

## The FISHBASE Project

### ...or how scattered information on fish can be assembled and made useful for research and development

by: D.Pauly<sup>(1)</sup> and R.Froese<sup>(2)</sup>, ICLARM, MC Box 1501, Makati, Metro Manila, Philippines

#### INTRODUCTION

"Unfortunately, nothing is known on the biology of..." How many times have we read this silly little phrase - or variant thereof - in papers or reports on the resources forming the basis of tropical and subtropical fisheries?

A silly little phrase it is because it is generally not true - it reflects only the information available to its author. This may be a developing country scientist, rather isolated, and without access to a good library, or a consultant, too hurried to even look up Aquatic Science and Fishery Abstracts (ASFA) or a young "expert" starting a career in development, following completion of a thesis on "the Dynamics of Coldfish in the Frigid Sea".

This little phrase, as default assumption of those who do not know better, is also a very costly error, as it is usually followed by a research proposal outlining how various information already available on the species in question will be gathered before anything else is done.

Duplication is not the only problem resulting from that little phrase: the quality of any re-

search or management advice will suffer every time the extent of information on a given topic (or here: resource species) is not considered. However, while it is easy to follow up on the negative effects of this little phrase, overcoming the situation which led to it being so widespread is something else. The FISHBASE project, presented below, is an attempt to address this issue; through this project, an effort is made to make available, to any researcher, resource manager, or other interested person, the bulk of what is known about all species of fish in the world.

#### THE ELEMENTS OF FISHBASE

Fig.1 presents the elements and the development of FISHBASE.

FISHBASE is implemented using DataEase, a powerful relational database which allows fast development of large applications without any programming (Level I in Fig.1). It also enables the user to perform sophisticated searches by filling in simple forms for record and field selection. There is thus no need to learn a complicated programming/query language.

(1) Director, Capture Fisheries Management Programme, ICLARM  
(2) FISHBASE Project Leader, ICLARM

---

## The FISHBASE Project

---

Fig.3 illustrates the different collaborators of and contributors to FISHBASE as of August 1991. More collaborators are needed. ICLARM has developed DATA COLLECTION FORMS which provide an easy way to accumulate information on a species for entering into FISHBASE. ICLARM looks forward to sending out these forms to interested colleagues.

Following feedback and corrections/amplifications, a CD-ROM (laser disk) will then be prepared, along with a user's manual, for distribution in late 1993. It is then expected to produce an update disk every 12 or 18 months, each of which will replace the previous version, i.e. contain new material and corrections to the previous entries, and will be jointly distributed by FAO and ICLARM.

### AVAILABILITY OF FISHBASE

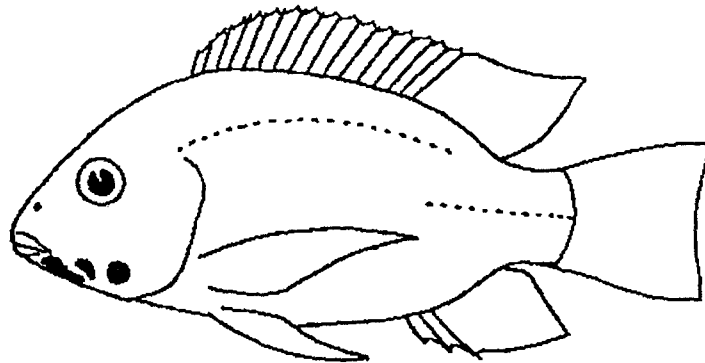
Presently (November 1991) 6 persons are directly involved with the English version of FISHBASE at ICLARM headquarters in addition to these authors: 4 data inputters (all with University degrees in aquatic sciences) 1 artist for "computer painting" of colour graphs, and one student volunteer scanning and editing black and white graphs (Fig.4)

Donors will be sought for distribution of the FISHBASE CD-ROM (and of appropriate disk readers) in developing country institutions (notably universities, where FISHBASE can be used for both research and teaching) and for training courses, in which interested parties will be taught the use of FISHBASE for information retrieval, species identification, quantitative analysis of comparative data, etc.

Additionally, three persons work in two CEC-funded "country modules", in Malawi and the Philippines, with a third one to be soon initiated (in Ghana), while a postdoc has recently begun work on the French version of FISHBASE (with support from ACCT and AUPELF).

[This is ICLARM contribution no. 775; a shortened version of this article was published - under a different title - in the October 1991 issue of NAGA - The ICLARM Quarterly. For more information on FISHBASE, contact the Director General, ICLARM, International Center for Living Aquatic Resources Management, MC PO Box 1501, Makati, Metro Manila, Philippines].

This implies that data entry for data other than nomenclature - initially rather slow - can be accelerated, and a data profile achieved that will be more even than is the case now (Fig.2). In September 1992, at the end of the present phase of CEC-funding, a diskette-based version 1.0 of FISHBASE will be made available to institutions in developing countries and to all collaborators.



