS D'ALTITUDE

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4962 COLLECTEUR VEILLON J. M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS - HIHIFO
 NOM DE LA STATION : FAKAUTA
 TYPE DE MILIEU : FORETS DENSES DE BASSES ALTITUDES
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

NUMERO DE L'ECHANTILLON : 4998 COLLECTEUR VEILLON J. M.
 SITUATION ADMINISTRATIVE : WALLIS
 NOM DE LA STATION : FAIOA (ILOT)
 TYPE DE MILIEU : ILOT CALCAIRE
 REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE NO : 27

NOMBRE TOTAL D'ECHANTILLONS : 201 NOMBRE D'ESPECES : 58

FIGURE 15 (2 ème partie)

4.6. AUTRES UTILISATIONS DE LA BASE DE DONNEES

Certaines études botaniques se ramènent à un traitement de noms de plantes auxquels sont associées des données qualitatives ou quantitatives. En biogéographie, par exemple, l'étude de la répartition des espèces revient à traiter un fichier floristique dans lequel chaque taxon est associé à une liste de pays ou de domaines phytogéographiques. Pour la Nouvelle-Calédonie, un tel fichier relie 365 noms de genres à leur répartition indo-pacifique (MORAT & al., 1983), et les 4.000 espèces néo-calédoniennes sont associées à un fichier concernant leur statut (endémique, spontanée non endémique, naturalisée, etc.). Ces fichiers sont régulièrement mis à jour et complétés.

Des fichiers rassemblant les types architecturaux, les modes de pollinisation ou les modes dissémination, peuvent être structurés de la même façon ;

- numéro du taxon considéré ;
- numéro de code du caractère envisagé.

La fusion entre les divers fichiers permet de faire, de manière numérique et exhaustive, un grand nombre de traitements, usuels en botanique. Par exemple, la répartition des espèces ou des genres en fonction de leur type de dissémination et de leur modèle architectural dans le Pacifique. En associant les numéros d'herbier aux numéros des espèces, toutes les rectifications nomenclaturales pourront être *ipso facto* répercutées dans l'ensemble des autres fichiers.

5. CONCLUSION

Cette première note concerne l'informatisation des échantillons d'herbier. La structure des données et des fichiers, ainsi que la saisie et les traitements ont été testés d'abord sur 1.795 échantillons provenant des Iles Wallis et Futuna, puis sur 440 échantillons d'Anacardiacees de Nouvelle-Calédonie. Les programmes de traitement sont opérationnels.

L'obstacle le plus important au développement d'un tel projet est constitué par le temps nécessaire pour le codage des étiquettes d'herbier, leur enregistrement et leur correction. Dans le cas d'un herbier ancien, dont les étiquettes sont manuscrites, il faut compter, chaque jour, sur l'introduction et la correction de l'information concernant 10 à 50 échantillons. L'informatisation des herbiers anciens est de ce fait très coûteuse. Il semble plus judicieux de ne l'effectuer qu'à l'occasion d'études taxonomiques ou phytogéographiques particulières, ou lors de la rédaction de nouvelles Flores.

La durée du codage et de l'introduction des informations est sensiblement réduite lorsque l'informatisation est organisée avant la récolte, ou du moins avant le rangement des plantes par famille et genre dans l'herbier, et lorsque c'est le botaniste lui-même qui effectue le codage et la saisie de ses propres données. Le rapport de temps est de 10 à 1 par rapport aux herbiers anciens. Pour ses propres récoltes, le botaniste consacrerá une quinzaine de jour pour un millier d'échantillons environ.

FIGURE 16 (1 ère partie)

FICHIER DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT
L'INFORMATISATION DES ECHANTILLONS D'HERBIER

Le numéro précédant la référence bibliographique se rapporte à un fichier bibliographique plus général.

