

**Ethnoécologie,  
écosystème urbain,  
biodiversité  
et sa gestion**

**I.R.Sc.N.B. 30.ix.2015**

**François MALAISSE**

# Objet de l'écologie

Le terme d'**écologie** a été proposé en 1866 par Ernst Haeckel, un physicien allemand, féru de néologismes techniques. Il propose dans son « *Generelle Morphologie der Organismen* » plusieurs termes nouveaux, dont phylogénie et phylum, mais encore, last but not least, **écologie**.

L'écologie est littéralement **logos**, le discours, relatif à **oikos**, l'habitat. Le « **discours sur l'habitat** », la science des relations des êtres vivants avec leur milieu. Elle n'apparaîtra qu'après la guerre 1940-45 dans les enseignements universitaires; en Suisse en premier lieu, juste après à *l'Institut agronomique de Gembloux*, où elle sera enseignée par le Professeur Albert Noirfalise (1947-1985).

L'évolution des préoccupations écologiques a été figurée.

A l'aube du **XXe siècle**, l'**écologie** s'intéresse aux **rapports entre plantes et animaux**.

En **1920**, sont abordés les notions de **réseau alimentaire**, **pyramides des nombres** et **des biomasses**. Dans les années cinquante, le concept d'**écosystème** s'impose. En **Belgique**, le **Professeur Paul Duvigneaud** en sera le promoteur.

Dès **1993**, **Gembloux** programme un cours « **Homme, société et biosphère** » !

# Objets de l'écologie :

- 1900 : relation plante > < animal
- 1920 : chaînes trophiques, pyramide des nombres, des masses
- 1950 : **écosystème**
- 1970 : rapports entre écosystèmes
- 1990 : le bien-être de l'*Homo sapiens*
- 2010 : le développement durable

## Le concept d'écosystème

Cellule > tissu > individu >> population > peuplement > xxx-cénose > biocénose

Écosystème = facteurs abiotiques > **interaction** < biocénose

Écosystème = climatope, édaphotope, (hydrotape) > **interaction** < biocénose

Biocénose = phytocénose + zoocénose [mais 5-7 règnes : mycocénose, microbiocénose, etc.]

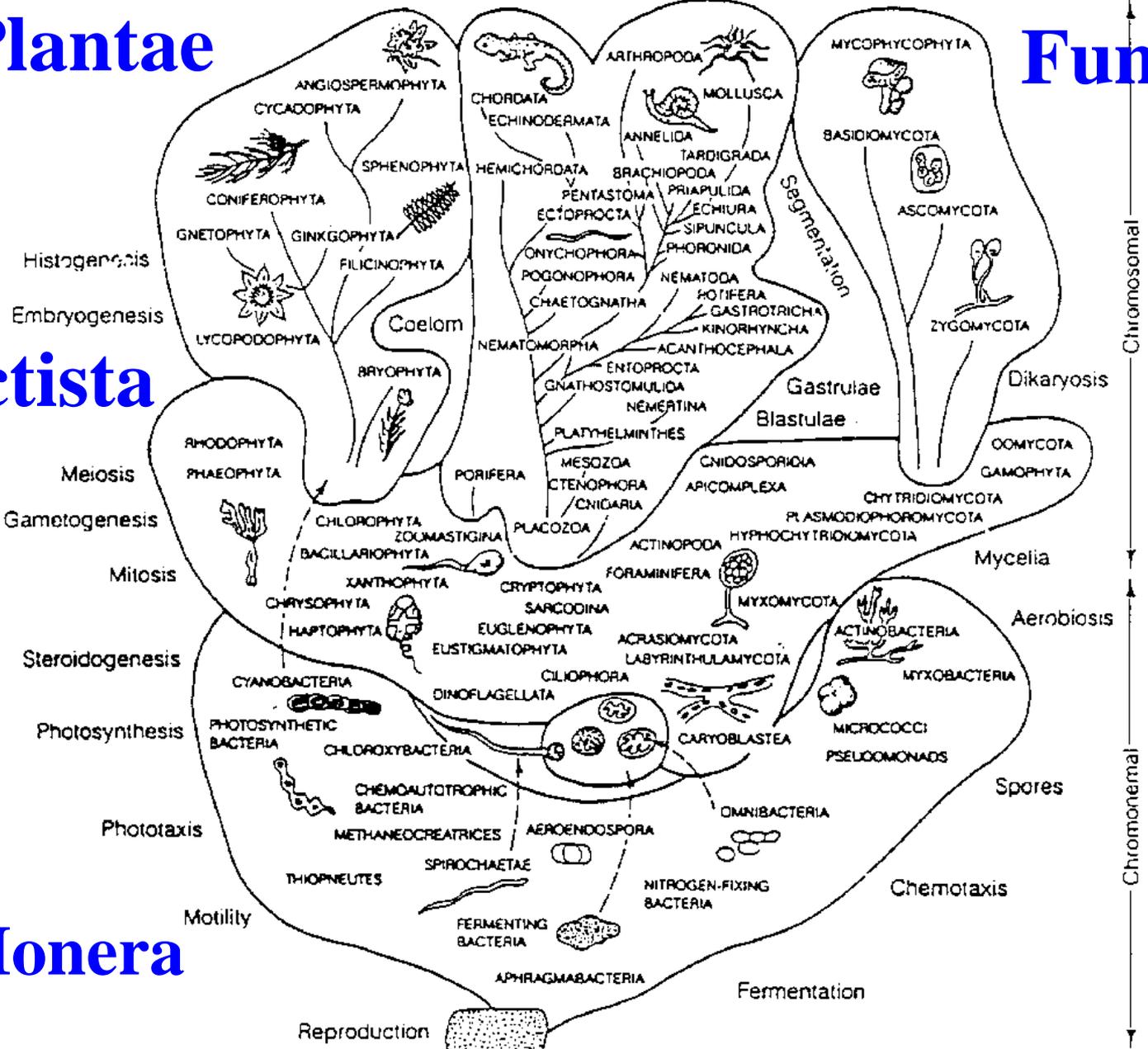
# Animalia

# Plantae

# Fungi

# Protoctista

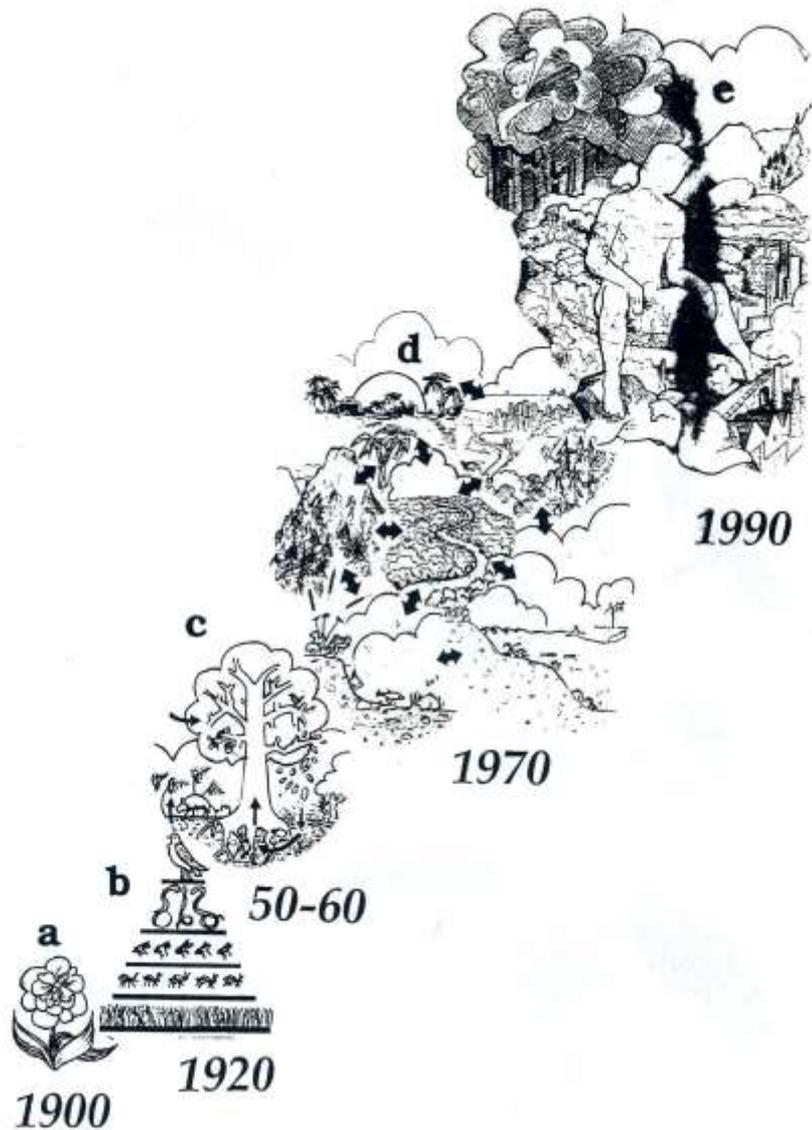
# Monera



# ***Evolution des centres d'intérêt en écologie***

**En 1920, réseau alimentaire et  
notion de pyramide des nombres  
et des biomasses**

**En 1900, rapports entre  
plantes et animaux, un  
insecte butine une fleur**





**Un papillon butine une fleur**

# Ecosystème = facteurs abiotiques + biocénose

ETHNOECOLOGIE ... oui,  
Mais encore ethno- ... quoi ?