*Sarotherodon melanotheron*

Fig. 4. Example of a black and white image as incorporated in FISHBASE. The drawing was scanned from a technical publication and edited on screen

# The FISHBASE Project

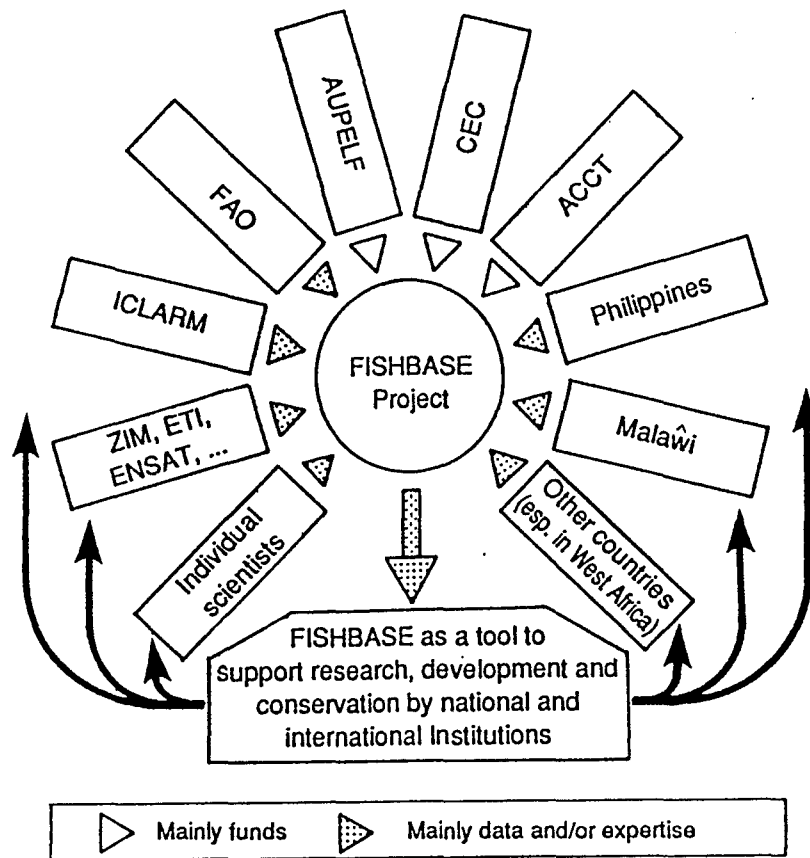


Fig. 3. Contributors to the FISHBASE Project

Clockwise: Commission of the European Communities (CEC), Brussels; Agence pour la Coopération Technique et Culturelle (ACCT), Paris; University of the Philippines, Marine Science Institute Quezon City; Department of Fisheries, Malawi; Zoologisches Institut und Museum (ZIM), Hamburg; Expert Center for Taxonomic Identification (ETI), Amsterdam; Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (ENSAT); International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM), Manila; Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome; Association des Universités Partiellement et Entièrement de Langue Française (AUPELF), Ottawa.

des Université Partiellement et Entièrement de Langue Française (AUPELF), both of which supports the development of the French version of FISHBASE and the incorporation of data from Francophone West Africa.

FISHBASE also involves numerous scientific collaborators, in developed and developing countries to:

- enter local data sets, pertaining e.g. to endemic species, or resulting from an interest

in the comparative aspect of a given process, e.g. recruitment variability;

- verify and amplify data, e.g. on taxonomics, pertaining to the area of interest of a given institution;
- exchange information on the fishes included in FISHBASE, such as to jointly ensure coverage of a given ichthyofauna, or a given aspect of the biology of fishes, or of a selected fish family.

## The FISHBASE Project

and cold waters being quite depauperate. Covering all fish species moreover will allow for the transfer of more knowledge on, e.g. the population dynamics and ecology of marine fishes from North to South, and numerous interregional comparisons.

Such large scope implies, however, that ICLARM cannot work on this alone. In January 1989 ICLARM and FAO agreed that FISHBASE should become a joint project, being developed at ICLARM in close cooperation with FAO. The FAO Species Identification Programme for Fishery Purposes provides scientific and vernacular nomenclature as well as ecological and fisheries information on marine and brackishwater species. This is accomplished through the FAO database SPECIESDAB, whose data has been built up at FAO for over four years. Also, contacts have

been established with the Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), whose publications on African freshwater (and other) fishes will be used for data entry into FISHBASE. ORSTOM scientists will collaborate in checking entries in FISHBASE.

Further contacts were established with African scientists at institutions during the Third International Symposium on Tilapia in Aquaculture (ISTA III), held in Abidjan 11-16 November 1991. ISTA III was attended by the authors and two other FISHBASE project staff.

