

# Mieux appréhender la lutte biologique contre les bioagresseurs au sein d'un paysage agricole par la capitalisation des savoirs

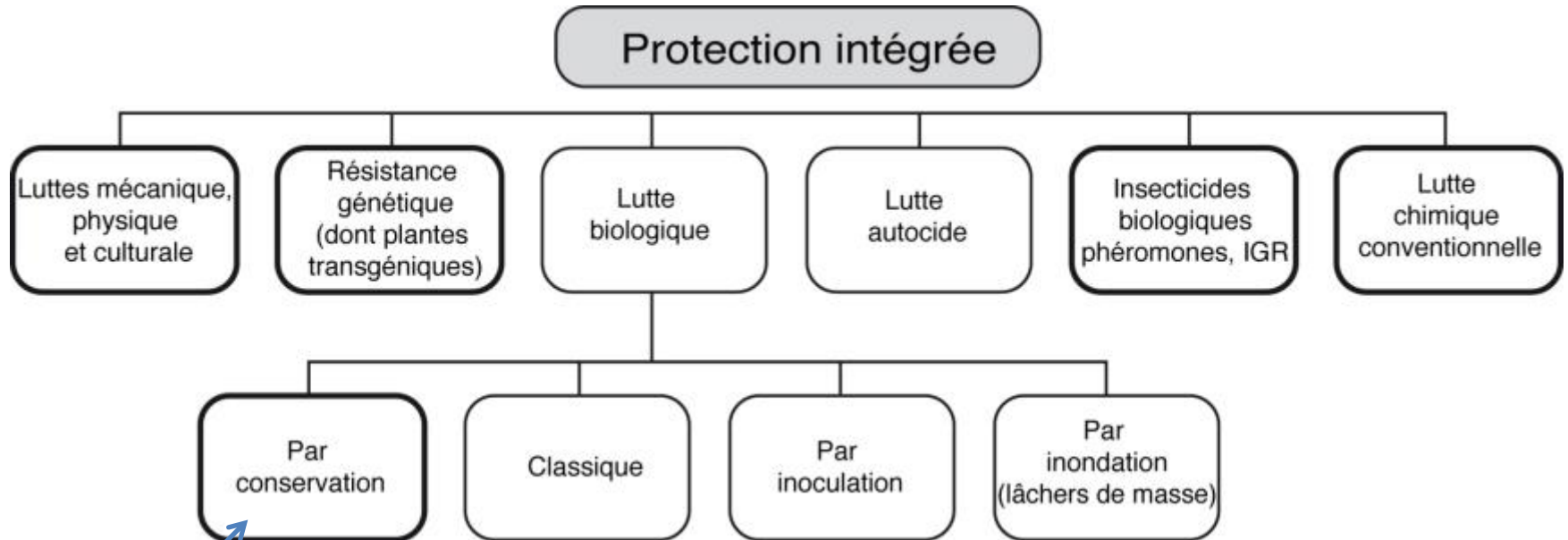
Pierre Martin, Pierre Silvie, François-Régis Goebel



Pascal Marnotte  
Krishna Naudin



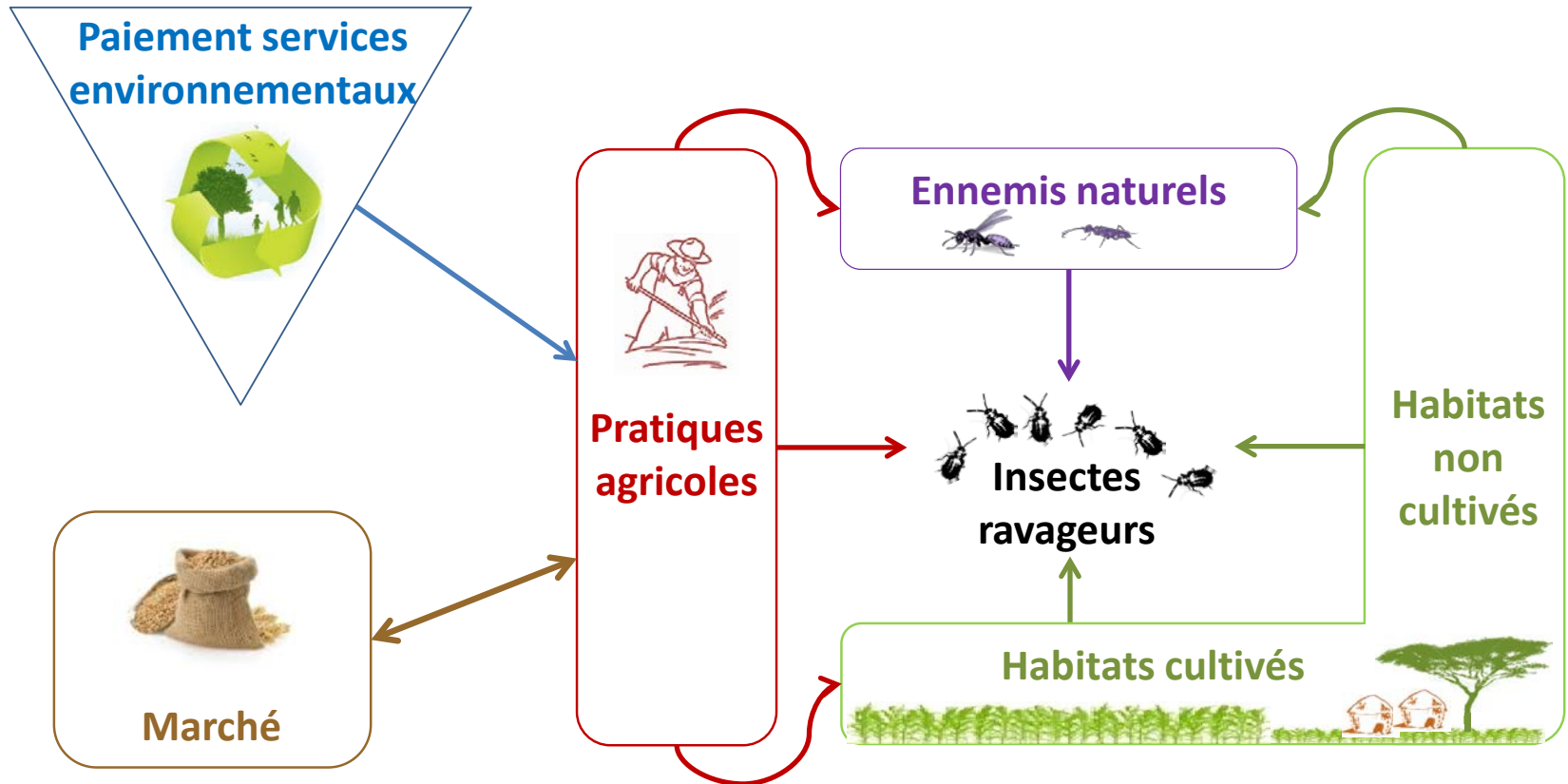
# Lutte biologique



Voire renforcement

(Eilenberg *et al.*, 2001, traduit)

# Une multitude d'interactions à considérer



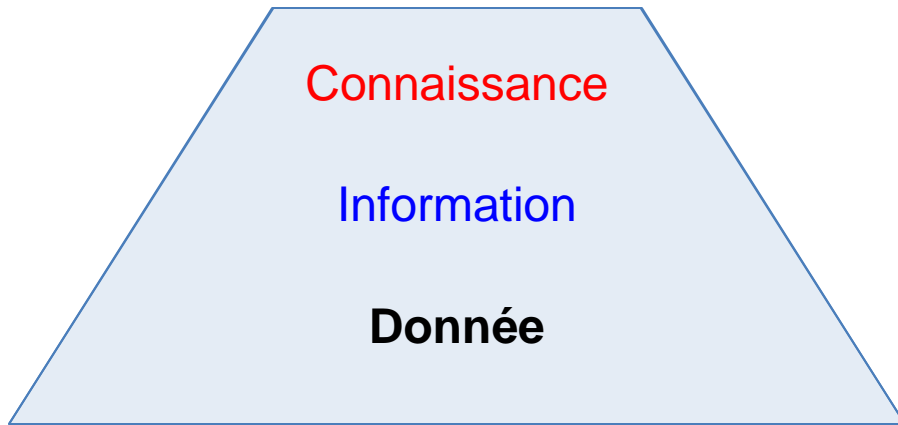
Brévault T., Clouvel P., Martin P., 2013

**Proposition :** Appréhender la complexité du système via la modélisation

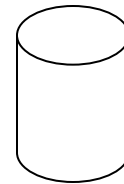
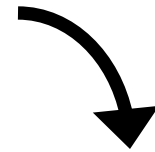
**Méthode :** Représenter les connaissances sur les interactions sous forme de graphes sémantiques et les composer (= réseau sémantique)

# Connaissance ?

Symbol ou signal



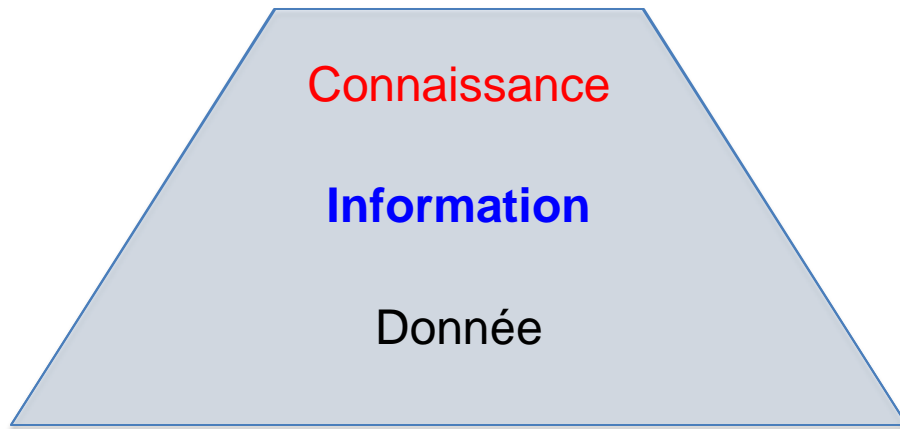
15



Jeu de données  
=> Base de données

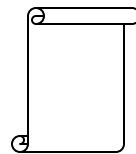
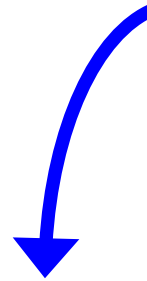
# Connaissance ?

Donnée dont le sens est fourni par le contexte

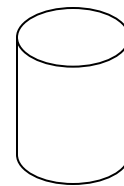


Temperature de la pièce

15



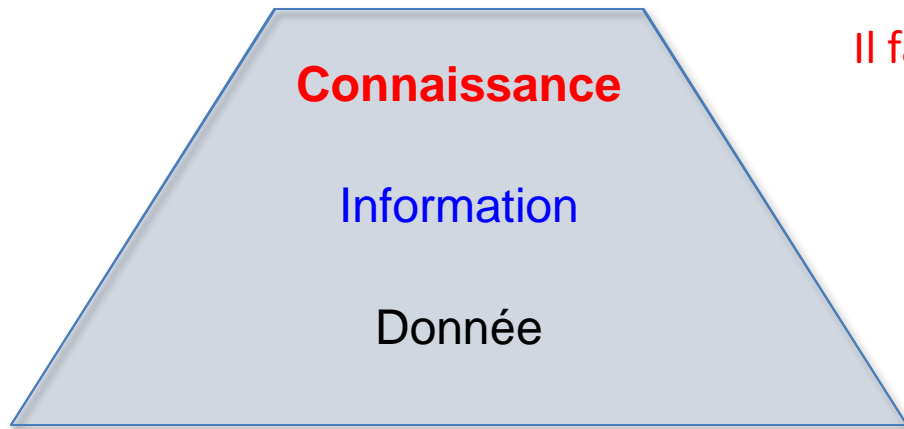
Metadonnée, Taxonomie ...  
=> Systèmes d'Information



Jeu de données  
=> Base de données

# Connaissance ?

Appropriation et interprétation de l'information par l'humain



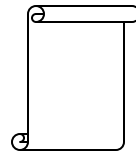
Il fait froid. Pour avoir chaud, monte le chauffage.