Ethnoclimatologie (Bakwa, centrafricaine)

Ethnopédologie (Pular, Fouta Djallon)

Ethnohydrologie

Ethno - ... *divers constituants de la biocénose*

À savoir *Ethnomicrobiologie*  
*Ethnomycologie*  
*Ethnobotanique*  
*Ethnozoologie*

# Ethnoécologie

- **Cox (2000)**

« **Will tribal knowledge survive the millennium ?** »

- **Malaisse (2001)**

« **Lessons from the past for a better future :**

**Ethnoecology, a promising link between tradition and science regarding Biodiversity management** »

# Ethnoécologie

- **D'où une mission importante mais difficile :**

Rassembler la connaissance traditionnelle,  
donc enregistrer, ensuite rédiger,  
enfin publier  
le savoir local relevant  
du domaine de l'ethnoécologie.

# Les noms vernaculaires des champignons

Les systèmes de dénomination des champignons sont variés et passionnants  
exemple des Babemba du Katanga



Le nom **katoto** est dérivé de celui de **umutoto** qui veut dire nombril.  
Le sommet du chapeau rappelle le nombril des Bemba.

**katoto**

*Termitomyces letestui*



**Trois milliards de terriens**  
en 1960

**Six milliards de terriens**  
depuis le 12 octobre 1999

**Sept milliards de terriens,**  
depuis le 30 octobre 2011 !  
un sex-ratio de 1,01

en 2030, un sex-ratio de 1,20 ?

neuf milliards en 2050

# ECOSYSTEME URBAIN

## La population urbaine

**Environ 50 % de la population mondiale vit en ville.**

Une valeur considérée comme approximative et atteinte à différentes dates selon les auteurs : depuis 1995 à aujourd'hui.

**En 1981, 193 villes de plus d'un million d'habitants;** soit 67 en Asie, 48 en Europe, 43 en Amérique, 14 en Afrique et 4 en Océanie. A l'époque, **grand Bruxelles avec 1.100.000 habitants!** Bruxelles , 1.xi.2012 = 1.160.000 habitants

**Et aujourd'hui, 448 villes de plus d'un million d'habitants;** au total 1,547 milliards de citadins. Tokyo 37,2 / New-York 25,9 / Mexico 23,0 / Séoul 22,6 / Bombay 20,4 / Manille 19,2 / Djakarta 18,6 / Los Angeles 18,6 / Delhi 18,0 / Osaka 17,9.

**Pour l'Europe (mégalo-poles :** Moscou 14,7 / Londres 12,4 / Paris 11,8 / Ruhr 11,3 / Istanbul 11,1).

# LUBUMBASHI



leblanc  
malaisse

## I. Les caractéristiques abiotiques

### 1.1. Le climatope

- 1.1.1. Les précipitations
- 1.1.2. La température
- 1.1.3. L'humidité atmosphérique et l'évaporation
- 1.1.4. La radiation solaire et l'insolation
- 1.1.5. Le régime des vents

### 1.2. L'édaphotope

- 1.2.1. La géologie
- 1.2.2. Les terrains superficiels et les sols
- 1.2.3. La topographie du site
- 1.2.4. Les hautes termitières

### 1.3. L'hydrotope

- 1.3.1. L'hydrographie et la minéralisation des eaux
- 1.3.2. Les espaces bleus

## 2. La biocénose

### 2.1. L'anthropocénose

- 2.1.1. L'occupation du milieu
- 2.1.2. La population
- 2.1.3. La répartition spatiale
- 2.1.4. La densité
- 2.1.5. La structure par âge et par sexe et l'état matrimonial
- 2.1.6. La structure par catégories socio-professionnelles
- 2.1.7. Les limites administratives

### 2.2. La zoocénose

- 2.2.1. Les animaux domestiques
- 2.2.2. L'avifaune
- 2.2.3. Les mollusques aquatiques
- 2.2.4. L'entomocénose

### 2.3. La phytocénose

- 2.3.1. La couverture végétale ancienne
- 2.3.2. Les espaces verts
- 2.3.3. Les arbres d'avenues
- 2.3.4. La structure des enceintes
- 2.3.5. Les champs intra-urbains
- 2.3.6. La flore des parcelles
- 2.3.7. La flore rudérale
- 2.3.8. La flore et la végétation cupricoles

# Le climatope urbain

Tous ces effets convergent et en conséquence l'air est plus chaud en ville que dans la campagne environnante; la **température moyenne annuelle** y est **supérieure de l'ordre de 1,5 à 2° C (1,7 pour Paris)**.

Les **précipitations** y seraient également **supérieures**, de l'ordre de **10%**, mais cet excédent se produirait surtout sous formes de **bruimes**.

Par contre, **l'humidité relative de l'air** y est plus basse. L'humidité relative moyenne annuelle y serait inférieure de 6% par rapport à la campagne, environ 2% en hiver et 8% en été.

Enfin, les agglomérations urbaines sont fréquemment surmontées par un **dôme de poussière**, un **smoke**. Celui de **Johanesbourg** est célèbre!