The present scope of FISHBASE implies external funding, now shouldered principally by the CEC (Ecology), with additional inputs from the French Agence pour la Coopération Technique et Culturelle (ACCT) and from the Association

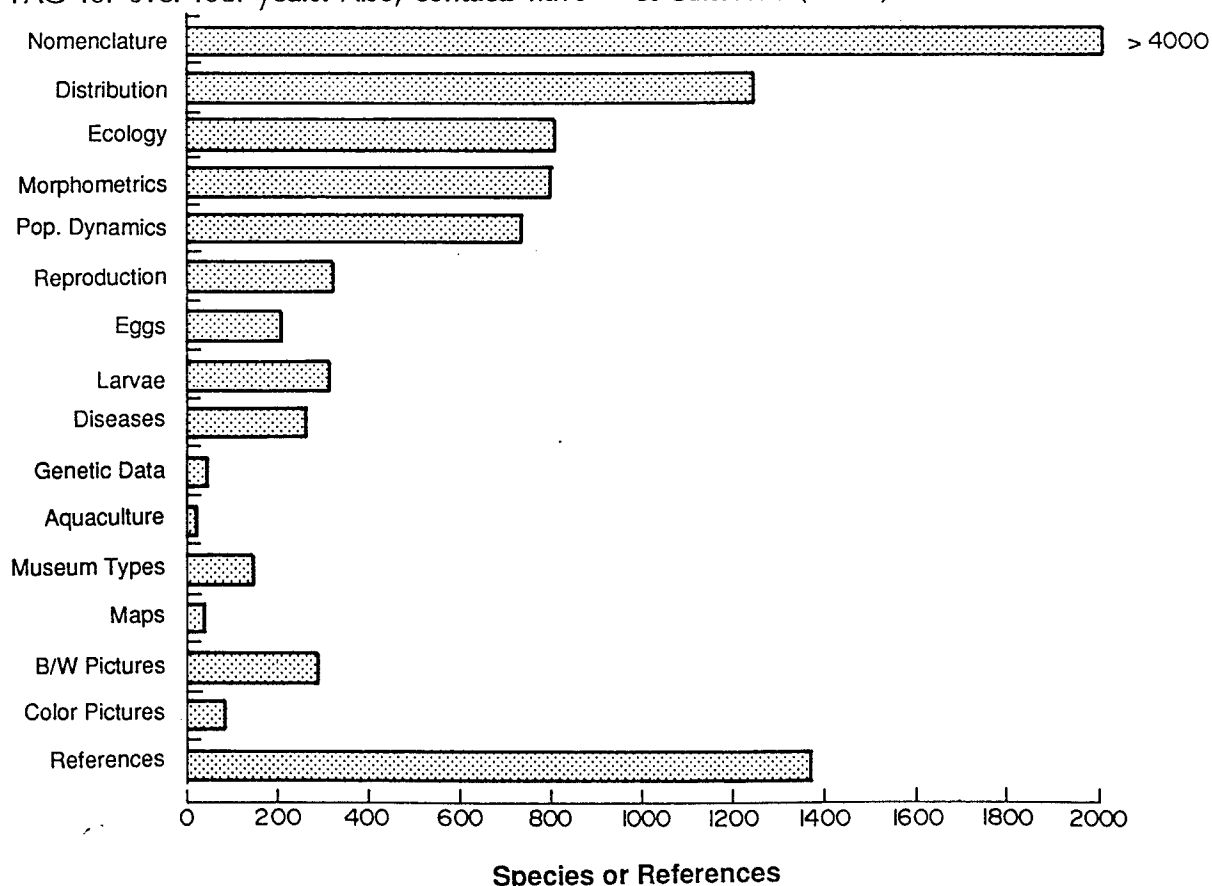


Fig. 2. Content of FISHBASE as of August 1991

---

## The FISHBASE Project

---

Also, free text entries are reduced to a minimum (about 10% of all fields); the bulk of the entries are numeric fields and preprogrammed choice fields, roughly similar to "multiple choice" test forms, with only one of the fields being "right".

Thus, for example, one does not "enter" into FISHBASE, for any fish to be described, the shape of the caudal fin, but rather one must select the appropriate shape from a preprogrammed list (i.e. "forked", "lunate", etc.).

This procedure, applied whenever descriptive information could be structured, has a number of advantages, notably

- fast entry (no need to repeatedly type the same words);
- low storage requirements: only numbers are recorded, not the sometimes rather long texts of the choice field which they represent;
- automatic "translation" of descriptive data from the original version of FISHBASE (in English) to any other language i.e. only the choice lists have to be translated;
- possibility to perform various logical operations with, and statistical analyses of descriptive data.

This versatility has a price. Thus for fishes, an "ichthyological structure" had to be created (Level II in Fig.1) which accounts for the morphology, anatomy, ecology, behaviour, etc. of fishes but which precludes straightforward entry of data on other taxonomic groups, e.g. shrimps or cephalopods.

Fig.2 shows the type of data that can be accommodated for fishes, within FISHBASE, as well as the amount of data that has been compiled as of August 1991. All entries are documented

by a bibliographic reference and pertain to a species (or subspecies), but may be multiple (i.e. referring to different populations or stocks of the same species). Two important aspects of the database design may be mentioned here:

1) it allows for variable "depth" of data entry, i.e. a species may have all fields covered with multiple entries for subspecies and/or various populations/stocks while another species may have only a minimum entry (consisting of the scientific name and the reference to the paper providing the original description).

2) it is modifiable at will, i.e. one can still add the fields or entire tables required to enter data types originally not included in the ichthyological structure, but required by individuals or institutions with whom the FISHBASE project is to share data.

This point, on collaboration, brings us to the next topic and to Fig.3.