MISE EN PLACE D'UNE BASE DE DONNEES DE BOTANIQUE : INFORMATISATION DE L'HERBIER

- 133 AMMANN (K.), BOCQUET (G.), KUPFER (P.), & MASCHERPA (J.-M.), 1984 .-
133 RESEAU SUISSE DE DONNEES FLORISTIQUES R.S.F., 7 P.
- 134 AMMANN (K.), 1984 .- DOKUMENTATION VON SAMMLUNGEN UND LITERATUR
134 MIT DEM MICROCOMPUTER
134 SYSTEMATISCH-GEOBOTANISCHES INSTITUT DER UNIVERSITAT BERN, 21 P.
- 186 BADRE (F.), BRISSE (H.), DENELLE (N.), FLORENCE (J.), GRANDJOUAN (G.)
186 , HOFF (M.), & DE RUFFRAY (P.), 1984 .- PROPOSITIONS POUR UN CODE
186 FLORISTIQUE DE L'EUROPE. 1 : PRINCIPES, CONSTITUTION ET UTILISATION A
186 PARTIR D'UN EXEMPLE : LES PTERIDOPHYTES.
186 INITIATIONS - DOCUMENTATION TECHNIQUE, ORSTOM, PARIS
- 112 BAMPS (P.), 1982 .- REPERTOIRE DES LIEUX DE RECOLTE DE LA
112 FLORE D'AFRIQUE CENTRALE
112 JARDIN BOTANIQUE NATIONAL DE BELGIQUE, 224 P., + 1 CARTE
- 113 BESCHEL (R.-E.), & SOPER (J.-H.), 1970 .- THE AUTOMATION AND
113 STANDARDIZATION OF CERTAIN HERBARIUM PROCEDURES
113 CANADIAN JOURNAL OF BOTANY, 48, P. 547 - 554
- 160 BLAISE (S.), BRIANE (J.-P.), & LACOSTE (A.), 1983 .- BANQUE DE
160 DONNEES PHYTOSOCIOLOGIQUES. PROBLEMES DE CODAGE, PROPRIETES
160 EMERGEANTES. CAHIERS DE GEOGRAPHIE DE BESANCON, SEMINAIRES ET NOTES
160 DE RECHERCHE NO. 25, " ACTES DU 11 EME. COLLOQUE SUR LES METHODES
160 MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A LA GEOGRAPHIE ", P. 5 - 17
- 120 BOITARD (M.), & TIBAU I FONT (J.), 1982 .- CONSTITUTION ET
120 EXPLOITATION DE FICHIERS BIBLIOGRAPHIQUES SUR MICRO-ORDINATEUR
120 ACTES DU 10 IEME. COLLOQUE, INFORMATIQUE ET BIOSPHERE
120 " MICRO-INFORMATIQUE ET BIOSPHERE ", P. 323 - 333
- 114 BRENAN (J.-P.-M.), ROSS (R.), & WILLIAMS (J.-T.), 1975 .-
114 COMPUTERS IN BOTANICAL COLLECTIONS, PLENUM PRESS, LONDON & NEW-YORK
114 216 P.
- 115 BRIANE (J.-P.), & BLAISE (S.), 1978 .- UNE BANQUE DE DONNEES
115 PHYTOSOCIOLOGIQUES EN FRANCE
115 DOCUMENTS PHYTOSOCIOLOGIQUES, N.S., VOL. 2, LILLE
- 117 BRISSE (H.), & GRANDJOUAN (G.), 1975 .- UN PROCÉDE DE GESTION
117 MÉCANOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS FLORISTIQUES
117 BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE, 122, P. 35 - 55
- 119 BRISSE (H.), & GRANDJOUAN (G.), 1979 .- FORMULAIRE FLORISTIQUE DES
119 BRYOPHYTES DE LA FRANCE, D'APRÈS LA FLORE DE J. AUGIER - 1966
119 INSTITUT DE BOTANIQUE, STRASBOURG, 10 P., OFFSET
- 118 BRISSE (H.), & GRANDJOUAN (G.), 1979 .- UTILISATION DE L'ORDINATEUR
118 POUR LA CONSTITUTION D'UN CODE FLORISTIQUE. EXEMPLE DES BRYOPHYTES
118 DE FRANCE
118 ACTES DU 7 IEME. COLLOQUE. INFORMATIQUE ET BIOSPHERE
118 " FLORE, VEGETATION ET INFORMATIQUE ", P. 71 - 85
- 116 BRISSE (H.), 1983 .- UN EXEMPLE D'UTILISATION D'UNE BANQUE
116 DE DONNEES PHYTOSOCIOLOGIQUES
116 COLLOQUE SUR LES METHODES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A LA GEOGRAPHIE
116 UNIVERSITE DE FRANCHE-COMTE, OCT. 1982
- 121 CHARPIN (A.), & MONTHOUX (O.), 1971 .- L'EMPLOI DE L'ORDINATEUR
121 POUR LA CARTOGRAPHIE FLORISTIQUE DE LA HAUTE-SAVOIE
121 BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE, 118, P. 765 - 782