# Les quatre saisons



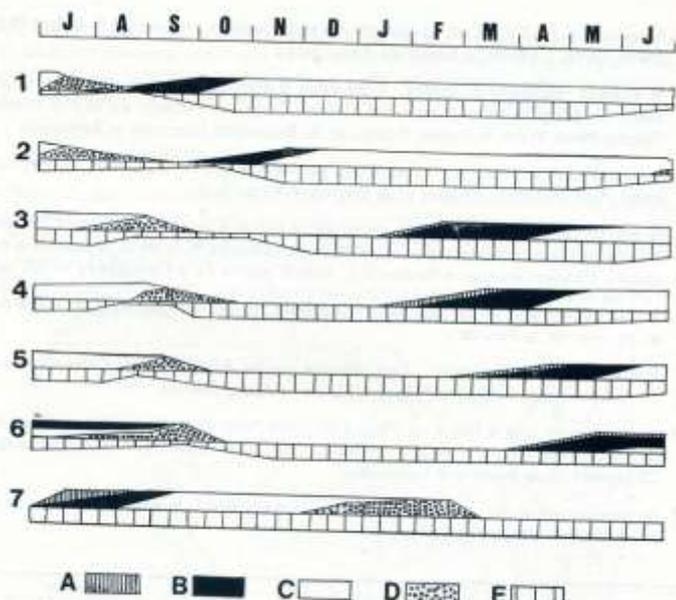
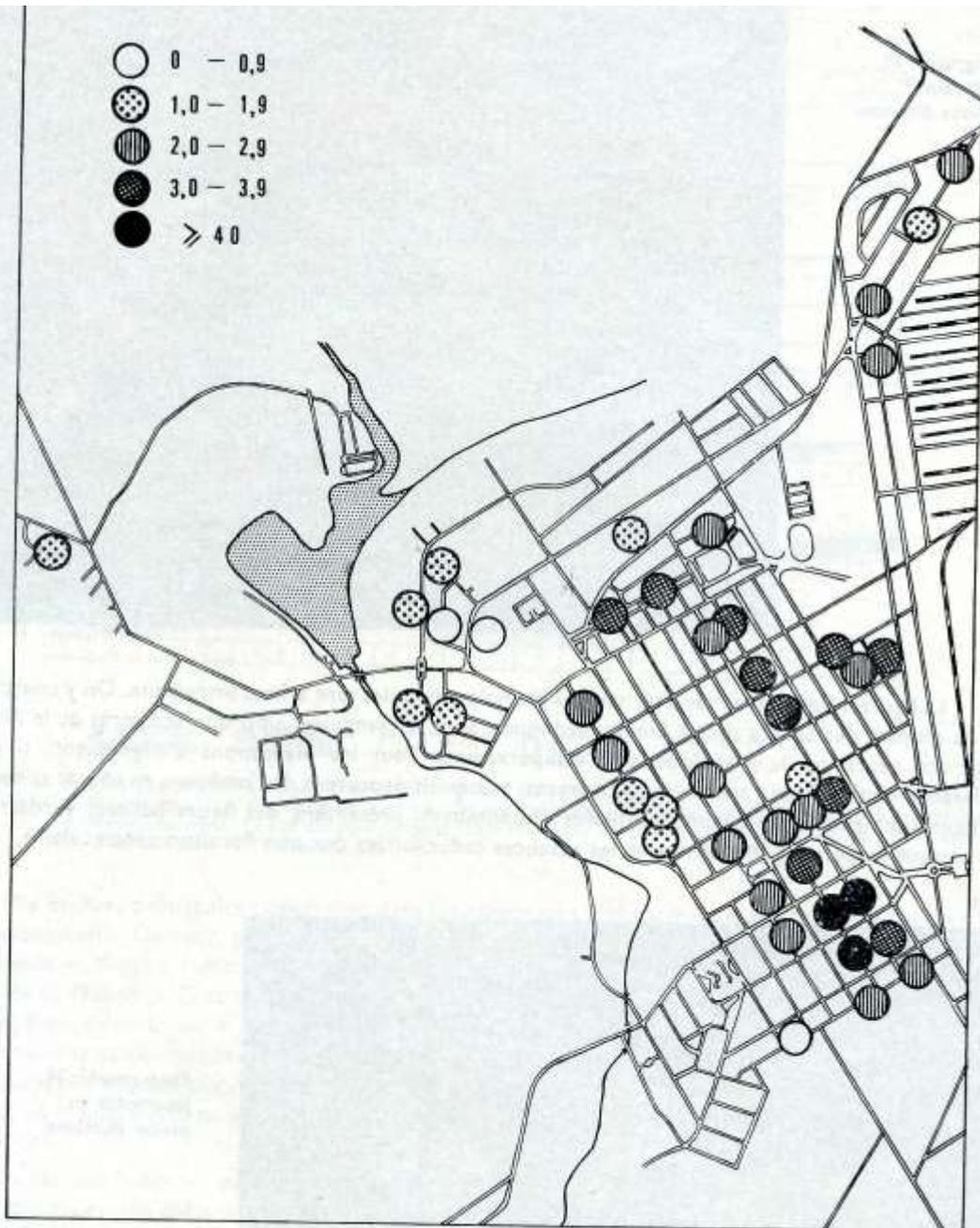


Figure 12. — Etat moyen de la floraison du Jacaranda le 4 septembre 1967 à Lubumbashi. La clef des phénophases est la suivante : 0 = repos, absence de boutons floraux ; 1 = boutons floraux ; 2 = présence de quelques fleurs ; 3 = fleurs nombreuses ; 4 = pleine floraison ; 5 = fleurs tombées au sol assez nombreuses.

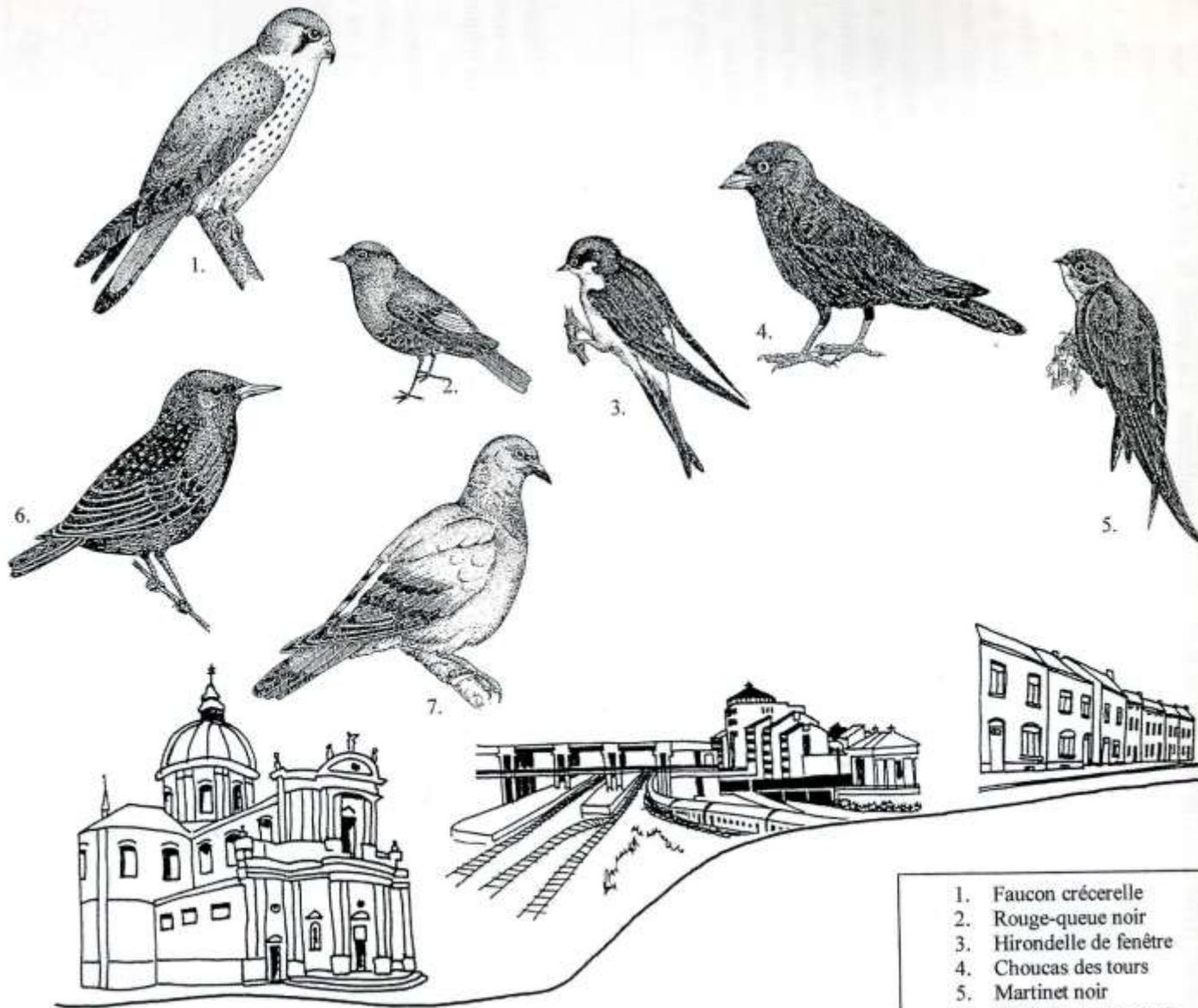
Figure 11. — Spectre phénologique des sept principaux arbres d'avenues à Lubumbashi : 1. *Jacaranda mimosifolia* ; 2. *Delonix regia* ; 3. *Spathodea nilotica* ; 4. *Cassia spectabilis* ; 5. *Cassia siamea* ; 6. *Bauhinia variegata* ; 7. *Mangifera indica*. La clef des phénophases est la suivante : A. Boutons floraux ; B. Fleurs ; C. Fleurs tombées au sol assez nombreuses ; D. Dissémination ; E. Foliation.