### COLLABORATION BETWEEN FISHBASE AND OTHER PROJECTS

The initial plans concerning FISHBASE (in ICLARM's 5-year Plan 1987) was for about 2,000 mainly tropical, commercially important species to be included.

However, given ICLARM's growing role in international fisheries research and the ease with which entries can be added to FISHBASE, it was decided that FISHBASE would eventually cover all fish species in the world (about 20,000). This will not detract from ICLARM's focus on tropical/subtropical resources - they will continue to be emphasized, and they form the overwhelming bulk of the extant fish species anyway, the fish fauna of temperate

# The FISHBASE Project

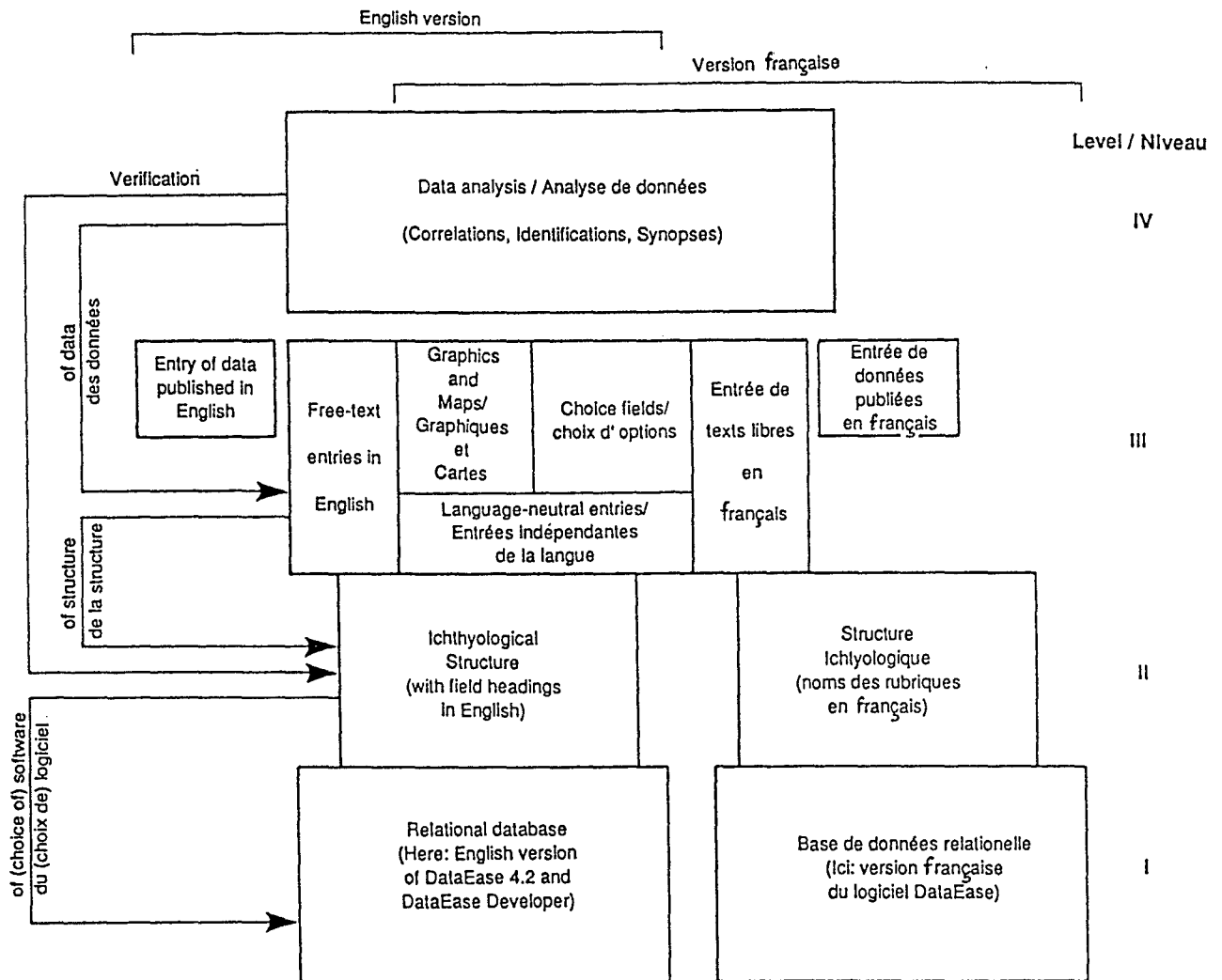


Fig. 1 Elements of FISHBASE by "levels"

- Level I is represented by a commercial database, which can produce executable files that can be distributed royalty-free;
- Level II is the ichthyological structure, created by ICLARM staff in cooperation with various specialists throughout the world
- Level III consists of the entries themselves, of which only a small fraction - the free text entries - will require translation when preparing versions of FISHBASE for languages other than English, here illustrated for the case of French;
- Level IV consists of various graphical and statistical routines for the presentation and comparative analysis of the quantitative and categorical data entered into FISHBASE (see text)





# EC Fisheries Cooperation Bulletin CE Coopération Pêche

Commission des Communautés Européennes, DG VIII/D/5, 200 rue de la Loi, 1049 Bruxelles, Belgique

## Le Projet FISHBASE

**... ou comment de l'information dispersée sur le poisson peut être rassemblée et rendue utilisable pour la recherche et le développement**

par D. Pauly<sup>(1)</sup> et R. Froese<sup>(2)</sup>, ICLARM, MC Box 1501, Makati, Metro Manila, Philippines

### INTRODUCTION

"Hélas, on ne connaît rien sur la biologie de..."  
Combien de fois n'avons-nous pas lu cette petite phrase sottise - ou une variante - dans les articles ou les rapports sur les ressources formant la base des pêcheries tropicales ou subtropicales ?