FIGURE 16 (2 ème partie)

- 123 CROVELLO (T.-J.), & MACDONALD (R.-D.), 1970 .- INDEX OF EDP-IR
123 PROJECTS IN SYSTEMATICS
123 TAXON, 29, 1, P. 63 - 76
- 122 CROVELLO (T.-J.), 1967 .- PROBLEMS IN THE USE OF ELECTRONIC DATA
122 PROCESSING IN BIOLOGICAL COLLECTIONS
122 TAXON, 16, P. 481 - 494
- 161 DE BEAUFORT (F.), ETIENNE (P.), & MAURIN (H.), 1983 .- UNE BANQUE
161 DE DONNEES FAUNA-FLORA. CAHIERS DE GEOGRAPHIE DE BESANCON, SEMINAIRES
161 ET NOTES DE RECHERCHES NO. 25, " ACTES DU 11 EME. COLLOQUE SUR LES
161 METHODES MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A LA GÉOGRAPHIE ", P. 83 - 106
- 124 DE GRANVILLE (J.-J.), 1982 .- PLAN D'INFORMATISATION DES DONNEES
124 BOTANIQUES DE CAYENNE, MANUSCRIT O.R.S.T.O.M., CAYENNE, 18 P.
- 20 DRAKE DEL CASTILLO (E.), 1893 .- FLORE DE LA POLYNESIE FRANCAISE
20 I - XXIV, 1 - 352, G. MASSON, PARIS
- 125 DUEK (J.-J.), & RINCON (N.), 1977 .- A DATA BANK FOR THE FERNS
125 OF THE MERIDA STATE, VENEZUELA.
125 TAXON, 26, 5/6, P. 566
- 126 DUPONT (P.), 1971 .- LA CARTOGRAPHIE DE LA FLORE FRANCAISE
126 ET LE CONTEXTE EUROPEEN
126 BULLETIN DE LA SOCIETE BOTANIQUE DE FRANCE, 118, P. 765 - 782
- 127 FERERO (E.), & PEREIRA (P.-J.), 1976 .- EDP-IR IN THE NATIONAL
127 HERBARIUM OF COLUMBIA (COL).
127 TAXON, 25, 1, P. 85 - 94
- 128 GARDARIN (G.), 1983 .- BASES DE DONNEES : LES SYTEMES ET LEURS
128 LANGAGES. EDITIONS EYROLLES
- 129 GREENE (D.-M.), 1972 .- A TAXONOMIC DATA BANK AND RETRIEVAL
129 SYSTEM FOR A SMALL HERBARIUM
129 TAXON, 21, 5/6, P. 621 - 629
- 157 HALL (A.-V.), 1972 .- THE USE OF A DATA-BANKING SYSTEM FOR
157 TAXONOMIC COLLECTIONS
157 CONTRIBUTIONS FROM THE BOLUS HERBARIUM, NO. 5, P. 1 - 78
- 130 HALL (A.-V.), 1974 .- MUSEUM SPECIMEN RECORD DATA STORAGE
130 AND RETRIEVAL
130 TAXON, 23, 1, P. 23 - 28
- 53 HOFF (M.), 1980 .- BIBLIOTHEQUE DE PROGRAMME DE BOTANIQUE POUR
53 H.P. 98 45
53 MEMOIRE D'ELEVE O.R.S.T.O.M., NOUMEA, 9 P. + ANNEXES
- 131 JONES (S.-B.), COILE (N.-C.), & MARTIN (R.), 1983 .- THE
131 UNIVERSITY OF GEORGIA HERBARIUM (GA) OPTICAL-SCAN DATA
131 ENCODING SYSTEM
131 TAXON, 32, 1, P. 47 - 50
- 140 LEBRUN (J.-P.), 1981 .- LES BASES FLORISTIQUES DES GRANDES
140 DIVISIONS CHOROLOGIQUES DE L'AFRIQUE SECHE
140 ETUDE BOTANIQUES, NO. 7, I.E.M.V.T.
- 174 MAGILL (R.-E.), GIBBS RUSSELL (G.-E.), MORRIS (J.-W.), & GONSALVES
174 (P.), 1983 .- PRECIS, THE BOTANICAL RESEARCH INSTITUT HERBARIUM DATA
174 BANK. BOTHALIA, 14, 3 & 4, P. 481 - 495
- 66 MORAT (P.), VEILLON (J.-M.) & MACKEE (H.-S.), 1983 .- AFFINITES
66 FLORISTIQUES DES PHANEROGAMES DE LA FORET DENSE HUMIDE
66 NEO-CALEDONIENNE
66 COLLOQUE S.E.P.A.N.R.I.T., BULLETIN DE LIAISON NO 12, P. 139 - 149
- 67 MORAT (P.), VEILLON (J.-M.) & MACKEE (H.-S.), 1984 .- FLORISTIC
67 RELATIONSHIPS OF NEW CALEDONIAN RAIN FOREST PHANEROGAMS
67 IN " P. RAVEN, F.-J. RADOSKY, S.-H. SOHMER : PACIFIC BIOGEOGRAPHY "
67 HONOLULU