Température de la pièce

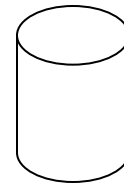
15



Réseau sémantique ...  
(Knowledge based System)



Metadonnée, Taxonomie ...  
(Système d'Information)

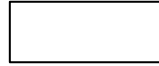


Jeu de données  
(Base de données)

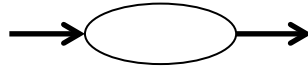
# Graphe sémantique

2 types d'éléments pour représenter une connaissance :

- Le concept



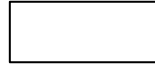
- La relation



# Graphe sémantique

2 types d'éléments pour représenter une connaissance :

- Le concept



- La relation



Formes d'expression d'une connaissance :



- Le fait :



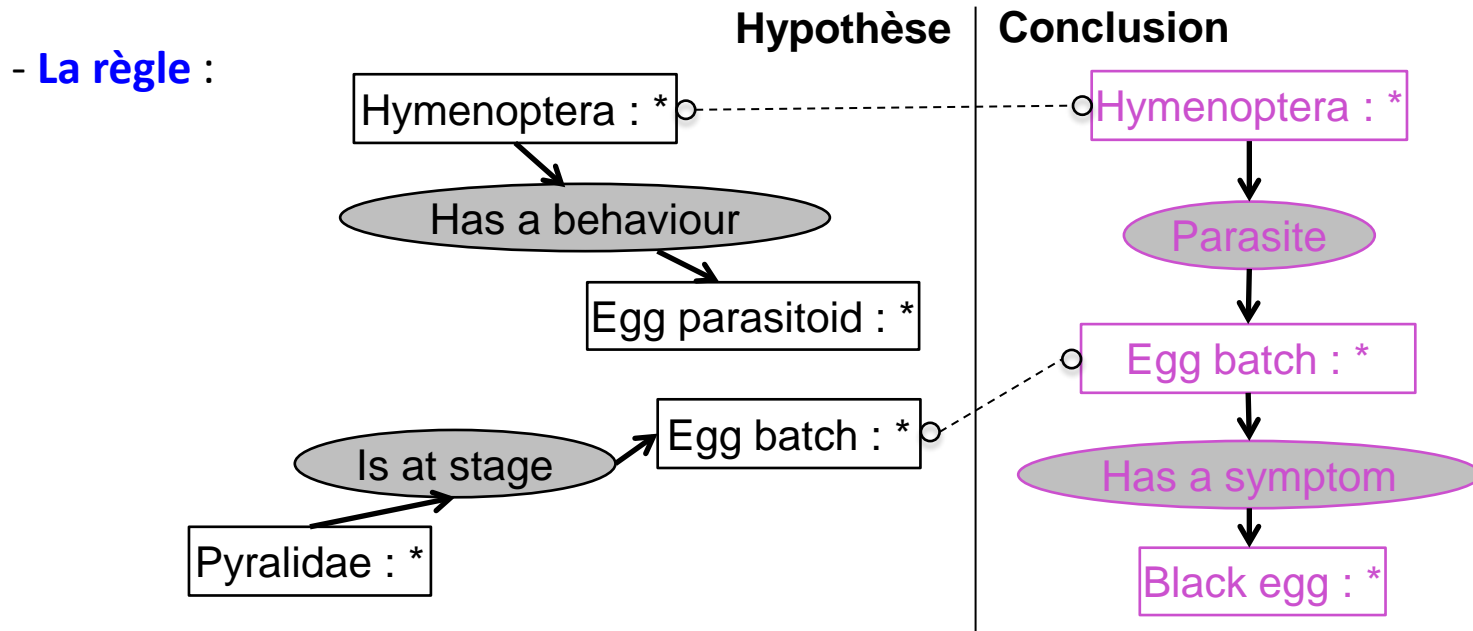


# Graphe sémantique

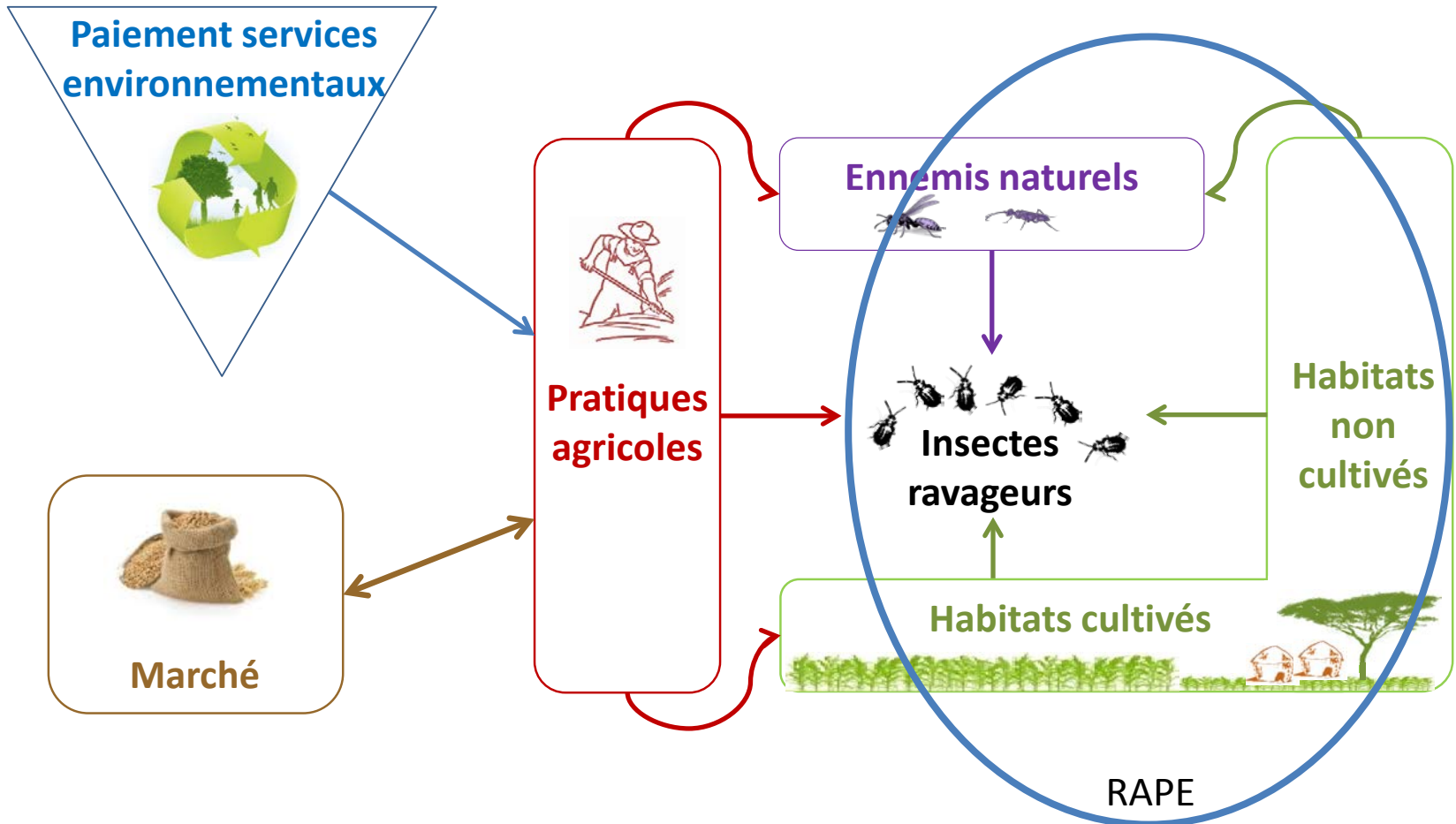
2 types d'éléments pour représenter une connaissance :

- Le concept 
- La relation 

Formes d'expression d'une connaissance :