# La zoocénose urbaine

## Le peuplement en oiseaux

### Définition des types d'habitats

Ici les zones bâties, avec 7 espèces caractéristiques



1. Faucon crécerelle
2. Rouge-queue noir
3. Hirondelle de fenêtre
4. Choucas des tours
5. Martinet noir
6. Etourneau sansonnet
7. Pigeon des villes

ZONES BÂTIES

**Namur**

# La zoocénose urbaine

*Combien de rats des villes  
dans une ville  
d'un million d'habitants ?*

## Le rat des villes



# **La Biodiversité et sa gestion**

- 1.- Choix des taxons (indicateurs)**
- 2.- Nécessité d'un inventaire local approfondi**
- 3.- Contact avec experts compétents**
- 4.- Etablissement de Base de données**

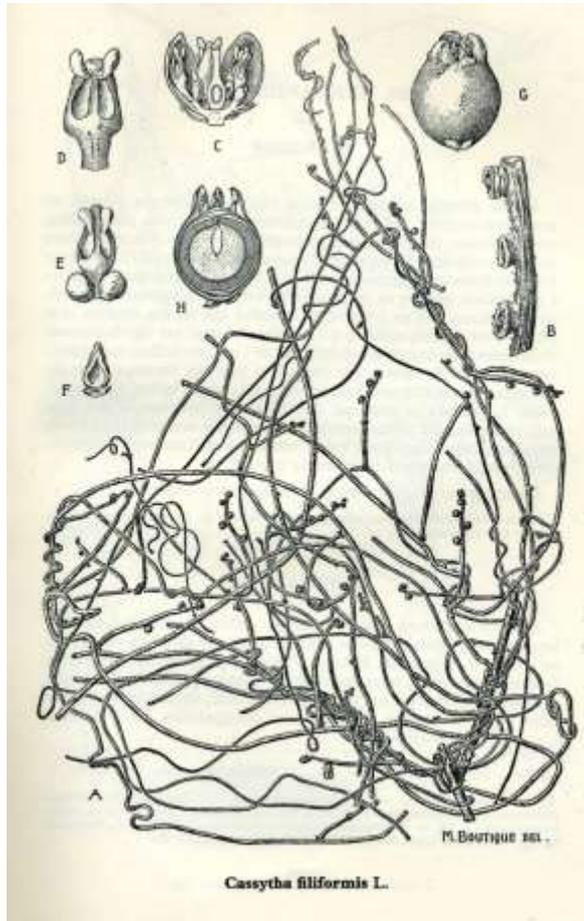
# **La Biodiversité et sa gestion**

- 1.- Reconnaître les divers écosystèmes**
- 2.- Inventaires respectifs approfondis**
- 3.- Identifier les marqueurs écosystémiques**
- 4.- Quantifier leur importance respective**

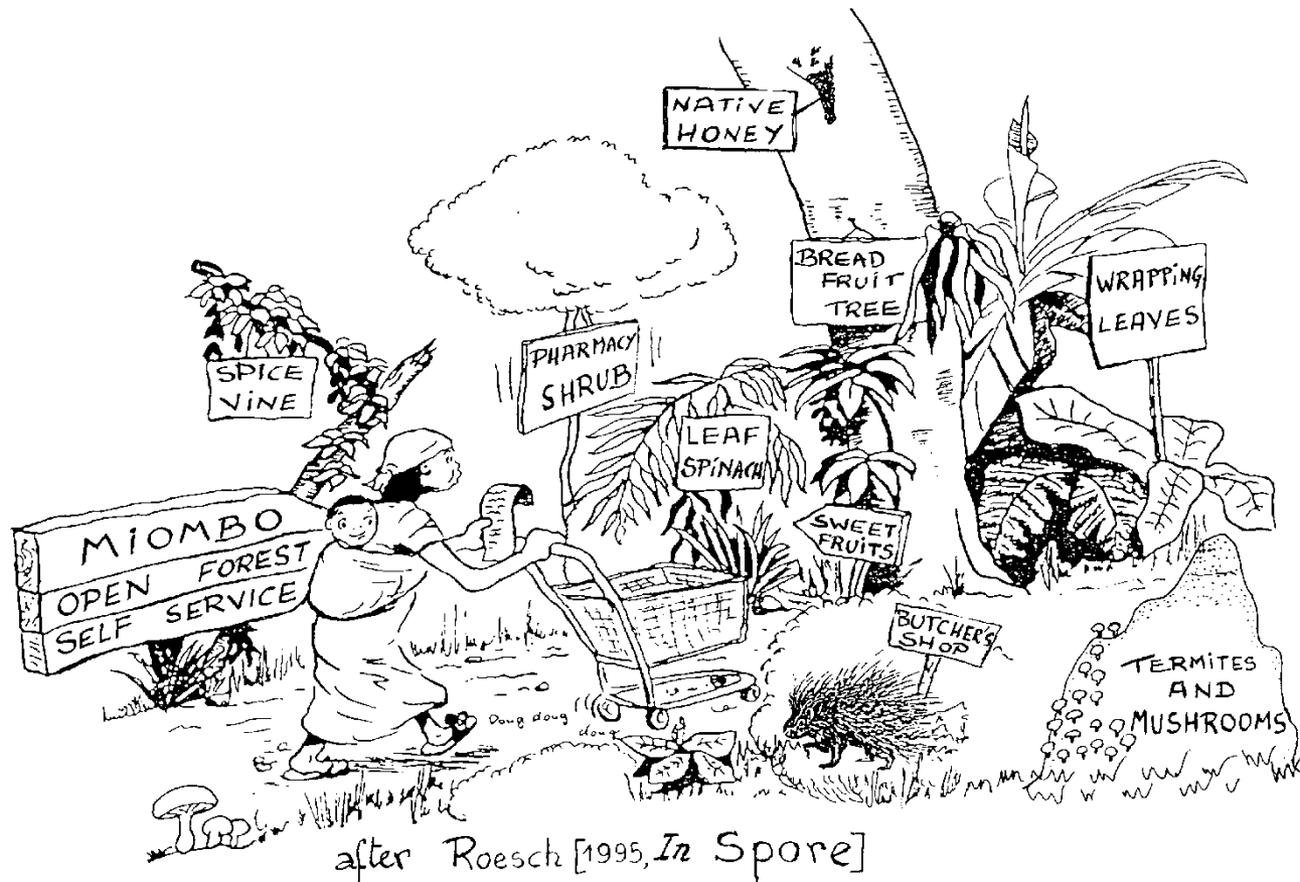
# *Cassytha filiformis* L. (Lauraceae)

## plante à distribution pantropicale

présence citée dans la littérature et taxon observé au cours des inventaires



# Les ressources sauvages de ... votre environnement



Malaise (1997)

***Votre environnement, ... la grande surface du village, ouverte 7j/7 et 24h/24 !***

**un dessin à recomposer avec les données de votre thème, dans votre territoire**

# *Diversité des ressources alimentaires consommées par les Babemba du Katanga*

> 980

champignons (53)

produits végétaux (252)

- fruits amylacés (14)
- graines (12)
- fr. charnus (128)
- organes de rés. (41)
- feuilles (42)
- fleurs (16)

boissons (20)

- jus (4)

- infusions (7)

- xts fermentés (9)

autres animaux (26)

insectes (chenilles, termites,  
sauterelles, coléoptères,  
punaises) (104)

miel (7) mammifères (68)  
(gibier + rongeurs)

oiseau  
(158/676)

poissons  
(280/286)

reptiles  
(10)

*Une large documentation existe concernant les plantes jadis sauvages et aujourd'hui cultivées. Ici un excellent ouvrage pour l'Afrique*

*Amarantes, Asteraceae (Bidens, Vernonia), Brassicaceae (chou, cresson), Capparaceae (Cleome), Cucurbitaceae (Cucumis, melons), Gnetaceae, Lamiaceae, Malvaceae (gombo, roselle), Fabaceae (Crotalaria), Pedaliaceae (Sesamum), Solanaceae (Solanum), Tiliaceae (Triumfetta)*

# LÉGUMES AFRICAINS INDIGÈNES

Présentation des espèces cultivées



# Approche phytogéographique

La phytogéographie s'assigne **deux buts** distincts.

D'une part, elle vise à établir **l'aire de distribution** des espèces végétales, plus exactement des taxons (aire cosmopolite, subcosmopolite, pantropicale, paléotropicale, africano-malgache, malgache, etc.)

Ces aires établies, elle étudie les causes de cette répartition dans l'espace et le temps. Elle les compare pour en dégager la notion d'**élément floral** ou, mieux, de **géoélément**. Enfin, elle définit et délimite des **territoires floraux** caractérisés par ces géoéléments. Les territoires reconnus sont groupés en un système hiérarchisé (Malaisse, 1976).

**flore - - - cartes de distributions - - - espèces endémiques - - -**

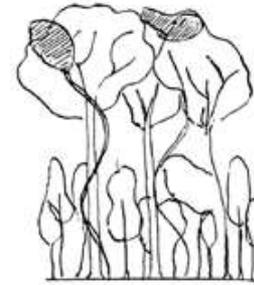
**la flore d'un territoire = plusieurs groupes de taxons à distributions différentes**

Système hiérarchisé des territoires floraux :

**empire - - - région - - - domaine - - - secteur - - - district**

# Succession régressive dans l'aire des forêts claires de type miombo :

du climax (forêt dense sèche) à la savane herbacée *sensu stricto*. Les amplitudes respectives des valeurs de surface terrière (G, exprimé en  $m^2 \cdot ha^{-1}$ ) sont signalées.