FIGURE 16 (3 ème partie)

- 27 MORAT (P.), VEILLON (J.-M.), & HOFF (M.), 1983 .- INTRODUCTION
27 A LA VEGETATION ET A LA FLORE DU TERRITOIRE DE WALLIS ET FUTUNA
27 CONVENTION ORSTOM / SERVICE DE L'ECONOMIE RURALE DE WALLIS &
27 FUTUNA - RAPPORT MULTIG., CENTRE O.R.S.T.O.M. DE NOUMEA
27 24 P. + 4 ANNEXES + 25 PHOTOS + 2 CARTES
- 148 MORRIS (J.-W.) & GLEN (H.-F.), 1978 .- PRECIS, THE NATIONAL HERBARIUM
148 OF SOUTH AFRICA (PRE) COMPUTERIZED INFORMATION SYSTEM
148 TAXON, 27, 5/6, P. 449 - 462
- 158 MORRIS (J.-W.) & LEISTNER (O.-A.), 1971 .- INDEX OF LOCALITIES
158 FOR SOUTHERN AFRICA
158 MITT. BOT. STAATSSAML. MUNCHEN 10, P. 498 - 500
- 143 MORRIS (J.-W.) & LEISTNER (O.-A.), 1975 .- PROGRESS WITH
143 COMPUTERIZATION OF THE NATIONAL HERBARIUM PRETORIA
143 BOISSIERA, 24, P. 411 - 413
- 135 MORRIS (J.-W.), 1974 .- PROGRESS IN THE COMPUTERIZATION OF
135 HERBARIUM PROCEDURES
135 BOTHALIA 11, 3, P. 349 - 353
- 149 PAQUIS (J.), NARBONI (P.) & MARIAUX (A.), 1982 .- INFORMATISATION
149 DE LA COLLECTION DES BOIS DU CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL
149 ACTES DU 10 EME. COLLOQUE INFORMATIQUE ET BIOSPHERE,
149 " MICRO-INFORMATIQUE ET BIOSPHERE ", P. 253 - 262
- 159 PETIT (J.-P.), LEBRUN (J.-P.), LACARRIERE (D.), & LAROUSSE (F.),
159 1979 .- LA GESTION DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE :
159 APPLICATION A L'ORGANISATION EN BASES DE DONNEES DES RECOLTES
159 BOTANIKES DE L'I.E.M.V.T. EN ZONES SECHES NORD EQUATORIALE AFRICAINE
159 ACTES DU 7 EME. COLLOQUE " INFORMATIQUE ET BIOSPHERE ", " FLORE
159 VEGETATION ET INFORMATIQUE ", PARIS, P. 23 - 59
- 162 SAEZ (G.), 1983 .- PRESENTATION D'UN SYSTEME CONVERSATIONNEL ISP
162 POUR LE TRAITEMENT NUMERIQUE ET GRAPHIQUE D'ANALYSES PALYNOLOGIQUES
162 CAHIERS DE GEOGRAPHIE DE BESANCON, SEMINAIRES ET NOTES DE
162 RECHERCHES NO. 25, " ACTES DU 11 EME. COLLOQUE SUR LES METHODES
162 MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES A LA GEOGRAPHIE ", P. 165 - 185
- 150 SCHMITT (A.) & VOLPE (P.), 1980 .- LA GESTION DE LA BASE DE DONNEES
150 PHYTOSOCIOLOGIQUE DE BESANCON.
150 ANNALES SCIENTIFIQUES DE L'UNIVERSITE DE BESANCON, BIOLOGIE VEGETALE
150 4 EME. SERIE, FASC. 1, P. 13 - 17, 7 FIGURES
- 151 SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE, 1983 .- OBJECTIFS ET
151 FONCTIONNEMENT ; METHODOLOGIE ET DEONTOLOGIE ; PROGRAMMES ET