Cette petite phrase est sottise parce qu'elle n'est généralement pas vraie - elle reflète uniquement l'information à la disposition de l'auteur. Ce peut être un scientifique d'un pays en développement, plutôt isolé, et n'ayant pas accès à une bonne bibliothèque ou un consultant, trop pressé pour consulter les Résumés sur la Science Aquatique et la Pêche (ASFA), ou un jeune "expert" commençant une carrière après avoir terminé une thèse sur la "Dynamique du Poisson-Glaçon dans la Mer du Froid".

Cette petite phrase, supposition fautive de ceux qui n'en savent pas plus, est aussi une erreur très coûteuse car elle est communément suivie par un projet de recherche esquissant comment diverses informations déjà disponibles sur les espèces en question seront

recueillies avant que que toute autre chose ne soit faite.

La duplication n'est pas le seul problème résultant de cette petite phrase : la qualité de toute recherche ou conseil de management souffrira chaque fois que toute l'étendue de l'information sur un sujet donné (ou ici sur les différentes espèces) n'est pas considérée. Cependant, s'il est facile de démontrer les effets négatifs de cette petite phrase, surmonter la situation qui a fait que cette sottise soit devenue aussi largement répandue, est tout autre chose. Le Projet FISHBASE, présenté ci-dessous, est une tentative de résoudre ce problème ; au travers de ce projet, un effort est fait pour rendre disponible, à n'importe quel chercheur, administrateur ou toute autre personne intéressée, la plus grande partie de ce qui est connu à propos de toute espèce de poisson dans le monde.

### LES ELEMENTS DE FISHBASE

La Fig. 1 représente les éléments et le développement de FISHBASE.