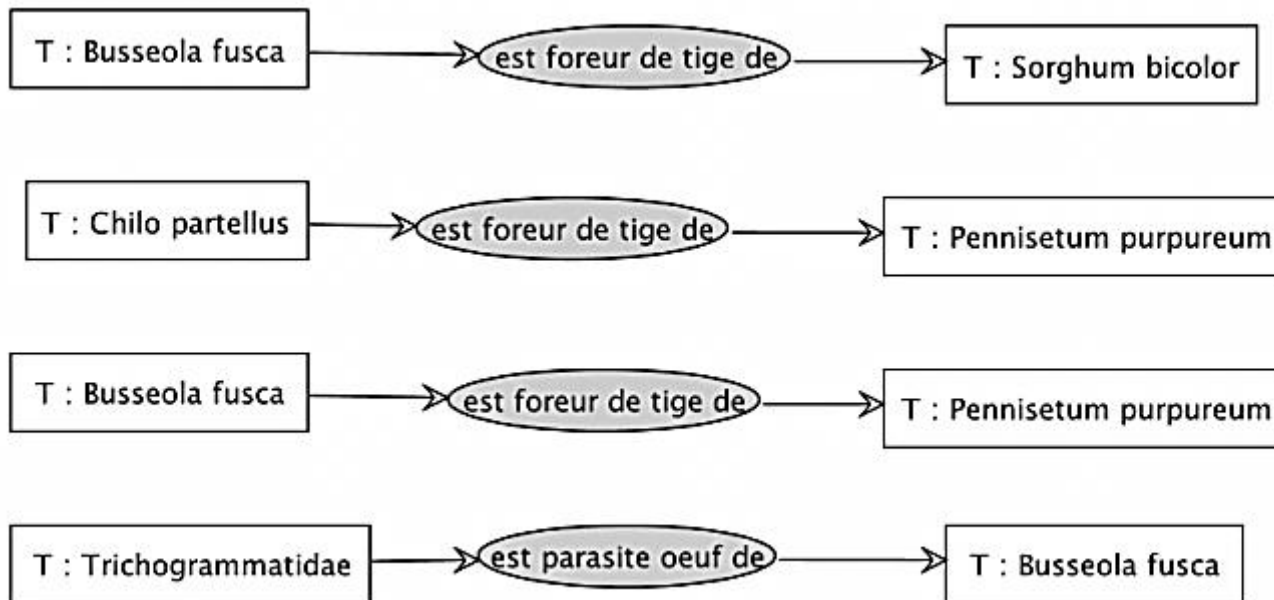
# Base de connaissances n°1



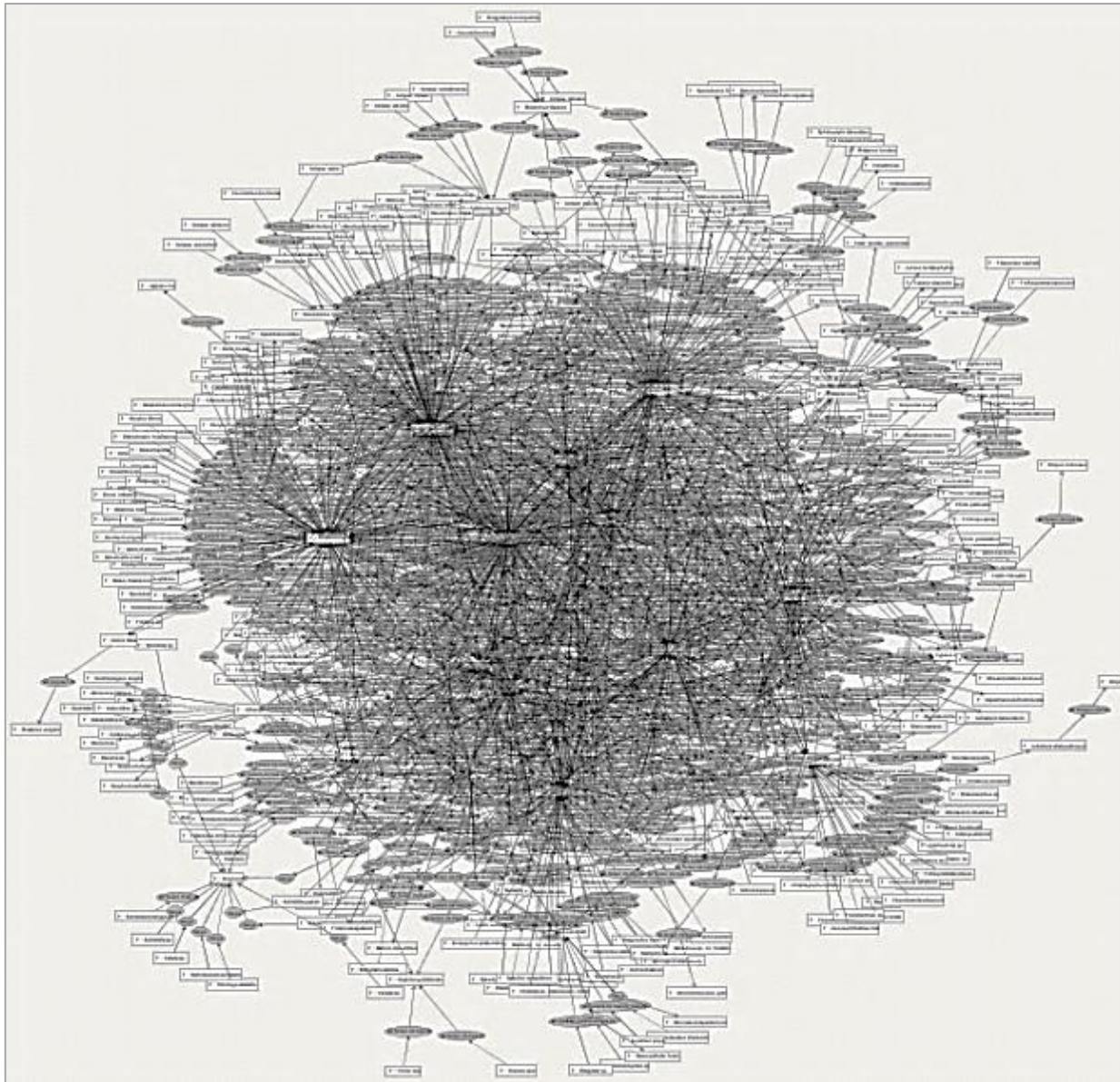


# Les foreurs de graminées en Afrique : RAPE

| Individual                      | Relation                 | Individual                     | Plante de l'hôte (qd relation parasitisme) | Countries                         | Region (qd précisée) | Auteurs ref             | Année ref |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|
| <i>Phanerotoma major</i>        | est parasite de larve de | <i>Maliarpha separatella</i>   | <i>Oryza sativa</i>                        | Africa                            | West                 | Akinsola & Agyen-Sampon | 1984      |
| <i>Phanerotoma saussurei</i>    | est parasite de larve de | <i>Maliarpha separatella</i>   | <i>Oryza sativa</i>                        | Africa                            | West                 | Akinsola & Agyen-Sampon | 1984      |
| Phoridae                        | est parasite de nymphe   | <i>Busseola fusca</i>          |                                            | Uganda                            |                      | Ingram                  | 1958      |
| <i>Phragmataecia boisduvali</i> | est foreur de tige de    | <i>Echinochloa pyramidalis</i> |                                            | Kenya                             |                      | Khan et al.             | 1997      |
| <i>Phragmataecia boisduvali</i> | est foreur de tige de    | <i>Phragmites</i> sp.          |                                            | Kenya                             |                      | Khan et al.             | 1997      |
| <i>Psilochalcis soudanensis</i> | est parasite de          | <i>Coniesta ignefusalis</i>    |                                            | Africa                            |                      | Youm et al.             | 1996      |
| <i>Pimpla</i> sp.               | est parasite de nymphe   | <i>Chilo partellus</i>         | <i>Zea mays</i>                            | Kenya                             | Coast                | Zhou et al.             | 2003      |
| <i>Pissodes dubrius</i>         | est foreur de tige de    | <i>Sorghum bicolor</i>         |                                            | Ethiopie                          |                      | Getu et al.             | 2001      |
| <i>Platygaster diplosisae</i>   | est parasite de          | <i>Orseolia bonzii</i>         | <i>Oryza sativa</i>                        | Nigeria                           |                      | Nwilene et al.          | 2008      |
| <i>Platygaster diplosisae</i>   | est parasite de          | <i>Orseolia oryzivora</i>      | <i>Oryza sativa</i>                        | Nigeria                           |                      | Nwilene et al.          | 2008      |
| <i>Poconoma serrata</i>         | est foreur de tige de    | <i>Pennisetum purpureum</i>    |                                            | Cameroun                          |                      | Ndemah et al.           | 2007      |
| <i>Poconoma serrata</i>         | est foreur de tige de    | <i>Pennisetum purpureum</i>    |                                            | Uganda                            |                      | Matama-Kauma et al.     | 2008      |
| <i>Poconoma serrata</i>         | est foreur de tige de    | <i>Pennisetum macrourum</i>    |                                            | Kenya, Tanzanie, Uganda, Zanzibar |                      | Le Rü et al.            | 2006      |



# RAPE sous forme de réseau sémantique



# Analyse d'une situation : Richard Toll



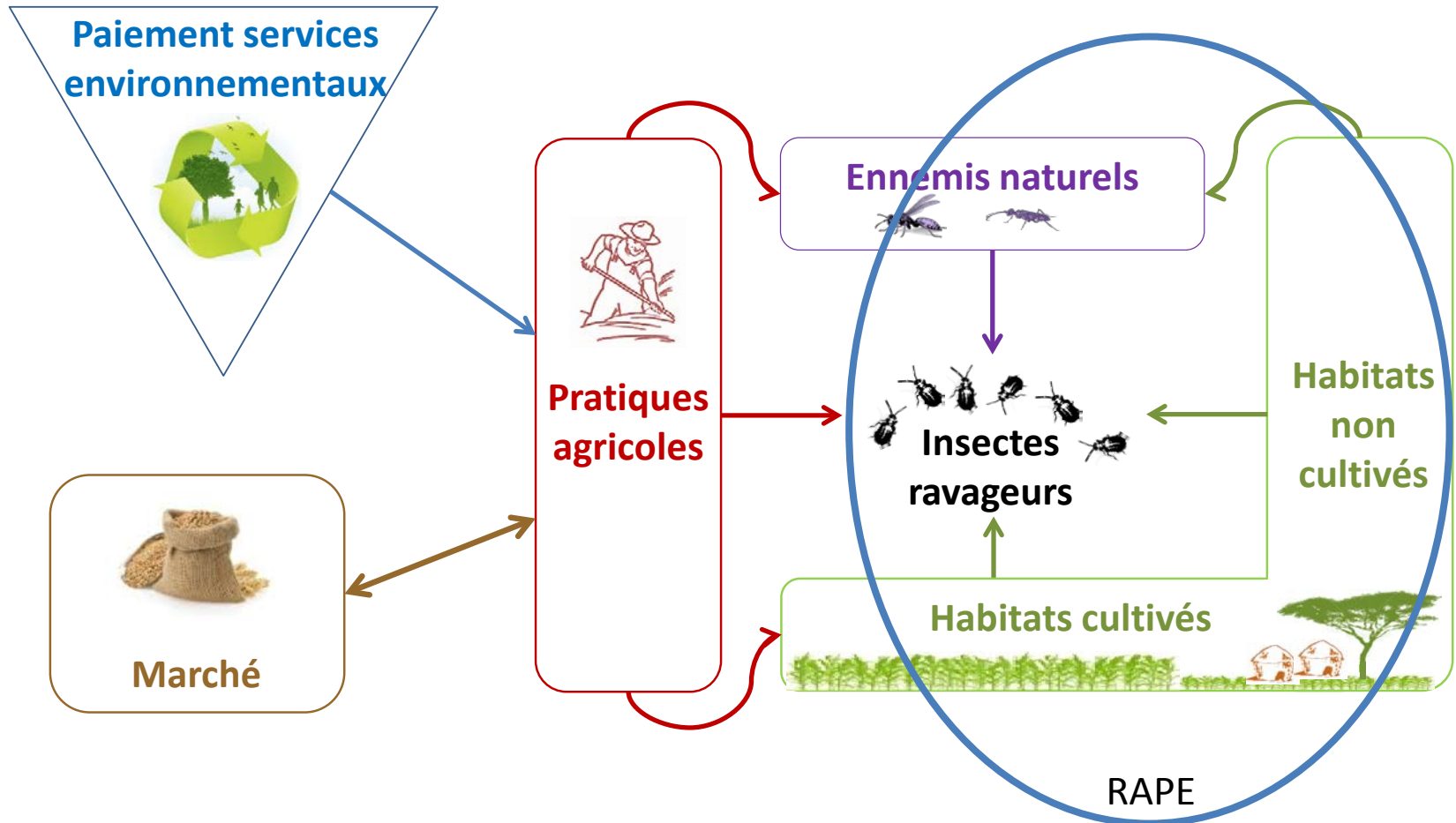
Espèces cultivées :

- Canne, Riz, Maïs doux, Tomate, Oignon rouge, Manioc, Patate douce

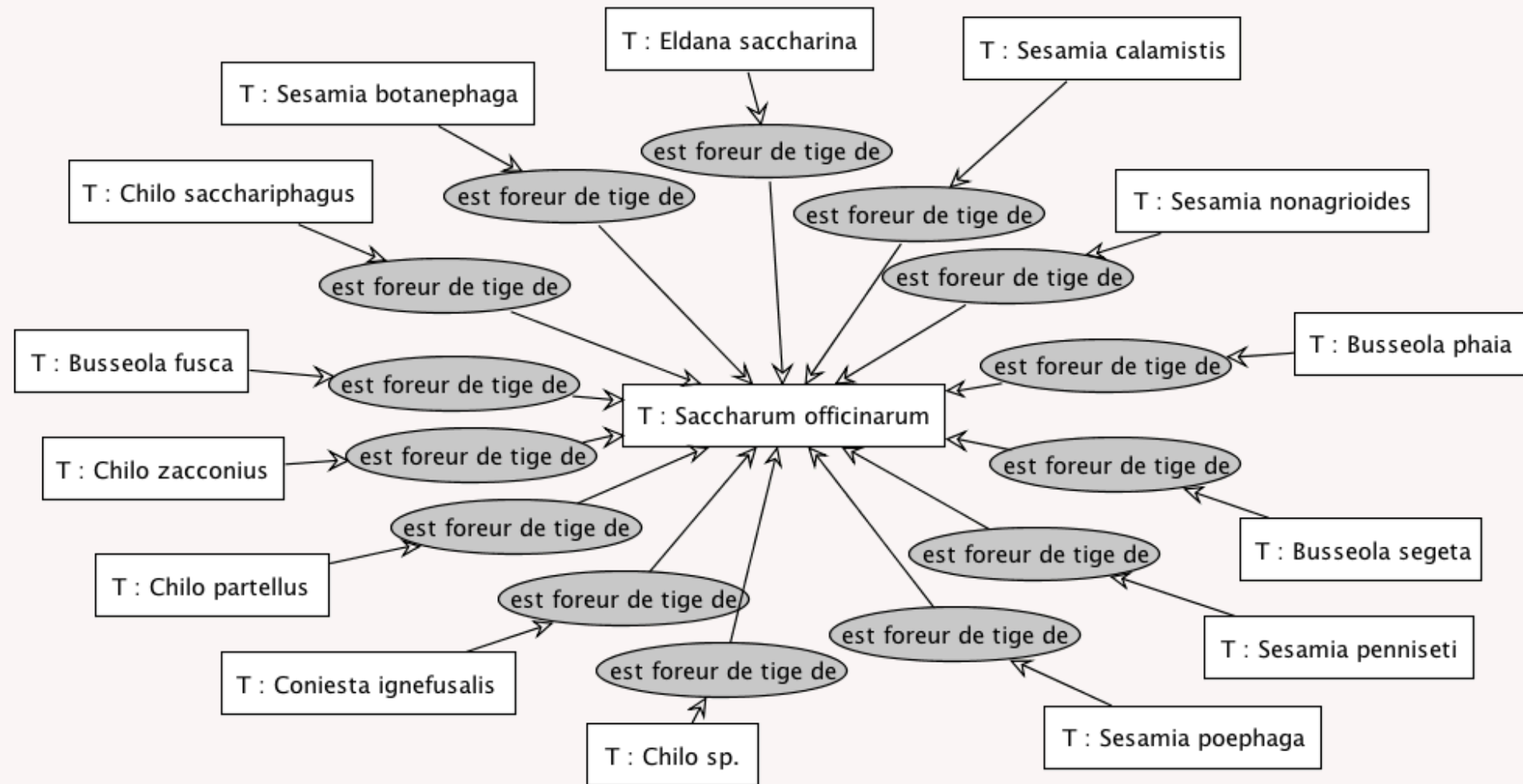
120 espèces de plantes rencontrées en 2003 par P.Marnotte pour CSS dont :