151 PUBLICATIONS, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 38 P.
- 152 SHETLER (S.-G.), 1973 .- AN INTRODUCTION TO THE BOTANICAL TYPE
152 SPECIMEN REGISTER. A CATALOG OF THE GENUS CAREX (CYPERACEAE)
152 SMITHSONIAN CONTRIBUTIONS TO BOTANY, NO. 12, 182 P.
- 153 SOPER (J.-H.) & PERRING (F.-H.), 1967 .- DATA PROCESSING IN THE
153 HERBARIUM AND MUSEUM
153 TAXON, 16, P. 13 - 19
- 154 SOPER (J.-H.), 1969 .- THE USE OF DATA PROCESSING METHODS IN THE
154 HERBARIUM
154 ANN. INST. BIOL. UNIV. NAL. AUTON. MEXICO, 40, SER. BOTANICA, (1)
154 P. 105 - 116, 5 FIGURES
- 155 SOPER (J.-H.), 1975 .- THE APPLICATION OF ELECTRONIC DATA-PROCESSING
155 TO THE MAPPING OF PLANTS DISTRIBUTION
155 IN " COMPUTERS IN BOTANICAL COLLECTIONS ", ED. BRENNAN, ROSS &
155 WILLIAMS, NEW-YORK, P. 141 - 166
- 156 SWEET (H.-C.) & POPPLETON (J.-E.), 1977 .- AN EDP TECHNIQUE
156 DESIGNED FOR THE STUDY OF LOCAL FLORA
156 TAXON, 26, 2/3, P. 181 - 190

COMPLEMENTS AUX REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CITEES FIGURE 16

BOCQUET (G.), 1984 .- Activités des Conservatoire et Jardin botaniques en 1983, Candollea, vol. 39, p. 1 - 35

CONSEIL DE L' EUROPE, 1985 .- Banque de données sur l'herbier de WILLKOMM. In "Catalogue des banques de données dans le domaine de la conservation de la nature", 2 ème colloque sur l'utilisation de l'informatique dans le domaine de la conservation de la nature. Strasbourg 1985, p. 61 - 62

CORMACK (R.S.) & FRASER (D.J.), 1983 .- Herbreccs - Queensland herbarium recording system. Workshop on Database in the Natural Sciences, Sept. 7-9, p. 54 - 62

ESTABROOK (G.F.), 1979 .- A taxir data bank of seed plant types at the university of Michigan herbarium. Taxon 28 (1,2:3) : 197 - 203

HALL (J.B.), 1971 .- Problems in the compilation of a critical gazetteer to collecting localities in Ghana. Mitt. Bot. Staatssamml. München, 10, p. 491-496

HEPPER (F.N.), 1971 .- Note on "a gazetteer of west Africa", Mitt. Bot. Staatssamml. München. 10, p. 497

HOFF (M.), 1985 .- ANACARDIACEES. Flore de la Nouvelle-Calédonie et dépendances. M.N.H.N., Paris (en préparation)

HOFF (M.) & BRISSE (H.), 1985 .- Mise en place d'une base de données en botanique tropicale. 3- Code floristique des végétaux vasculaires et des bryophytes de Wallis et Futuna. I.D.T., O.R.S.T.O.M., Paris, 37 p.