(1) Directeur du Programme d'Aménagement des Pêches

(2) Chef du Projet FISHBASE

REF VIII/92/148

# Le Projet FISHBASE

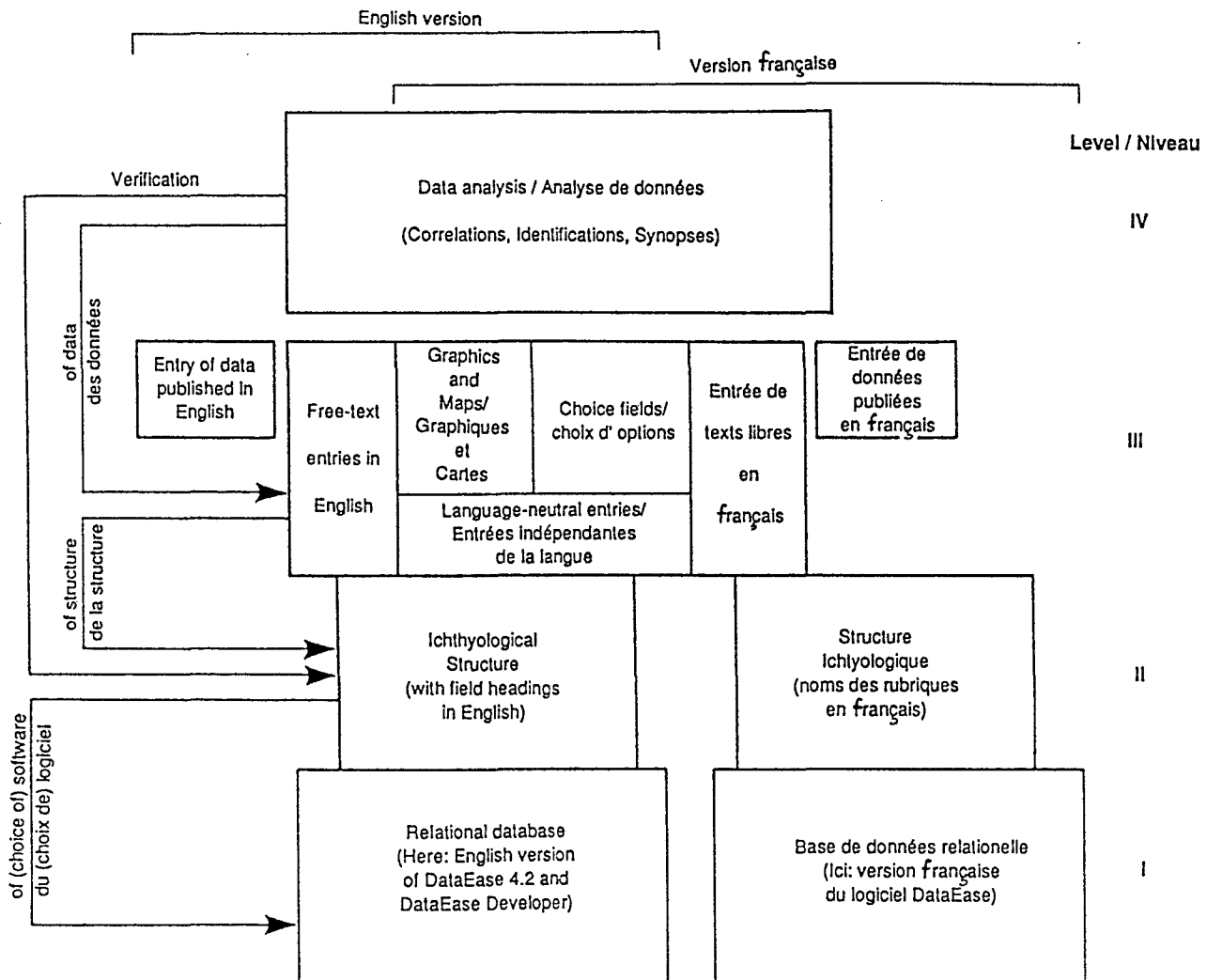


Fig. 1. Eléments de FISHBASE présentés par niveau

- Le niveau I est celui d'une base de données destinée à être distribuée sans paiement de droits d'auteurs;
- Le niveau II est une structure ichthyologique créée par le personnel de l'ICLARM en collaboration avec divers spécialistes à travers le monde;
- Le niveau III est celui des entrées elles mêmes. Une partie seulement, les textes libres, nécessiteront une traduction lors de la mise au point de versions non anglophones, comme c'est le cas de la version française;
- Le niveau IV consiste en divers programmes graphiques et statistiques pour la présentation et l'analyse comparative des données chiffrées ou de type catégoriel entrées dans FISHBASE.





---

## Le Projet FISHBASE

---

FISHBASE a été réalisé en utilisant DataEase, une base de données relationnelles qui permet un développement rapide de vastes applications sans aucune programmation (Niveau I, fig.1). Il permet également à l'utilisateur de effectuer des recherches sophistiquées en complétant des formulaires simples pour la sélection d'informations et de domaines d'intérêt. Il n'y a donc aucun besoin d'apprendre un langage compliqué de programmation ou d'interrogation.

De plus, les entrées de textes libres sont réduites au minimum (aux environs de 10% du total); la plupart des entrées sont numériques et/ou à choix préprogrammés, en gros similaires aux formules de test à "choix multiple", avec une seule réponse correcte.

Donc, par exemple, on n'entre pas dans FISHBASE, pour tout poisson à décrire, la forme de la nageoire caudale, mais on doit plutôt sélectionner la forme appropriée au sein d'une liste préprogrammée (p.ex. "fourchue", "en croissant" etc.)

Cette procédure, appliquée chaque fois qu'une information descriptive peut être structurée, comprend nombre d'avantages considérables tels que :

- une entrée rapide (pas besoin de taper plusieurs fois les mêmes mots);
- un besoin peu élevé de mémoire: seuls des chiffres sont mis en mémoire, où il remplacent les sélections de textes souvent longs qu'ils représentent;
- une "traduction" automatique des données descriptives de la version originale de FISHBASE (en Anglais) vers n'importe

quelle autre langue, seules les listes de choix possibles devant être traduites;

- la possibilité d'effectuer différentes opérations logiques et des analyses statistiques des données descriptives.

Cette souplesse a un prix. A savoir, pour les poissons, il a fallu créer une "structure ichthyologique" (Niveau II, Fig.1) qui tient compte de la morphologie, l'anatomie, l'écologie, le comportement etc. des poissons mais qui empêche l'entrée de données sur d'autres groupes taxonomiques, p. ex. les crevettes ou les céphalopodes.

La Fig. 2 montre le type de données qui peut être fourni pour les poissons avec FISHBASE, de même que la quantité de données qui ont été compilées jusqu'en août 1991. Toutes les entrées sont documentées par une référence bibliographique et se rapportent à une espèce (ou sous espèce), mais peuvent être multiples (p. ex. en se référant à différentes populations ou différents stocks de la même espèce). Deux aspects importants de la conception de la base de données doivent être mentionnés ici :

1) elle tient compte de la "profondeur" variable des entrées de données, p.ex. une espèce peut avoir toutes les rubriques remplies par de multiples entrées pour des sous-espèces et/ou diverses populations ou différents stocks tandis qu'une autre espèce peut n'avoir qu'une information: le nom scientifique et la référence à l'article fournissant la description originale.

2) elle est modifiable à souhait, p. ex. on peut encore ajouter rubriques ou des tableaux nécessaires pour entrer des types de données

## Le Projet FISHBASE

non incluses à l'origine dans la structure ichthyologique, mais requises par des personnes ou des institutions avec lesquels le projet FISHBASE voudrait échanger des données.

Ce problème de collaboration, nous amène au sujet suivant et à la fig.3.

### COLLABORATION ENTRE FISHBASE ET D'AUTRES PROJETS

Le projet initial concernant FISHBASE (dans le Plan quinquenal de l'ICLARM 1987) prévoyait que soient incorporées à peu près 2,000 espèces principalement tropicales, importantes d'un point de vue commercial.