- Monocotylédones
- Dicotylédones

# Filter RAPE – Canne à sucre

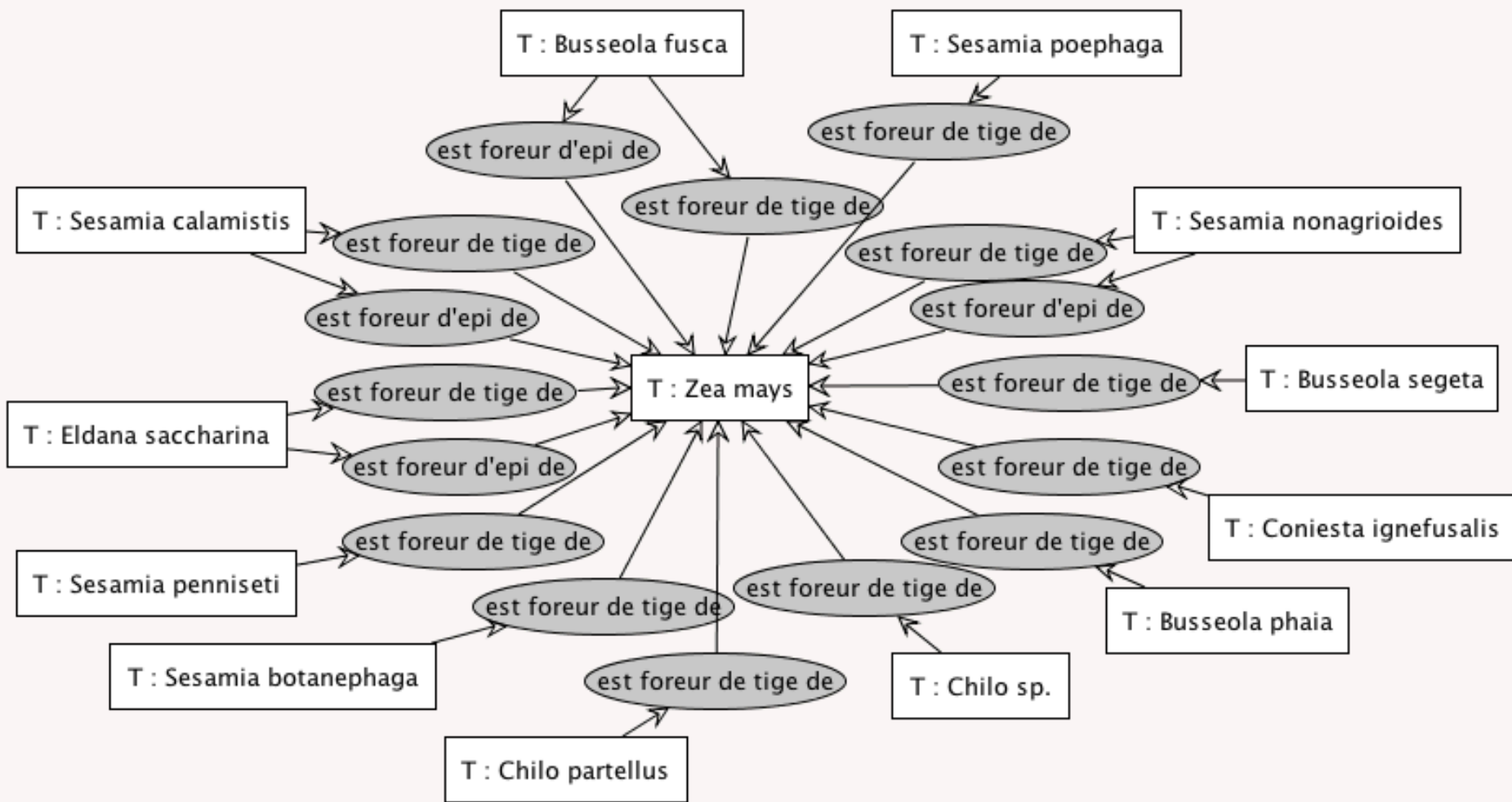


# Foreurs Canne répertoriés dans RAPE

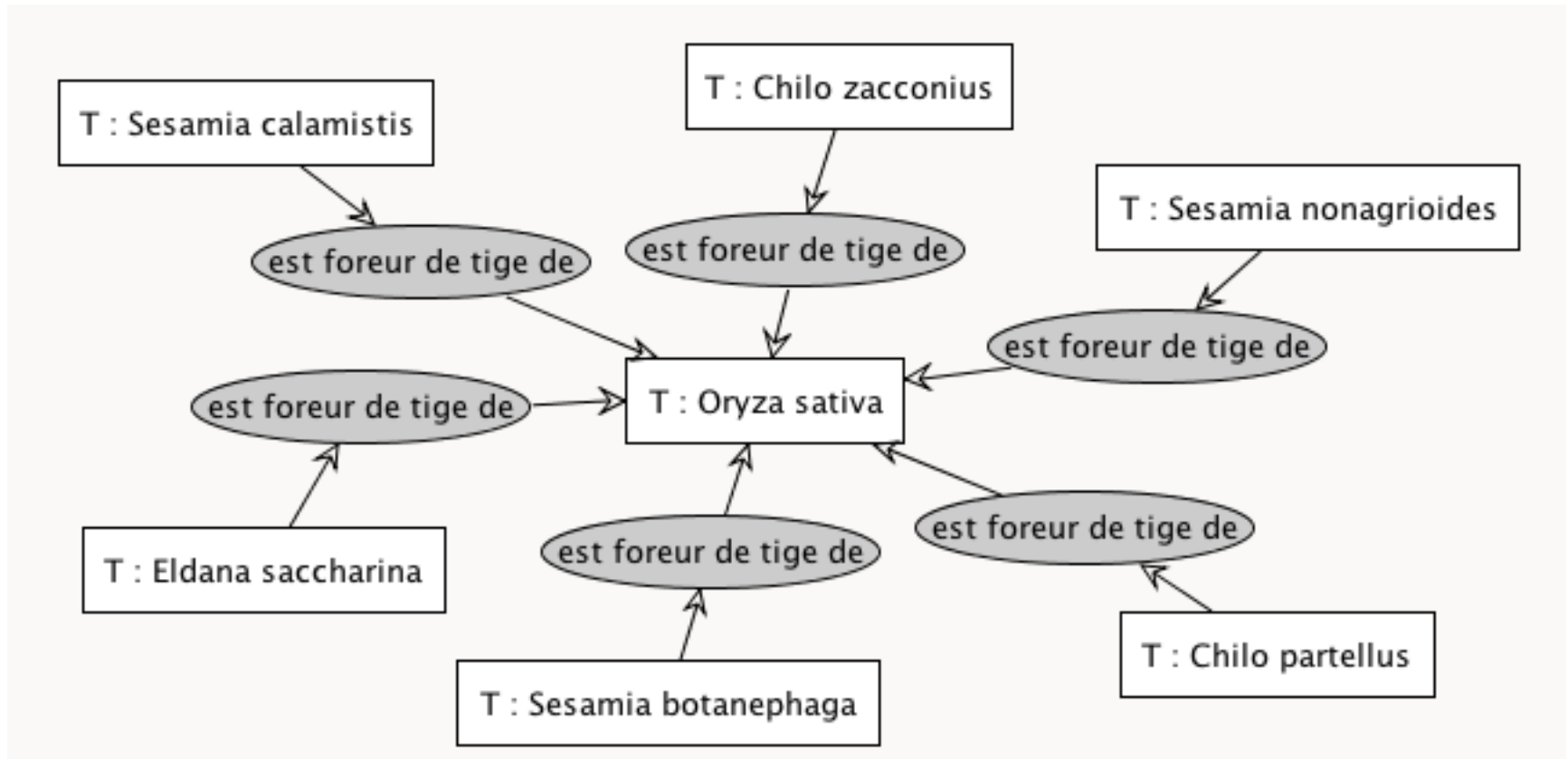




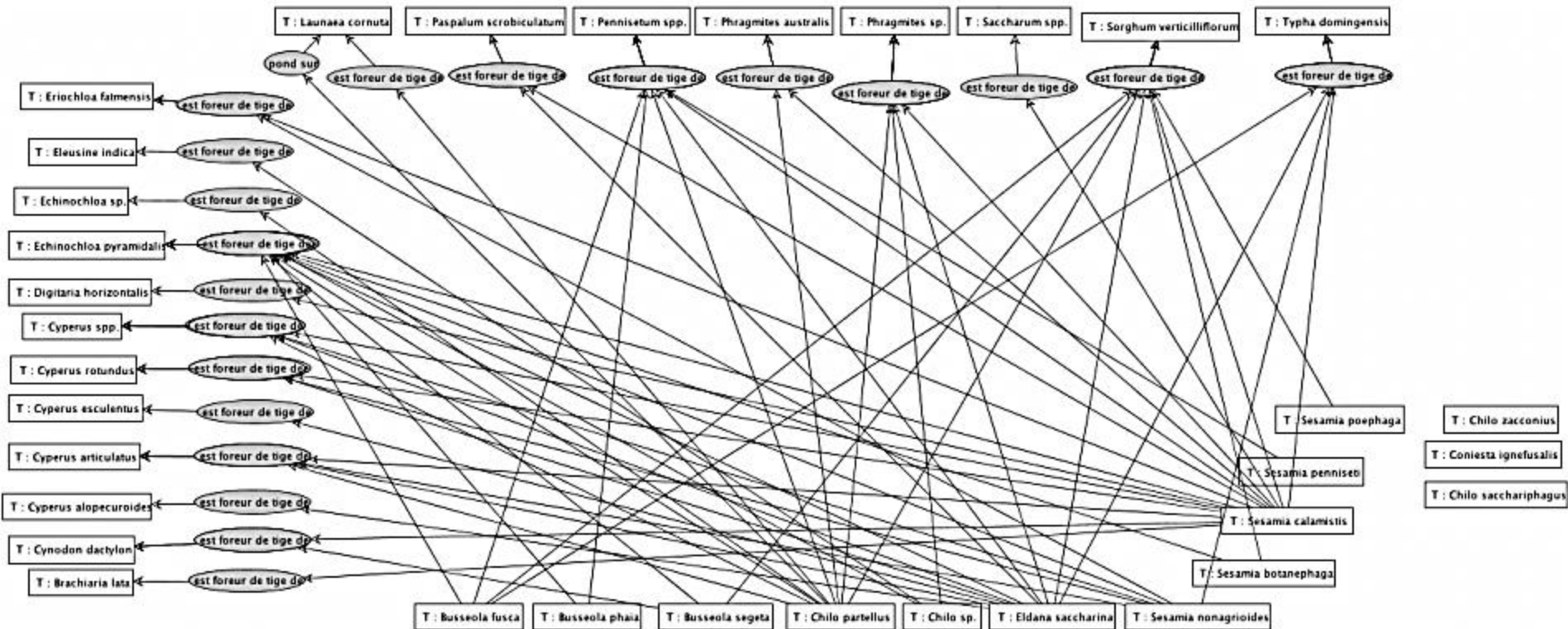
# Foreurs Canne sur Maïs dans RAPE



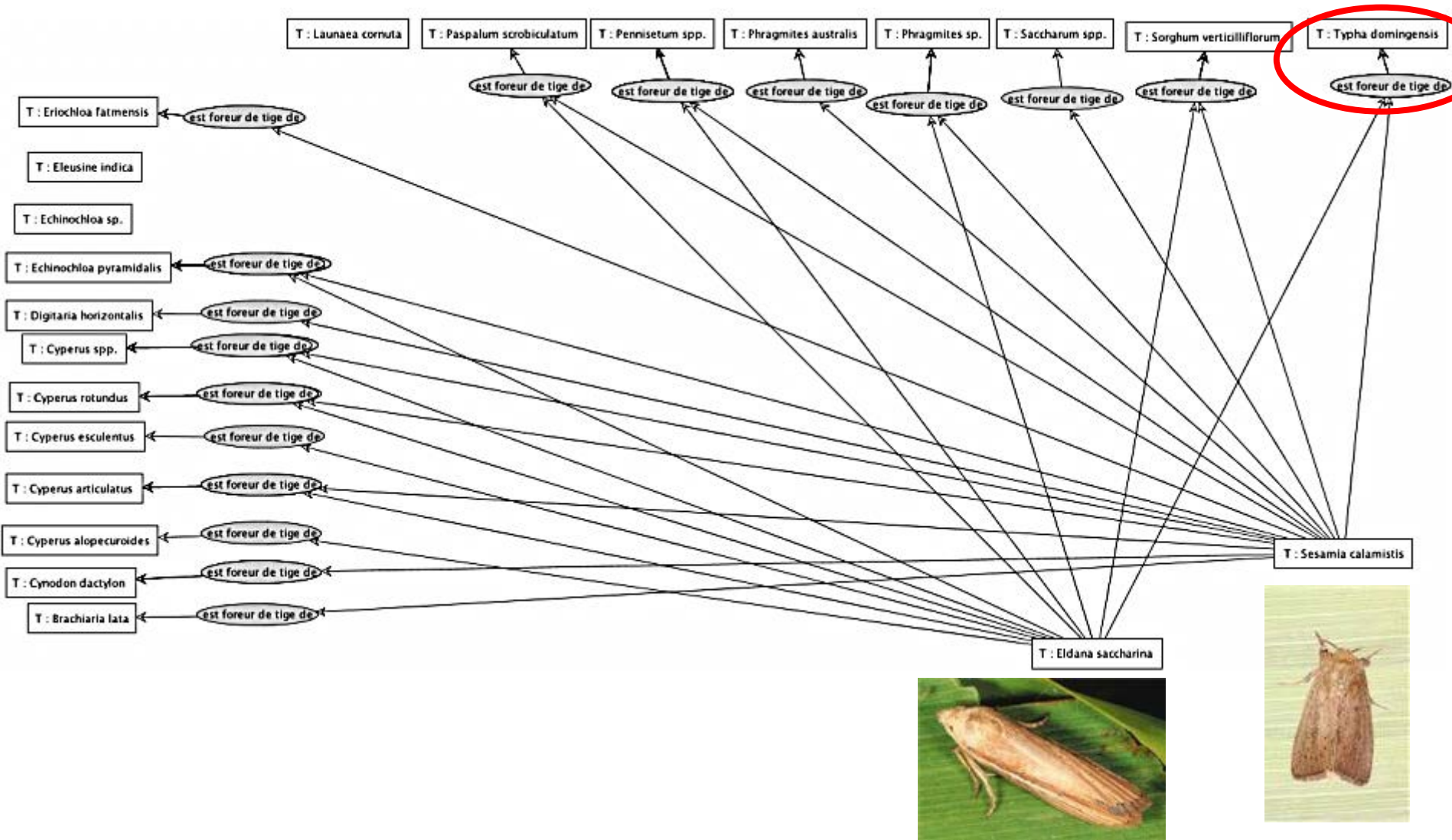