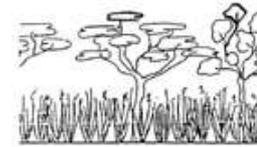
**forêt dense sèche**

(Q = 30-40)



**forêt claire**

(Q = 12-25)



**savane boisée**

(Q = 5-12)



**savane arborée**

(Q = 3-5)



**savane arbustive**

(Q = 1-3)



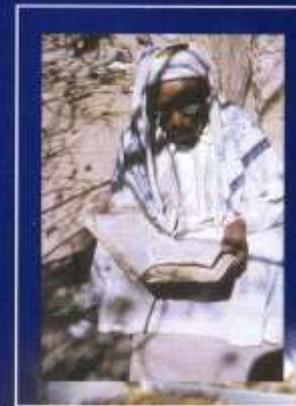
**savane herbacée**

(Q = 0)

CONGRÈS INTERNATIONAL

4<sup>ème</sup> Colloque Européen d'Ethnopharmacologie

*des sources du savoir  
aux médicaments  
du futur*



# Conclusion

- 1.- Restons modeste ... *sagesse*
- 2.- Identification et collation de la bibliographie ...  
*long travail*
- 3.- Synthèse
- 4.- Etat de la question (**à rédiger, à publier**) !
- 5.- Apports personnels
  
- **Trois exemples**

- **L'approvisionnement en bois des villes**
- **Les termites et termitières**
- **La consommation par l'homme des Lépidoptères**

# L'approvisionnement et la consommation de bois de feu des villes d'Afrique tropicale



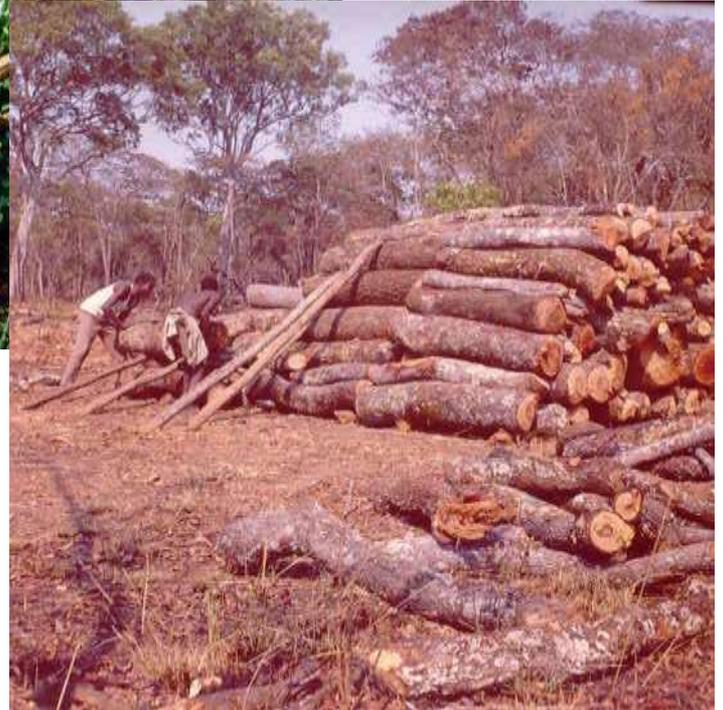
**Diversité,  
aspects méthodologiques,  
et importance locale**