Toutefois, vu le rôle croissant de l'ICLARM dans la recherche internationale en matière de pêche et la facilité avec laquelle des informations peuvent être ajoutées à FISHBASE, il a été décidé que FISHBASE couvrirait éventuellement toutes les espèces de poissons du monde (environ 20,000). Cela ne portera pas

atteinte aux objectifs de l'ICLARM: on continuera à mettre l'accent sur les espèces tropicales et subtropicales qui, de toute façon, forment la majorité écrasante des espèces existantes, la faune ichthyologique des eaux tempérées et froides étant relativement pauvre. De plus, couvrir toutes les espèces de poissons, permettra le transfert de plus de connaissances du Nord au Sud à propos, par exemple, de la dynamique des populations et de l'écologie des poissons marins, et de nombreuses comparaisons interrégionales.

Un projet d'une telle envergure implique, cependant, que l'ICLARM ne travaille pas seul sur le projet. En janvier 1989, l'ICLARM et la FAO ont décidé que FISHBASE deviendrait un projet commun, développé à l'ICLARM en coopération étroite avec la FAO. Le Programme d'Identification des Espèces à des Fins de Pêche de la FAO fournit la nomenclature scientifique et vernaculaire aussi bien que des informations sur l'écologie et la pêche des espèces marines et d'eaux saumâtres. Cela est accompli à l'aide de la base de données de la

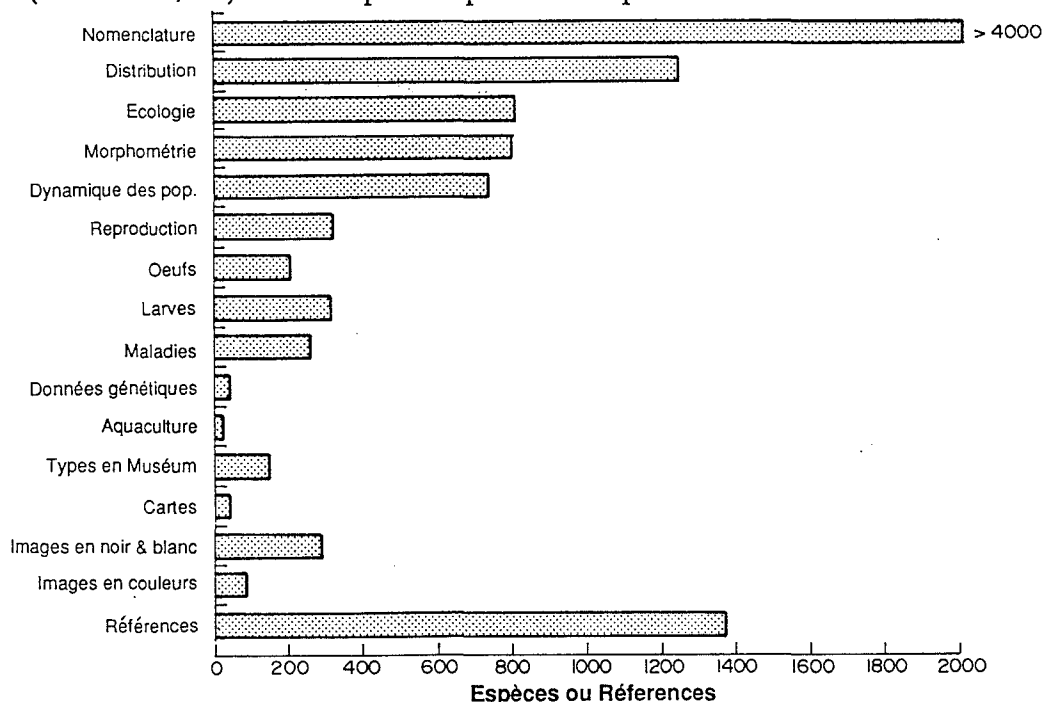


Fig. 2. Contenu de FISHBASE en août 1991

# Le Projet FISHBASE

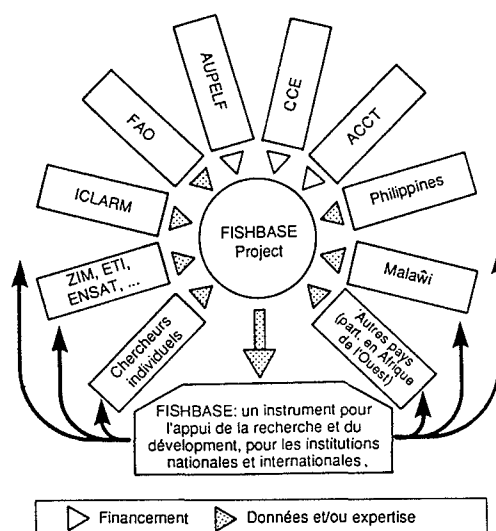


Fig. 3. Contributions à FISHBASE

Dans le sens des aiguilles d'une montre: Commission des Communautés Européennes (CCE), Bruxelles; Agence pour la Coopération Technique et Culturelle (ACCT), Paris; Université des Philippines, Institut des Sciences Marines, Quezon City; Département des Pêches, Malaïwi; Musée et Institut Zoologique (ZIM), Hambourg; Centre d'Experts sur l'Identification Taxonomique (ETI), Amsterdam; Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (ENSAT); Centre International de Gestion des Ressources Aquatiques Vivantes (ICLARM), Manille; Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Rome; Association des Universités Partiellement et Entièrement de Langue Française (AUPELF), Ottawa