# Foreurs Canne sur Riz dans RAPE



# Plantes hôtes des foreurs de Canne



# Filtre Dires d'Expert

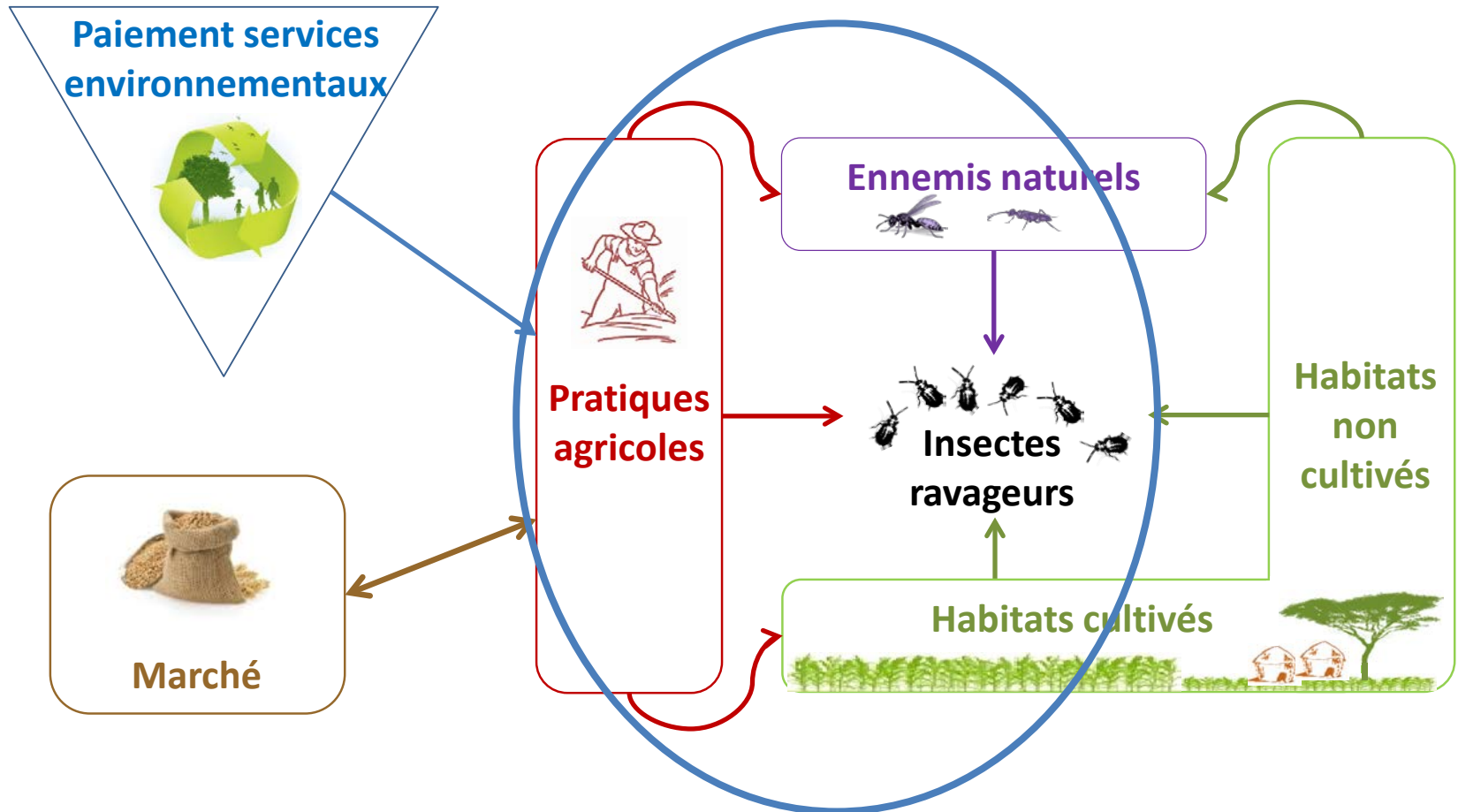


# *Typha domingensis*



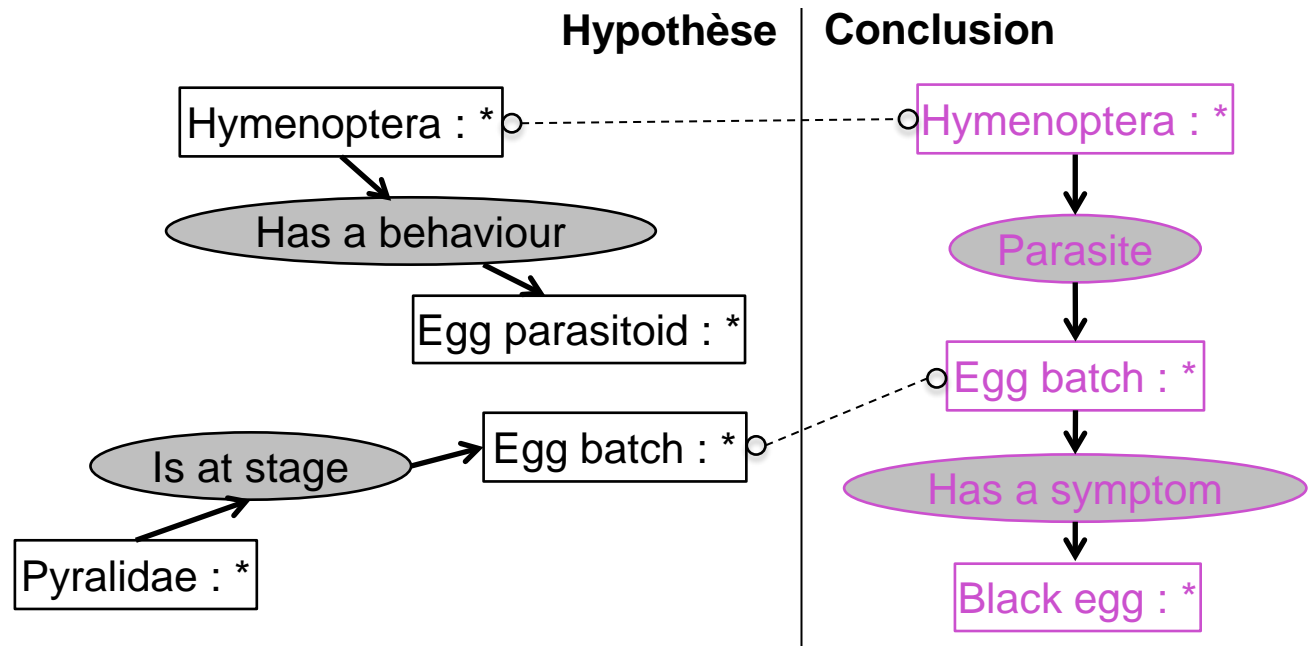
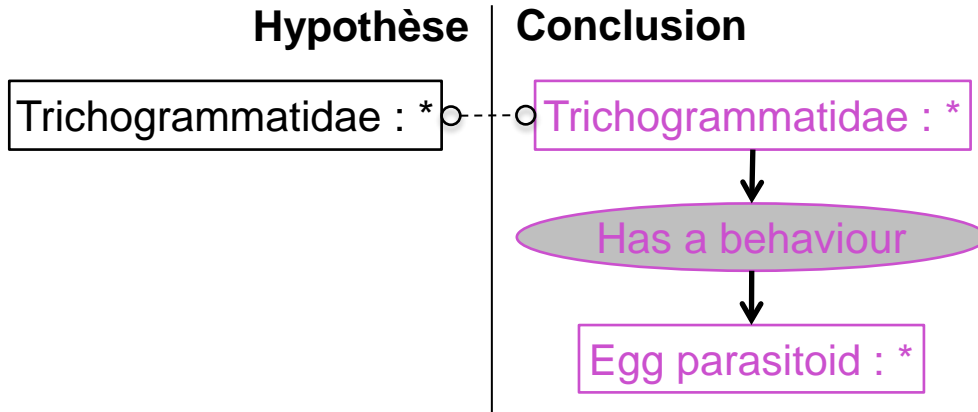