**François MALAISSE**

avec la collaboration de BINZANGI Kamalandua  
& TSHIBANGU Kabongo

# Fabrication du charbon de bois au Katanga

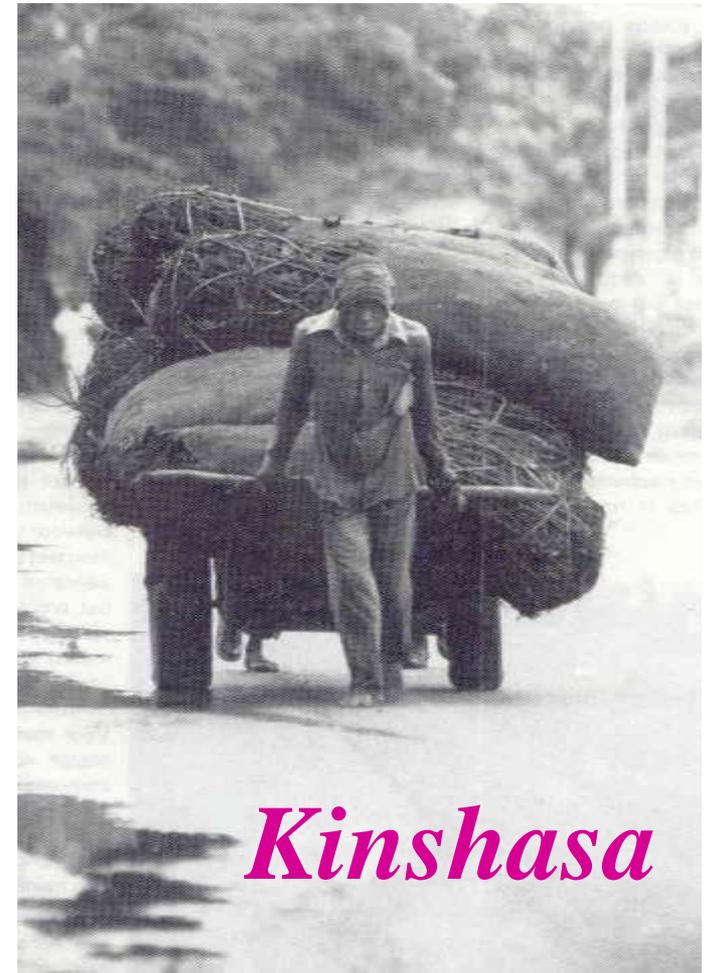
charbon  
de bois



# Flux d'approvisionnement

## Typologie des moyens de transport (n = 6-8 sacs de 48-62 kg)

*Bénin*



*Kinshasa*

# Flux d'approvisionnement

## Typologie des moyens de transport ( $n = \pm 240$ sacs de 48 kg )



*Katanga*

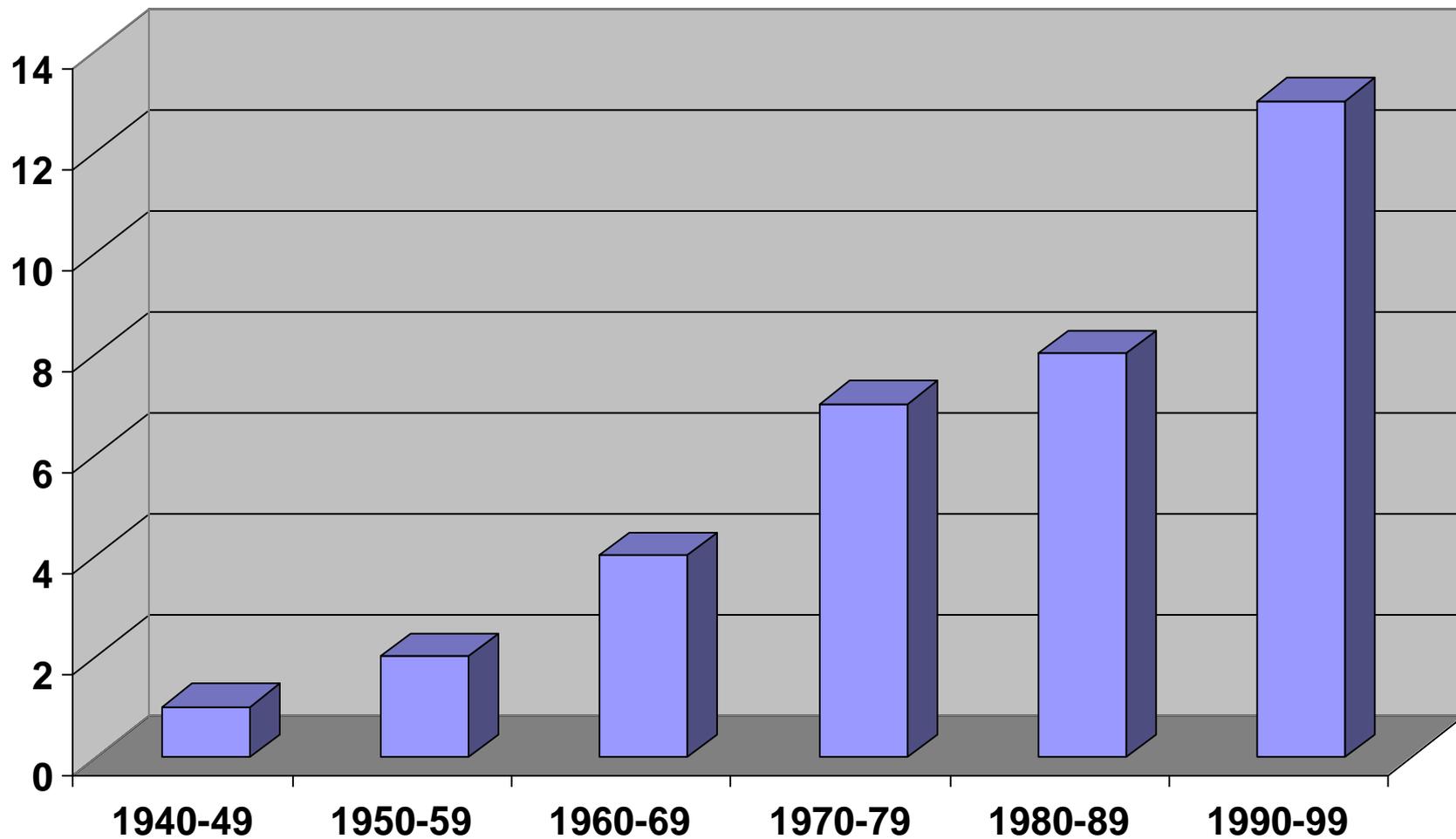
# Termites

A 5 reprises, mon parcours (comprenez mes thèmes d'études)  
a croisé la piste des termites  
ou a été hanté par le spectre des termitières.

- 1.- Les termites se sont imposés comme agents majeurs de la pédofaune des forêts claires africaines, comme des bioturbateurs incontournables;
- 2.- Les termitières se sont avérés des marqueurs du paysage, des indicateurs remarquables de la diversité des unités de végétation;
- 3.- Les termitières constituent encore les habitats uniques où se développent les *Termitomyces*, délicieux champignons comestibles;
- 4.- Les termites m'ont encore invité à découvrir les délices de la termitophagie;
- 5.- Enfin, last but not least, « termites et termitières » sont sources de sagesse; avec la collaborations de mes ami(e)s africain(e)s  
j'ai pu saisir leurs murmures et je me propose de vous les conter.

# Les termites et les termitières

- La consommation des termites
- Les proverbes relatifs aux termites et termitières
- A ce jour 235 proverbes, contes, devinettes, chansons, etc.
- ? Tu veux devenir co-auteur de ce livre ?
- ***Facile***



**Nombre de publications abordant  
la termitophagie par décennie (1940-1999)**



eggs



king

# Diversité de la termitophagie

## Les isoptères

3 familles :

- Hodotermitidae
- Rhinotermitidae
- Termitidae
  - **Macrotermitinae**
  - Termitinae
  - Nasutermitinae
  - Apicotermitinae



# Pour l'Afrique

163 références consultées  
concernant 179 groupes  
ethno-linguistiques  
consommant des termites

<b>Adultes (ailés)</b>	<b>160</b>
<b>Reines</b>	<b>35</b>
<b>Soldats</b>	<b>19</b>
<b>Nymphes</b>	<b>13</b>
<b>Ouvriers</b>	<b>6</b>
<b>Oeufs</b>	<b>4</b>
<b>Sol</b>	<b>2</b>
<b>Meules</b>	<b>2</b>

## Nombre d'ethno- espèces reconnues

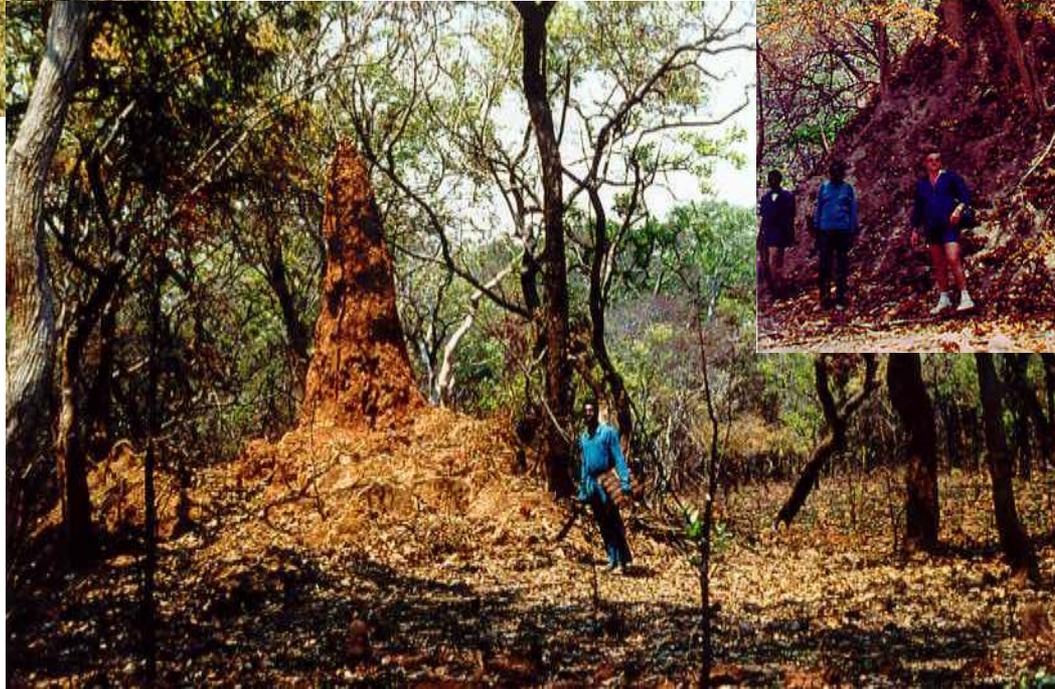
<b>Zande</b>	<b>9</b>
<b>Luba Kasai</b>	<b>7</b>
<b>Logo-Avokaya</b>	<b>7</b>
<b>Mangbetu</b>	<b>5</b>
<b>Aka</b>	<b>4</b>
<b>Gbaya-Bodoé</b>	<b>3</b>
<b>Yansi</b>	<b>3</b>
<b>Bemba</b>	<b>3</b>



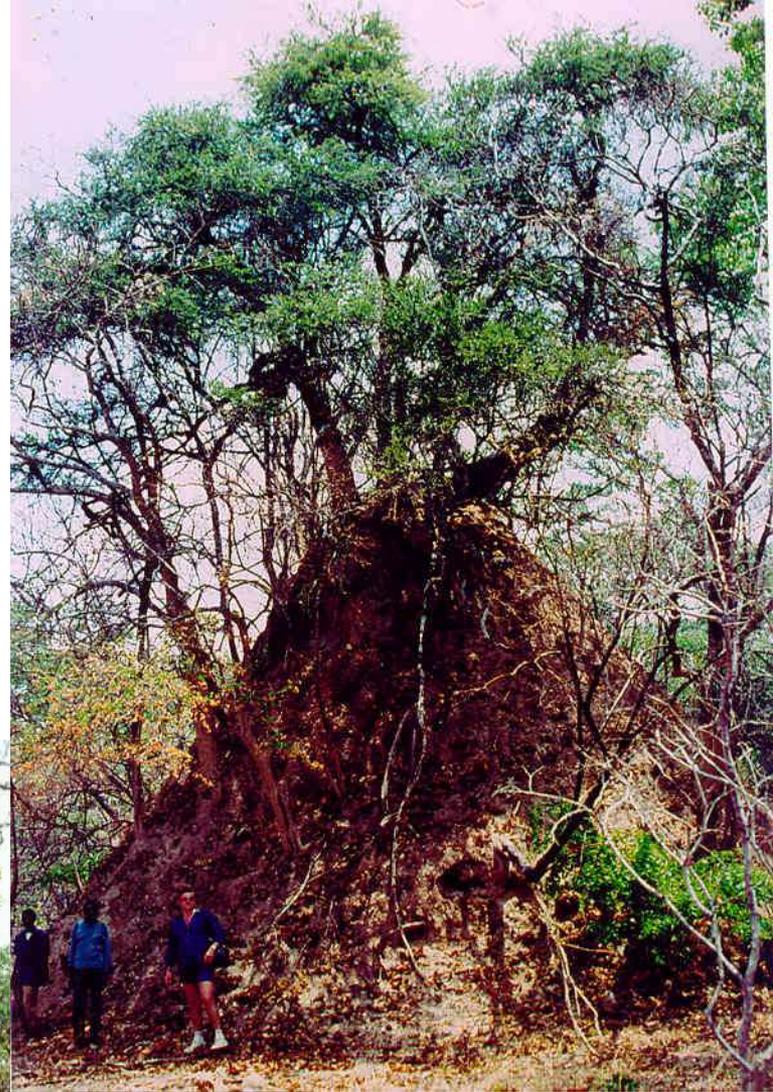
Katanga :  
Stages of a  
*Macrotermes*  
*falciger*  
termitaria