FAO SPECIESDAB, dont les données ont été constituées à la FAO depuis quatre ans. Des contacts ont aussi été établis avec l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM), dont les publications seront utilisées pour l'entrée dans FISHBASE des données concernant - entre autres - les poissons des eaux continentales d'Afrique. Des spécialistes de l'ORSTOM collaboreront avec l'ICLARM à la vérifications des données incorporées dans FISHBASE.

D'autres contacts ont été établis avec des spécialistes et institutions d'Afrique pendant la Troisième Conférence sur le Tilapia en Aquaculture (ISTA III) à Abidjan, 11-16 novembre 1991, à laquelle ont participé les auteurs de cet article ainsi que deux autres membres du projet FISHBASE.

L'envergure actuelle de FISHBASE implique une mise en fonds externe, à présent réalisée par la CCE (Ecologie), avec des rentrées additionnelles de l'Agence Française pour la Coopération Culturelle et Technique (ACCT) et de l'Association des Universités Partiellement et Entièrement de Langue Française (AUPELF), qui soutiennent le développement de la version française de FISHBASE et l'incorporation de données de l'Afrique de l'Ouest francophone.

FISHBASE bénéficie également de nombreuses collaborations scientifiques dans les pays développés et en développement pour:

- entrer des données, relatives p. ex. aux espèces endémiques, ou résultant d'un intérêt particulier de l'étude comparative d'un processus donné, p. ex. la variabilité du recrutement;

---

## Le Projet FISHBASE

---

- vérifier et augmenter les informations, p. ex. sur les taxonomies relatives aux zones d'intérêt d'une institution donnée;
- échanger des informations sur les poissons inclus dans FISHBASE, pour assurer conjointement qu'une certaine ichthyofaune, un certain aspect de la biologie des poissons ou une certaine famille soient bien couverts.

La Fig. 3 présente les différents collaborateurs et ceux qui contribuent à FISHBASE en août 1991. Des collaborateurs supplémentaires sont requis. L'ICLARM a mis au point des FORMULAIRES DE COLLECTE DE DONNEES qui fournissent une manière simple d'accumuler de l'information sur une espèce en vue de l'entrer dans FISHBASE. L'ICLARM attend avec impatience d'envoyer ces formulaires aux collègues intéressés.

### DISPONIBILITE DE FISHBASE

Actuellement (novembre 1991) 6 personnes sont directement impliquées dans la version anglophone de FISHBASE à l'ICLARM même, en plus des auteurs: 4 personnes entrent les données (toutes avec un diplôme universitaire en sciences aquatiques), 1 dessinateur réalise le "Dessin Assisté par Ordinateur" des graphiques en couleur et un étudiant volontaire qui réalise les graphiques en noirs et blancs.

En outre, trois personnes travaillent dans deux "modules régionaux" financés par la CCE, au Malawi et aux Philippines, avec une troisième personne prête à être formée (au Ghana); enfin, un postdoctorat vient de commencer la version française de FISHBASE (avec le soutien de l'ACCT et de l'AUPELF).

Cela implique que l'entrée initialement lente de données autres que la nomenclature peut être accélérée, et que le type de données entrées sera plus équilibré que ce n'est le cas actuellement (Fig. 2). En septembre 1992, à la fin de la présente phase du financement CCE, la version 1.0 de FISHBASE sur diskettes souples sera disponible pour les institutions des pays en développement et pour tous les collaborateurs.

Après le feed-back, les corrections et/ou augmentations, un CD-ROM (disque laser) sera alors préparé, accompagné d'un manuel d'utilisation, en vue d'une distribution fin 1993. On prévoit alors de produire et de mettre à jour le disque tous les 12 ou 18 mois; chaque disque remplaçant la version précédente pour contenir p. ex. de nouvelles informations et des corrections aux entrées précédentes. Il sera distribué conjointement par la FAO et l'ICLARM.

Les bailleurs de fonds seront invités à distribuer le CD-ROM (et les lecteurs de disques adéquats) dans les institutions des pays en développement (à savoir les universités où FISHBASE peut être utilisée pour la recherche et l'enseignement) et pour les sessions de formation, pendant lesquelles les parties intéressées recevront un cours sur l'utilisation de FISHBASE pour la recherche d'information, l'identification des espèces, l'analyse quantitative de données comparées etc.

[ICLARM contribution nr. 775; une version abrégée de cet article a été publiée - sous un titre différent - dans le numéro d'octobre 1991 de NAGA, the ICLARM Quarterly. Pour plus d'information sur FISHBASE, contactez le Directeur Général, ICLARM, Centre International pour l'Aménagement des Ressources Aquatiques Vivantes, MC PO Box 1501, Makati, Metro Manila, Philippines.]