# Base de connaissances n°2



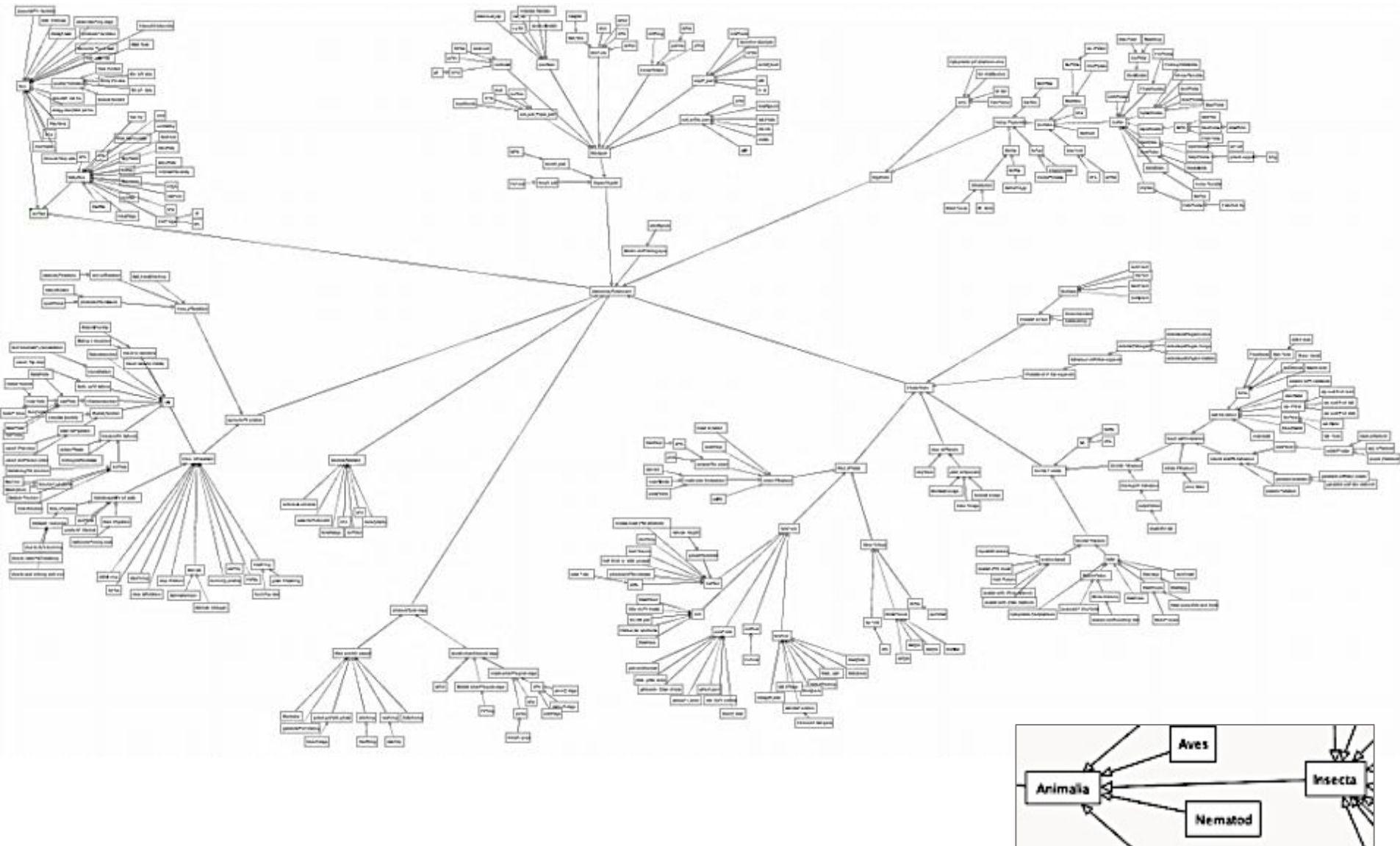
Expertise Canne à sucre  
(Sce : François-Régis Goebel)

# Expertise canne : Dires d'Expert

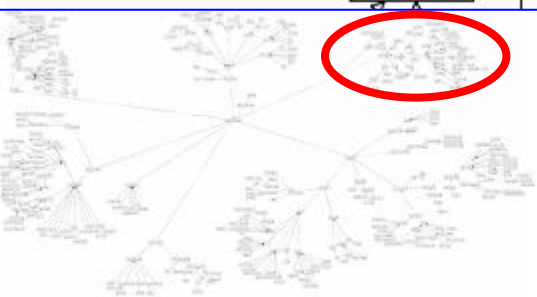
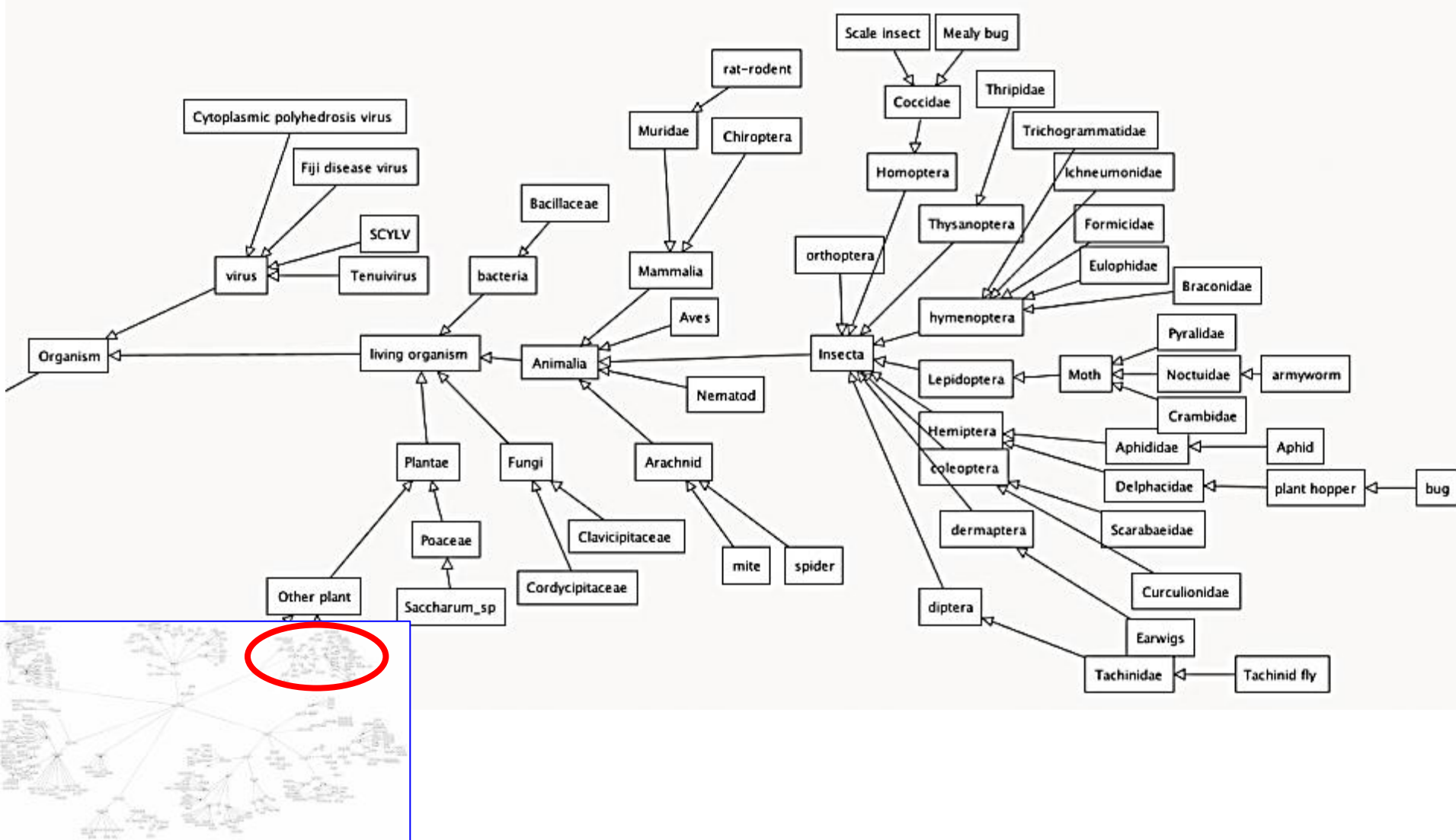




# Vocabulaire de l'Expert



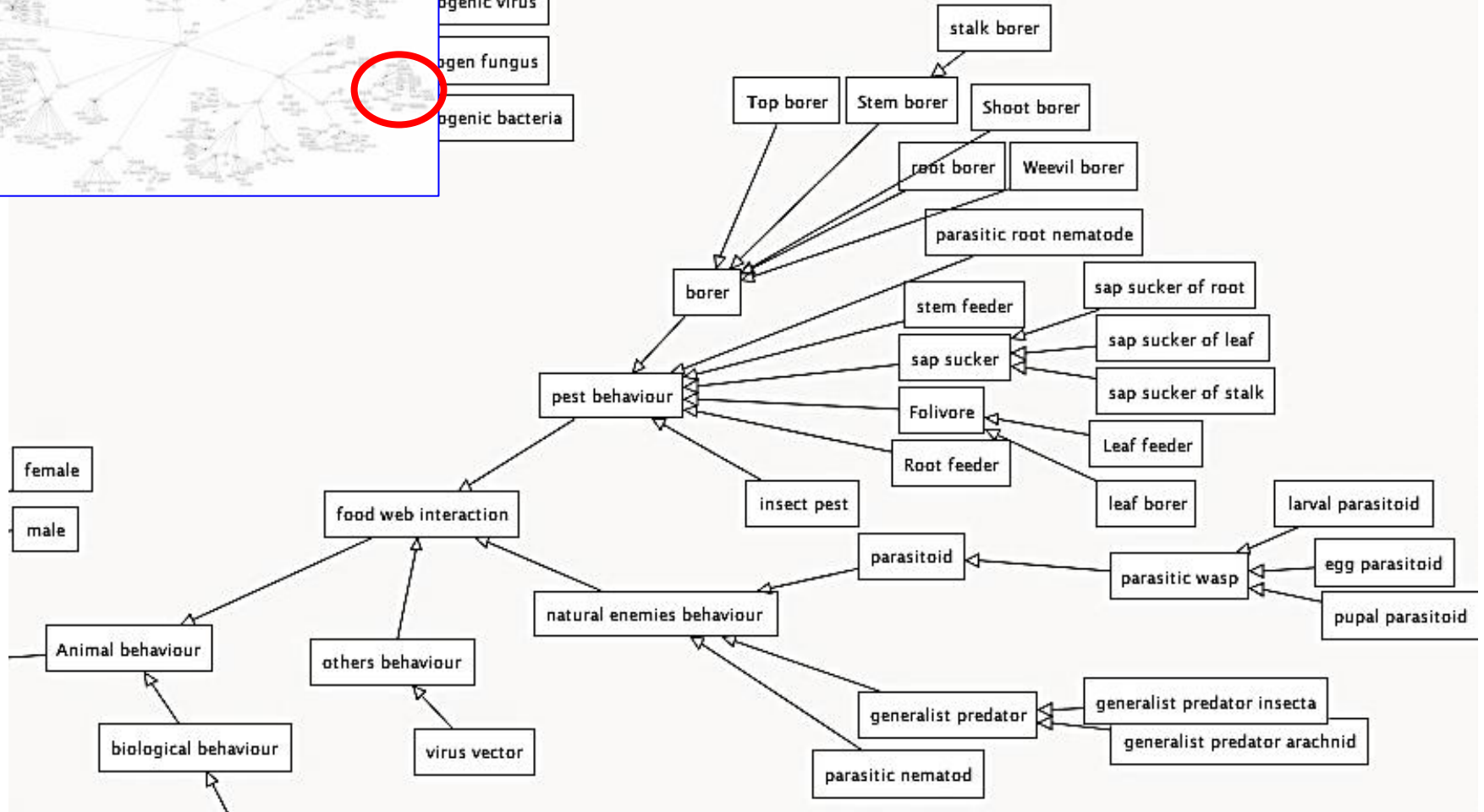
# Organismes



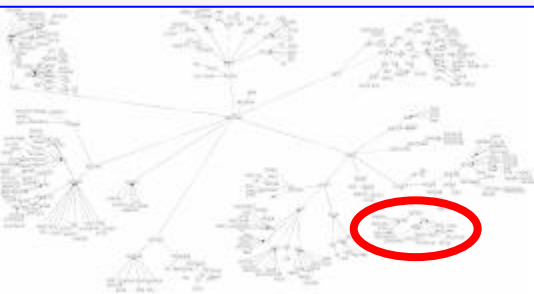
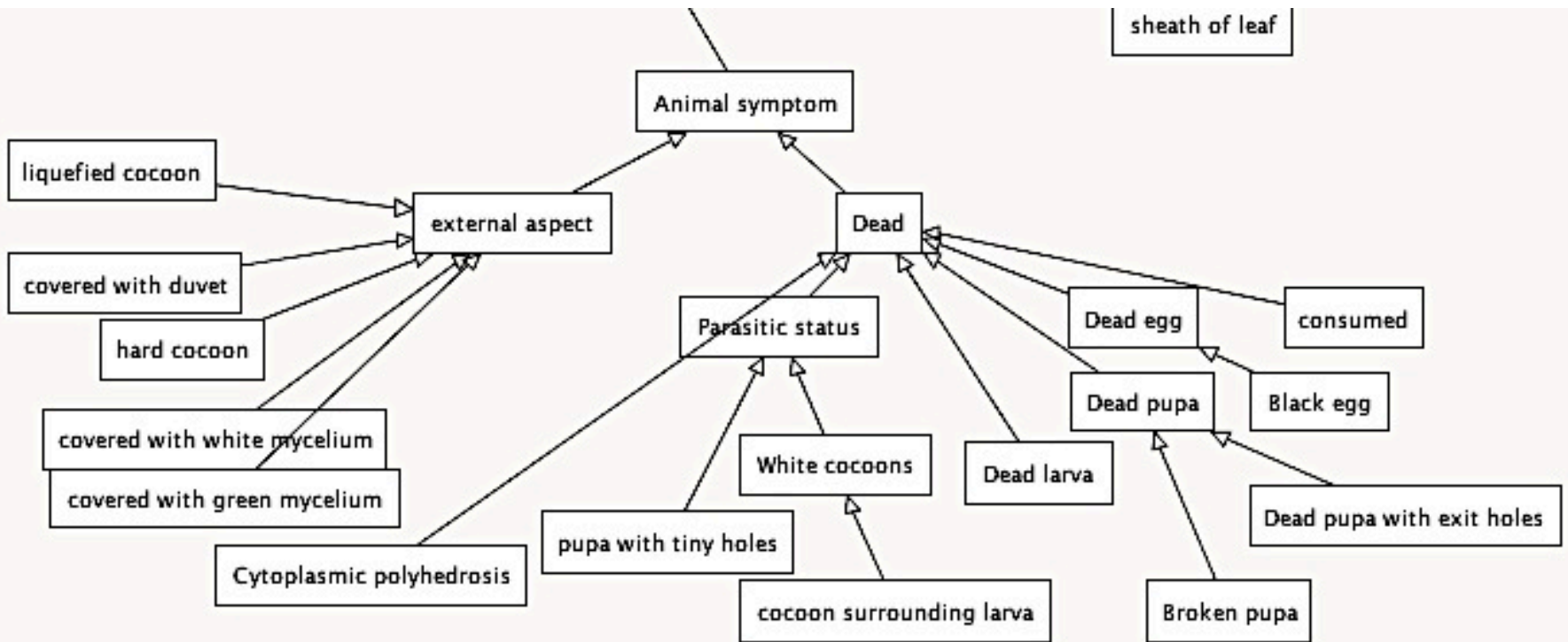
# Comportements des insectes