a



b



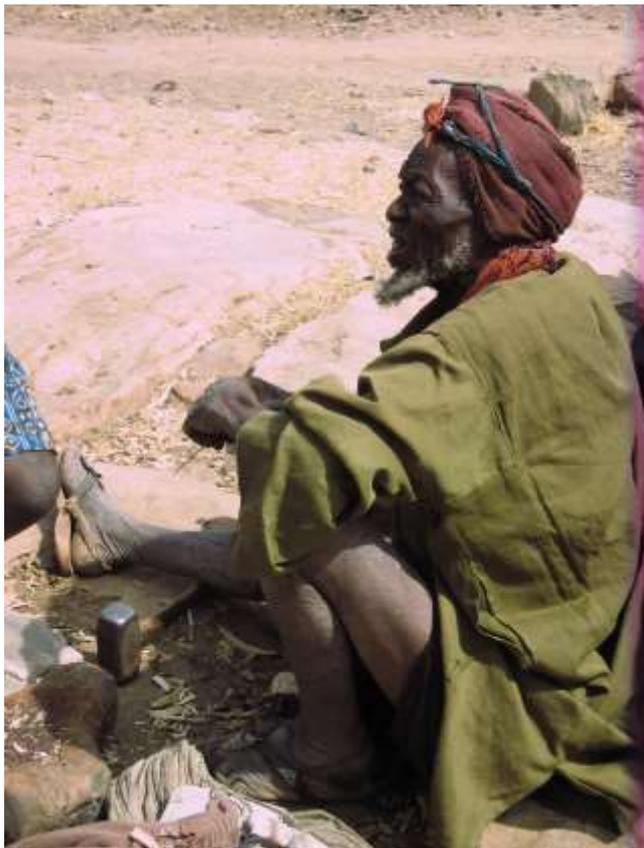
c

## Deux aspects en forêt dense africaine



partons en voyage ...