INDEX HERBARIORUM, 1974 .- Part I, ed. 6 : The Herbaria of the world. Compiled by P.-K. HOLMGREN and W. KEUKEN . *Regnum Vegetabile*, vol. 92, Utrecht, 397 p.

JOHNSON (R.W.), 1983 .- Queensland herbarium records data base project (Herbreccs). Workshop on Database on the Natural Sciences, Sept. 7-9, p. 46 - 53

MURRAY (D.F.), 1982 .- ALA. Herbarium News, 2 (5), p. 1

O. CONNOR(P.J.), 1983 .- Proposed Computer Methods for Use at Bishop Museum. Herbarium News 3 (12), p. 62

SPICHIGER (R.) & MASCHERPA (J.M.), 1983 .- Guia para los aotores. FLORA DEL PARAGUAY. Serie especial numero 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève & Missouri Botanical Garden, 50 p.

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1	: FICHER FLORISTIQUE DES ILES WALLIS ET FUTUNA (EXTRAIT)	13
FIGURE 2	: FORMULAIRE FLORISTIQUE DES ILES WALLIS ET FUTUNA (EXTRAIT)	14
FIGURE 3	: FICHER ET CODE DES NOMS DES STATIONS DE WALLIS	15
FIGURE 4	: FICHER ET CODE DES NOMS DES TYPES DE MILIEUX OBSERVES A WALLIS ET FUTUNA	17
FIGURE 5	: FICHER ET CODE DES NOMS DES UNITES ADMINISTRATIVES DES ILES WALLIS ET FUTUNA ...	18
FIGURE 6	: FICHER ET CODE DES NOMS DES COLLECTEURS DE PLANTES DES ILES WALLIS ET FUTUNA	18
FIGURE 7	: FICHER DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT L'HERBIER DES ILES WALLIS ET FUTUNA	20
FIGURE 8	: CODES DES ETATS PHENOLOGIQUES, DES TYPES NOMENCLATURAUx ET DES ETATS BIOLOGIQUES	21
FIGURE 9	: FICHER ET CODE DES HERBIERS DE DEPOT	22
FIGURE 10	: FICHER DE CODAGE DES ECHANTILLONS D'HERBIER	25
FIGURE 11	: EXEMPLE D'ETIQUETTES D'HERBIER (2 parties) ..	29
FIGURE 12	: LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR STATION (2 parties)	31
FIGURE 13	: LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR TYPE DE MILIEU (3 parties)	33
FIGURE 14	: LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR UNITE ADMINISTRATIVE (3 parties)	36
FIGURE 15	: LISTE DES ECHANTILLONS D'HERBIER RANGES PAR ESPECE (2 parties)	40
FIGURE 16	: FICHER DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT L'INFORMATISATION DES ECHANTILLONS D'HERBIER (3 parties)	44

A PARAITRE

CREMERS (G.), FEUILLET (C.), DE GRANVILLE (J.-J.), HOFF (M.)
et BRISSE (H.), 1985. Mise en place d'une base de données en
botanique tropicale. 4. Code floristique des Ptéridophytes de
Guyane française (en cours de publication).

FLORENCE (J.), HOFF (M.) & BRISSE (H.), 1984. Mise en place d'une base
de données en botanique tropicale. 2.- Code floristique des
végétaux vasculaires du Gabon (en cours de publication).

HOFF (M.) et BRISSE (H.), 1985. Mise en place d'une base de données en
botanique tropicale. 3. Code floristique des végétaux de Wallis
et Futuna (en cours de publication).

ORSTOM Éditeur
Dépôt légal : 2e trim. 1985
ISBN : 2-7099-0767-4

Reproduit par INSTAPRINT
264-268, rue d'Entraigues - B.P. 5927 - 37059 Tours cedex
Tél. 47 38 16 04

Dépôt légal 3ème trimestre 1985

ISSN : 0071-9021
ISBN : 2-7099-0767-4
Éditions de l'ORSTOM
70, route d'Aulnay F-93140 BC