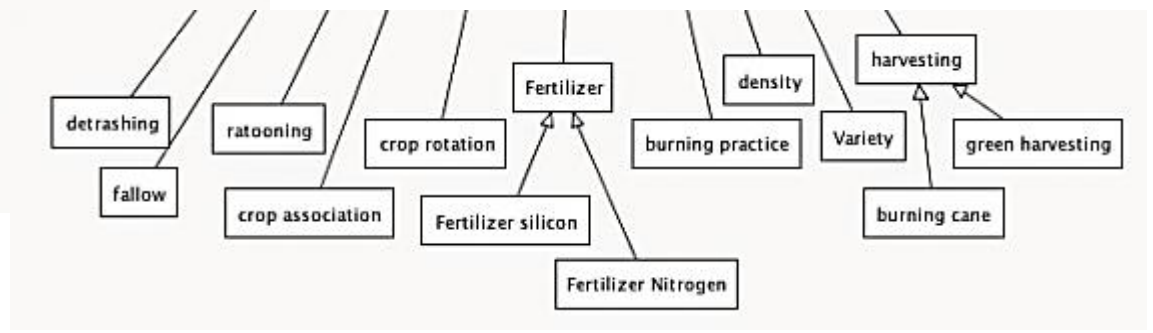
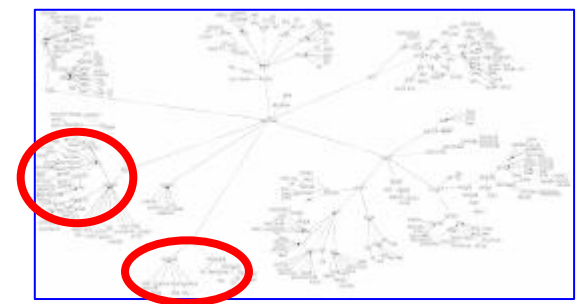
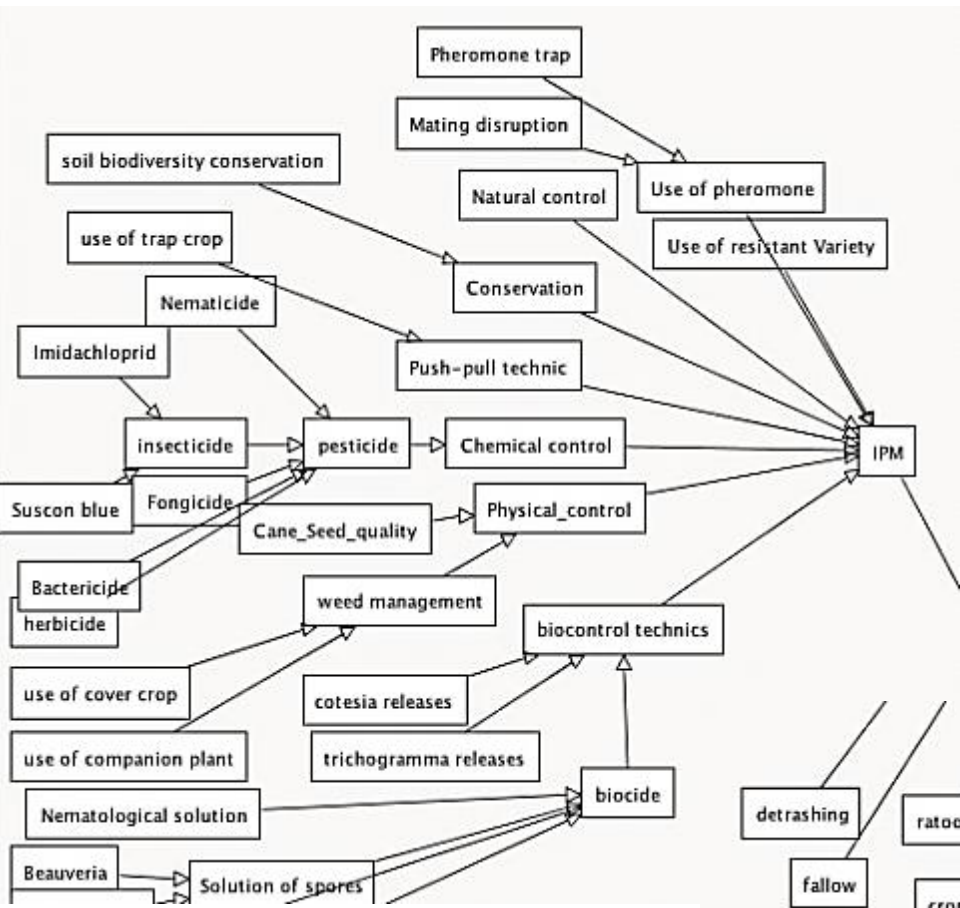
genetic virus  
genetic fungus  
genetic bacteria