écoutons les messages des sages



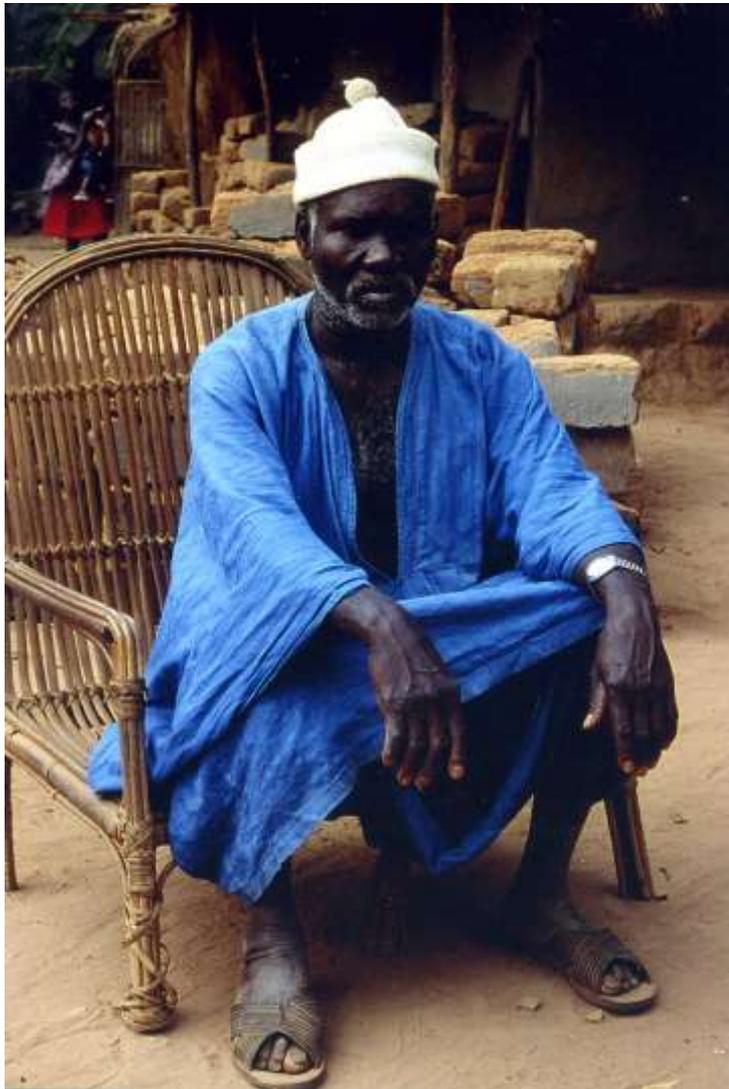
D. Rasse & C. Van Marsenille



**sages du Mali,  
visités par mon amie  
Christiane**

# écoutons les messages des sages

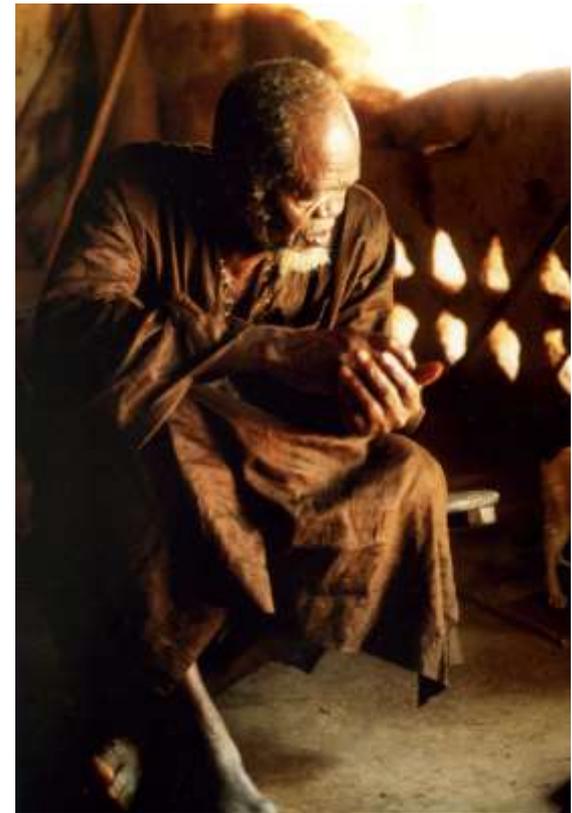
## sages de Guinée-Bissau



Roi Nalu, chef de tabanca



Sage Tanda

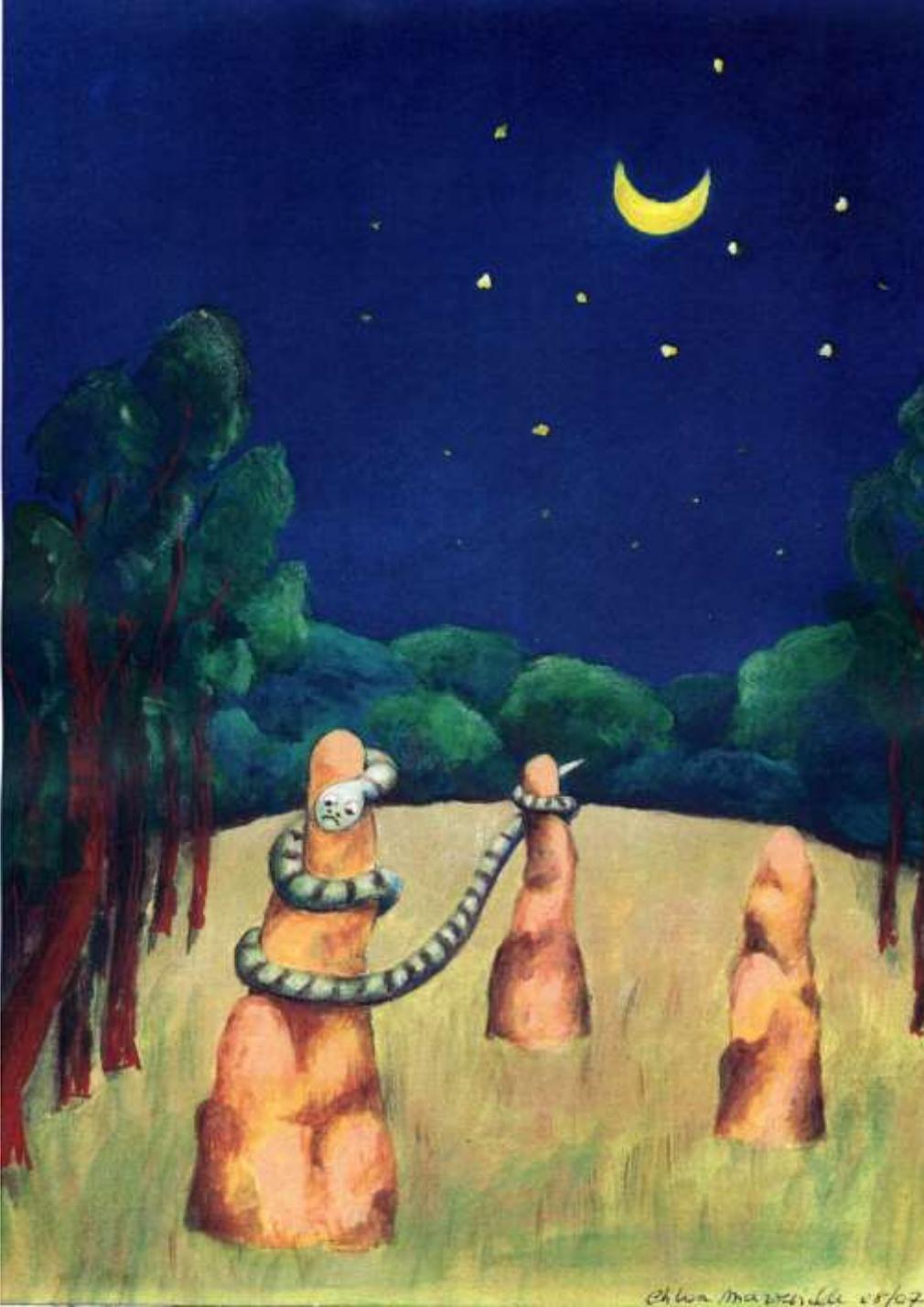


Sage Sosso

*proverbe **Lamba** de **Zambie***

**Si long soit-il,  
un boa  
ne peut dormir  
sur deux termitières**

**Il y a des limites à tout**



## Edible termites in Lower Congo (18 units studied: 13 A, 6 N, rare Q,W, S)

Nr	Units	Consumption (Q, A, W, S, N)	Vernacular names
			<i>Q = queen, A = alates, W = workers, S = soldiers, N = nymphs, E = eggs.</i>
1	Bwende	Xc	X Lunsua (A)
2	Dikidiki	X	Lunsua (A)
3	Kakongo		Tusa (A), Tshielele (A)
4	Manianga	Xc	X Mombumbu (A), Ngudia binsua (Q), Makekete (S)
5	Mbata		Konga nyingi (A)
6	Mbeko	Xc	Lunsu (A)
7	Mbinsa	Xc	X Bunsua (A)
8	Mboma	Xc	Lunsua (A), Nkukua (A), Mvula (A), Nkunku (N) Ngudia lunsua (Q), Makekete (S), Maki ma lunsua E
9	Mpangu		Lunsua (A), Bunsua (A)
10	Ndibu	Xc	Lunsua (A), Ngudia lunsua (Q), Soda (S), Maki (E)
11	Nkanu	X Xc	X Lunsua (A), Bunsua (A)
12	Ntandu	Xc x x	Xc Lunsua (A)

X = frequent eating, x = occasional eating, Xc = product offered in market

**ULg-3A**

5 mars 2013



# La consommation par l'homme des Lépidoptères

**François MALAISSE**

Laboratoire Biodiversité et Paysage,  
Gembloux Agro-Bio Tech, Univ. de Liège  
Jardin Botanique National de Belgique

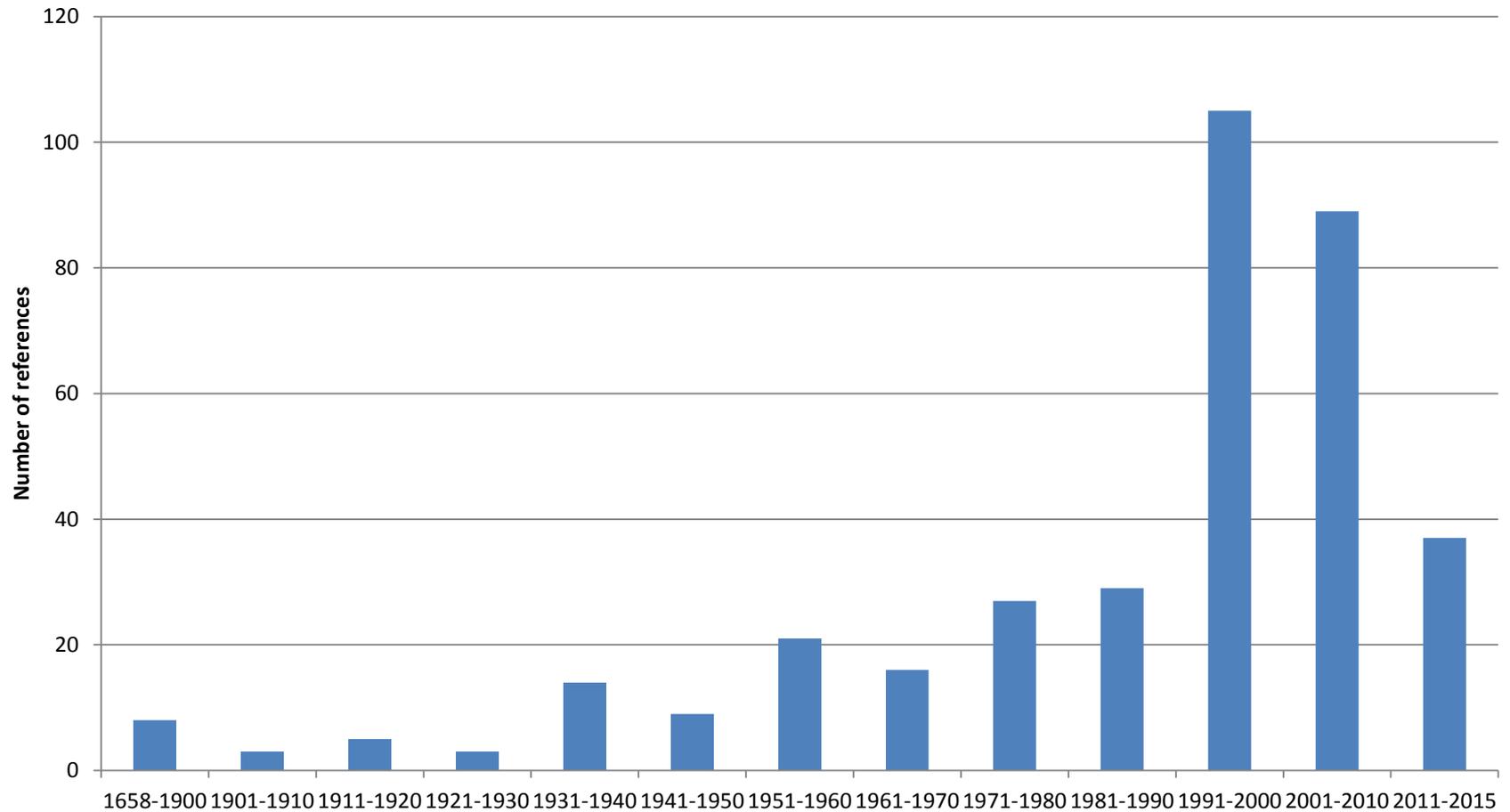
# Gestion et valorisation de *Borocera madagascariensis*



cocon



# Pour l'Afrique, > 360 références



## *pour l'Afrique*

- 102 espèces différentes (noms scientifiques et noms locaux)
- Essentiellement de la campéophagie
- Au moins une photo de chaque espèce
- Liste de tous les groupes ethno-linguistiques concernés, des noms locaux (campéonymes), des saisons de disponibilité
- Circuits de commercialisation urbains

Alors ...

Assez parlé, ... au travail ...

Des questions à poser ?

Des avis à contester ?

Vous avez la parole ... *(d'argent, le silence d'or)*