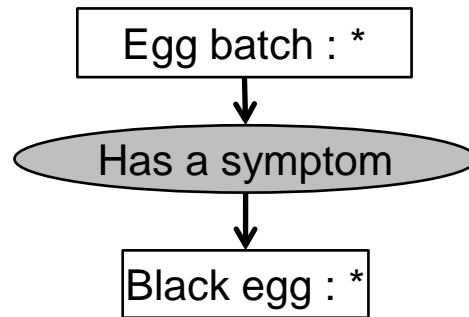
# Précision des symptômes



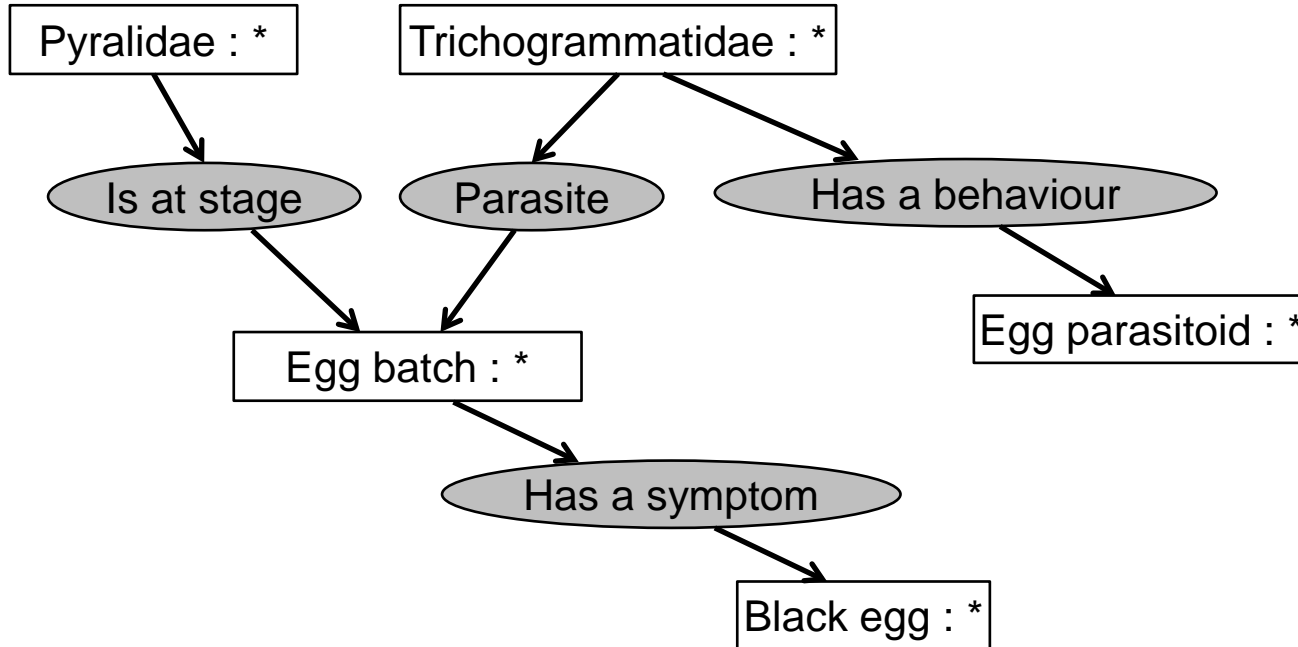
# Pratiques culturelles



# Etat du milieu Canne à Sucre



# Raisonnement

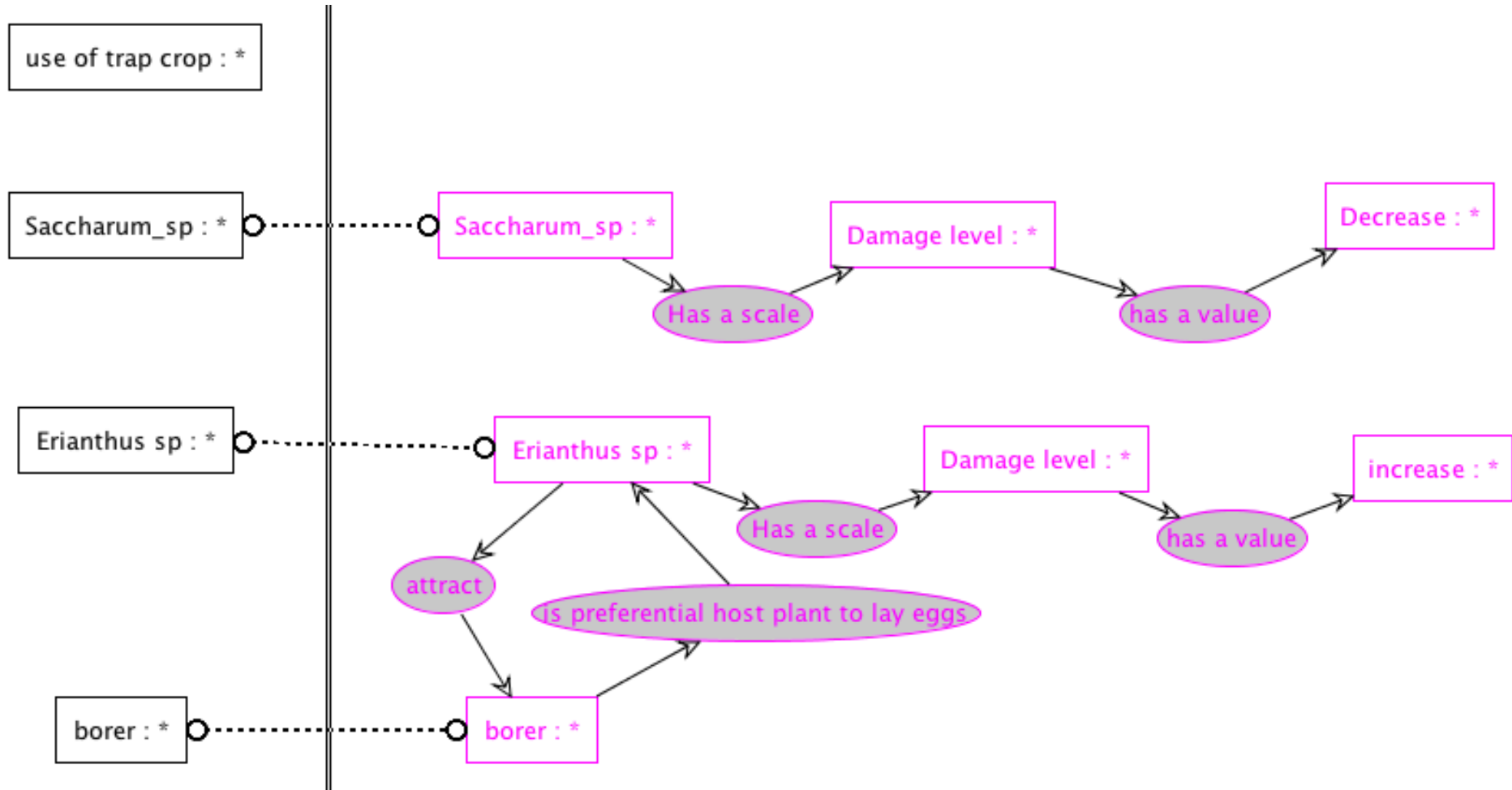


# Règles construites

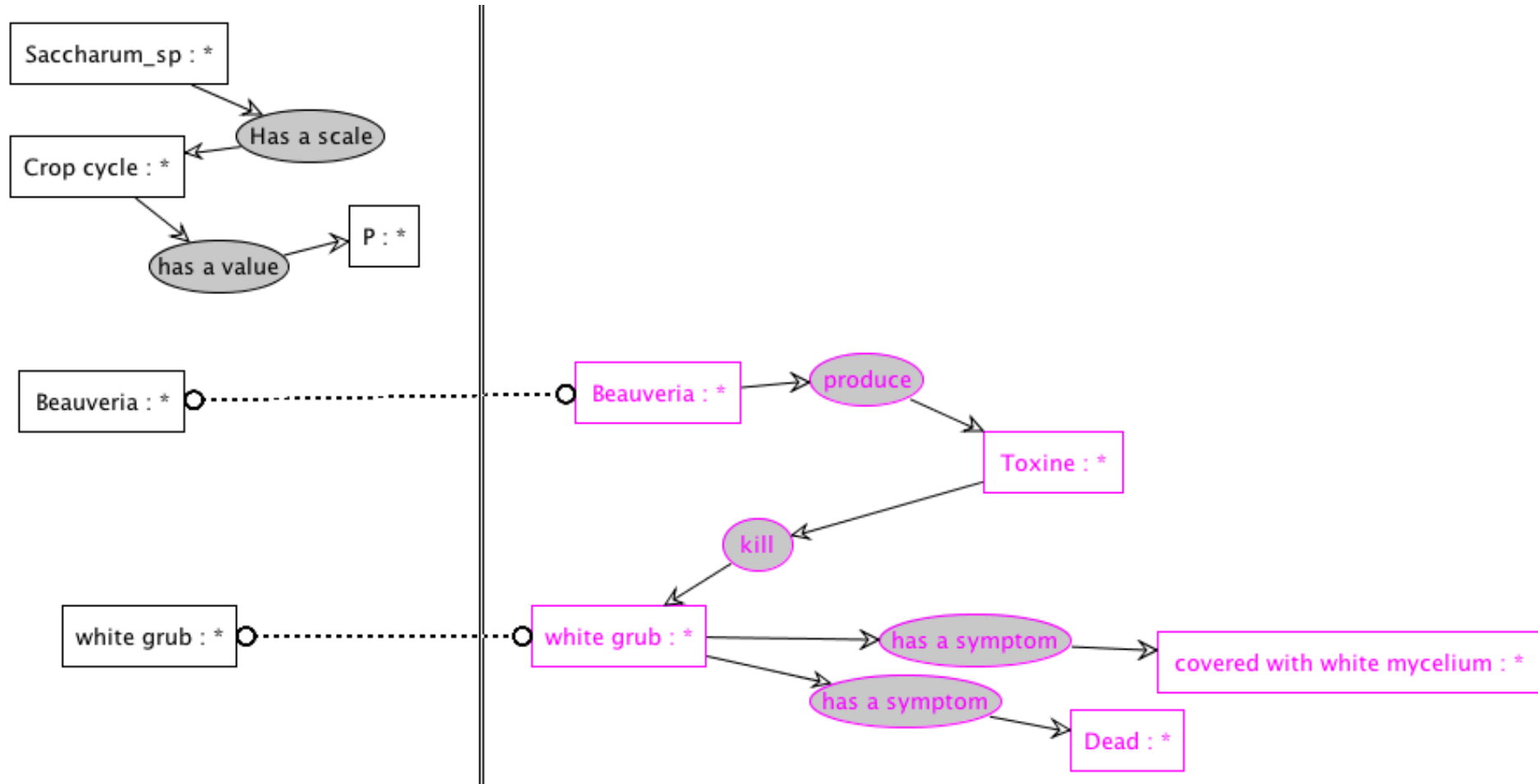
| Description des domaines                                                                                                                                              | Nb de règles |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Croissance des insectes par stade physiologique                                                                                                                       | 2            |
| Comportement des organismes (entomopathogène, piqueur-suceur ...)                                                                                                     | 30           |
| Description physique des comportements                                                                                                                                | 38           |
| Croissance de la plante par stade physiologique                                                                                                                       | 6            |
| Impact des pratiques culturales sur les organismes (irrigation par asperseur ou goutte à goutte, fertilisation, récolte, plantation, préparation du sol, variété ...) | 32           |



# Exemple de Règle – plante piège

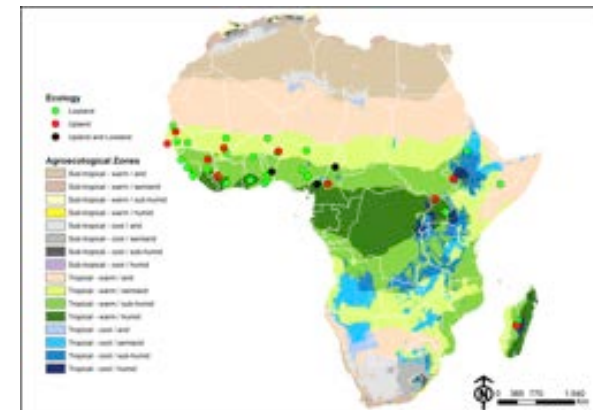


# Autre ex - Champignon entomopathogène



# Perspectives - Sources de connaissances

The image shows two overlapping web pages. On the left is the IITA (International Institute of Tropical Agriculture) website, featuring a navigation menu with 'Home', 'Who we are', 'What we do', 'What we offer', 'What's new', 'Careers', 'Knowledge', and 'Contact resources'. Below the menu are sections for 'Publications' and 'News'. On the right is the 'Web of Science' interface, which includes a search bar, a 'SEARCH' button, and a central graphic with the text 'ENHANCE YOUR RESEARCH with a fresh perspective through related intelligence.' Below this graphic are sections for 'SUBSCRIBER LINKS', 'PRODUCT ACCESS', 'MOST POPULAR', and 'SUPPORT'. A 'facebook' logo is visible at the bottom right of the Web of Science interface.



Les hubs  
(AfricaRice...)

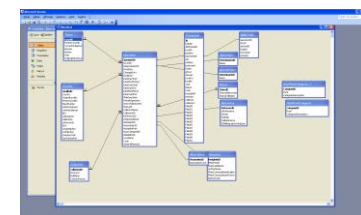
# Perspectives – thématiques abordées

## Plusieurs actions déjà conduites :

- RAPE : foreurs des graminées en Afrique (bibliographie)
- Gestion de la Canne à Sucre (Expertise)
- Base de connaissances pour l'ANSES (Tephritidae, plante-hôte, territoire)

## Potentiel :

- Végétation naturelle en Afrique
- Punaises des agrosystèmes en Afrique
- Couvertures Végétales, plantes de service
- Espèces Exotiques Envahissantes
- Extraits végétaux et ravageurs
- ...



De Meyer, 2014



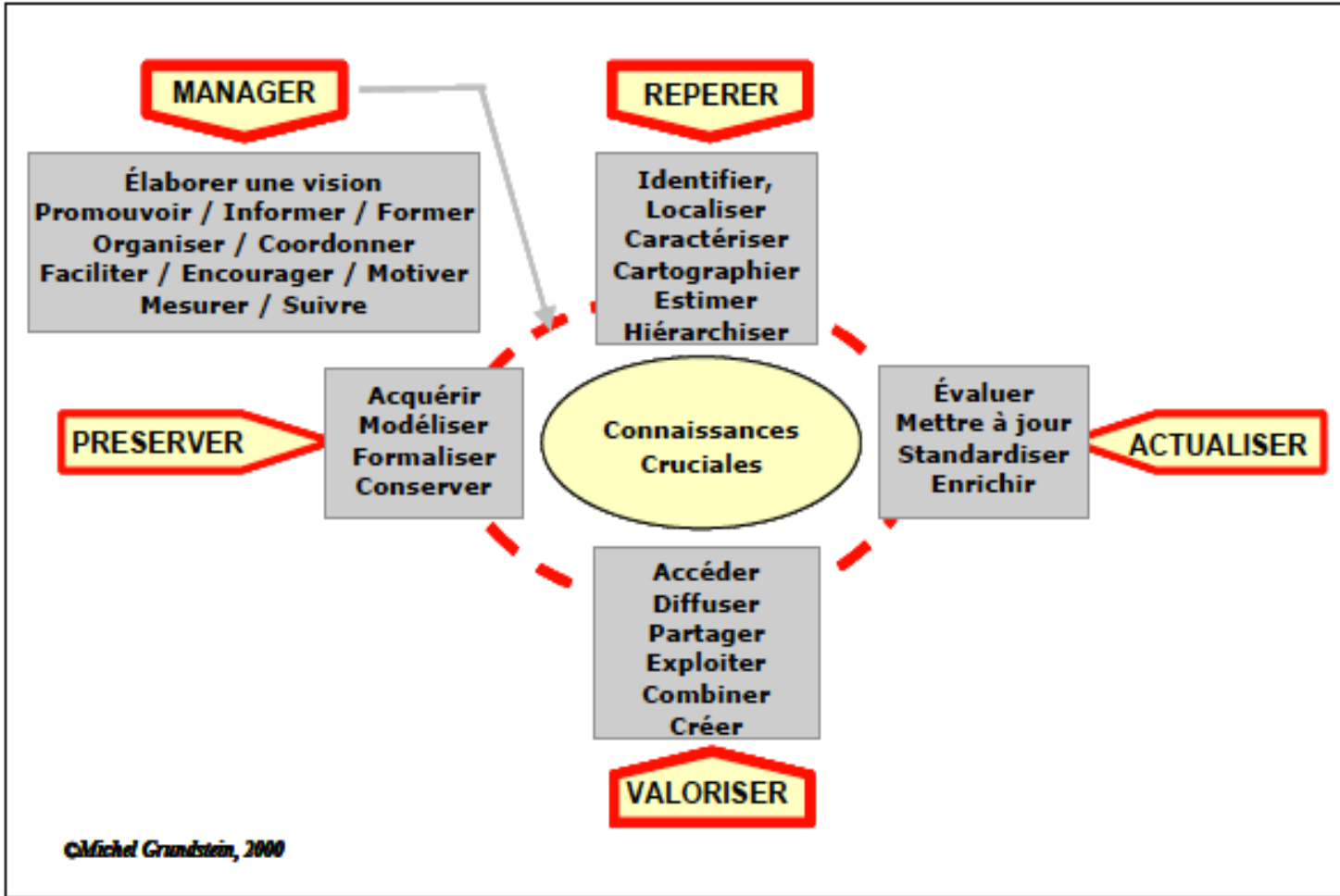
Quaranta, 2009



*Tagetes erecta*  
(Atelier FSP, Cotonou, Bénin)

Ayeva et al.,  
2011

# La capitalisation...



Un projet de Knowledge management pour DIVECOSYS ?



**Merci !**