




Open Archive Toulouse Archive Ouverte

OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/23704>

To cite this version:

Sarthou, Jean-Pierre  *Paysages agricoles et biodiversité : Apports de la modélisation fonctionnelle appliquée aux Diptères Syrphidés.* (2003) In: Séminaire Agriculture Durable, AGROMIP, ESAP, 3 July 2003 (Toulouse, France).

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr



PAYSAGES AGRICOLES ET BIODIVERSITE

Apports de la modélisation fonctionnelle appliquée aux Diptères Syrphidés

Jean-Pierre SARTHOU
Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse

Séminaire Agriculture Durable, AGROMIP, ESAP, 03/07/2003



Biodiversité : quel est le problème ?

- ✓ sa signification
 - * diversité de toutes les formes du vivant étudié à 4 niveaux :
 - gènes → espèces → écosystèmes → paysages = écocomplexes
- ✓ ses fonctions
 - * stabilité des écosystèmes
 - * productivité des écosystèmes
 } perpétuation cycles de matières et énergie

Pourquoi dans les paysages agricoles ? (1)

✓ biodiversité → fonctions directes / agrosystèmes

* stabilité = auxiliaires : régulation des phytophages ravageurs

* productivité = fertilité sols : cycle éléments nutritifs
= fécondation cultures : insectes pollinisateurs

✓ biodiversité → fonctions indirectes / écosystèmes

* résilience = assurance / changements (remplacements entre espèces)

Pourquoi dans les paysages agricoles ? (2)

✓ Agriculture = 10 à 15% de surface terrestre mondiale
= 54% du territoire national

✓ Autres occupations du sol

* secteurs protégés (RN, PN) = 1,3% du territoire national

* surface asphaltée (routes) = 1,6% du territoire national

✓ Erosion biodiversité niveau mondial (déforestation, agriculture)

- rythme extinctions espèces naturel : 20 espèces/siècle

- rythme extinctions espèces début XVII-début XX : 400 spp/siècle

- rythme actuel : entre 200 000 et 1,2 M spp éteintes d'ici 2025

✓ Biodiversité et agriculture intensive au niveau européen

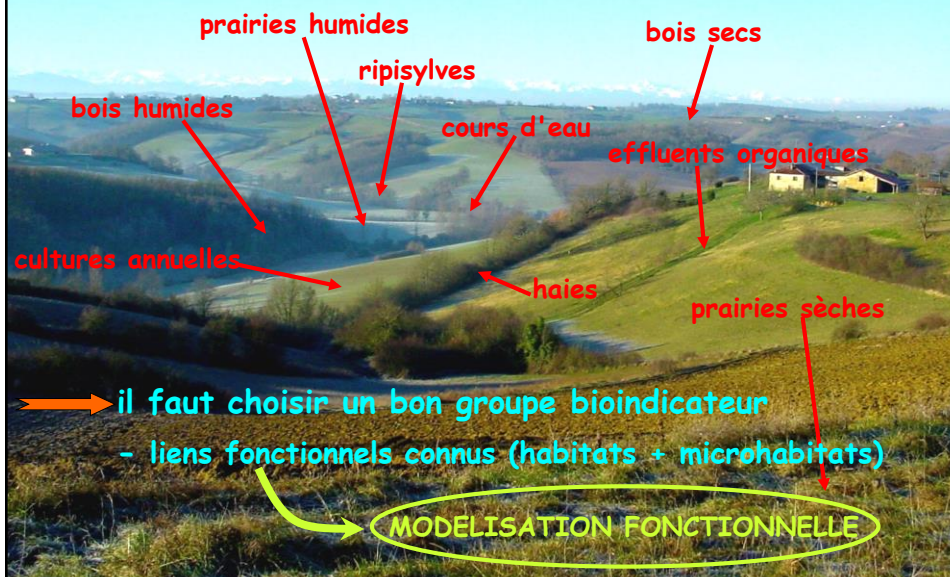
- diminution nombre espèces oiseaux et plantes à fleurs

→ Paysages agricoles très concernés par maintien biodiversité
(☹ nombre espèces menacées)

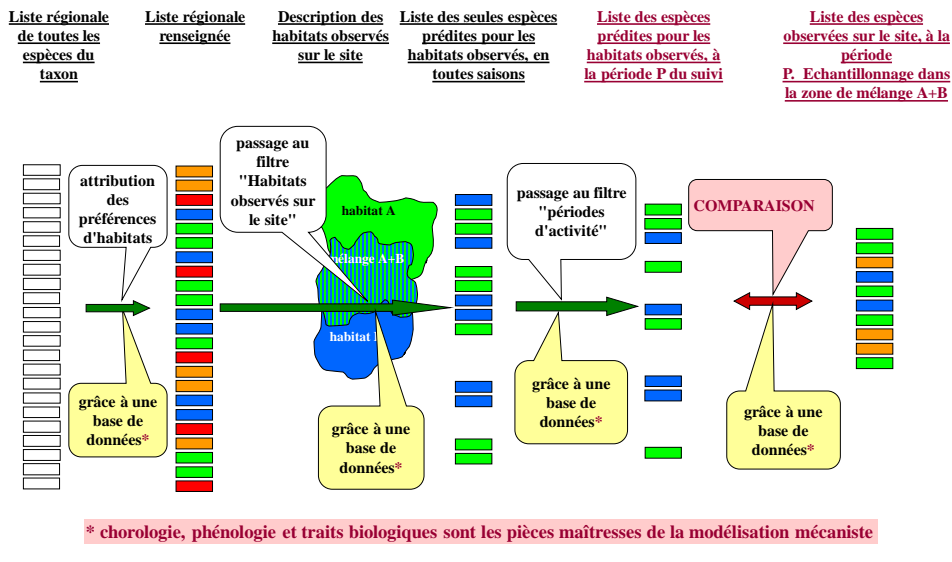
Comment maintenir biodiversité //ment activités humaines ?

- ✓ ex. animaux : cohabitation + complexe / plantes, surtout pour positions trophiques élevées car :
 - élargissement niche écologique
 - plasticité ± marquée (→ adaptabilité / fluctuations ; → plasticité des résultats études)
- importance niveaux trophiques inférieurs : quasi totalité invertébrés, donc arthropodes, donc insectes
- ✓ avantages des insectes : faible plasticité trophique
- ✓ "inconvénients" des insectes : multitude d'espèces (50 à 60% de la biodiversité mondiale, 30 000 spp en France) et donc d'exigences écologiques

Multitude d'habitats / microhabitats dans paysage agricole



Principe de la modélisation fonctionnelle (cf. poster)



LE CHOIX DES DIPTERES SYRPHIDES COMME GROUPE BIOINDICATEUR (cf. poster)

Quelques exemples ...

Sphiximorpha binominata



Chênaies (lièges, pubescents), larve dans coulées de sève subcorticales, associée à larves de xylophages (cétaines)

Milesia crabroniformis



Vieilles forêts de chênes et hêtre, larve dans cavités subhumides avec terreau

... des 510 espèces ...

Volucella bombylans

Forêts de feuillus et pinèdes humides, larve commensale/prédatrice dans colonies de *Bombus*

Rhingia campestris

Divers milieux, ouverts ou fermés, avec présence de bovins, larve coprophage dans les bouses

... de France

Episyrphus balteatus

Milieux très divers, larve dans colonies de pucerons (non racinaires) de presque tout végétal, herbacé à arboré, y compris cultures (ici cerisier)

Paragus bicolor

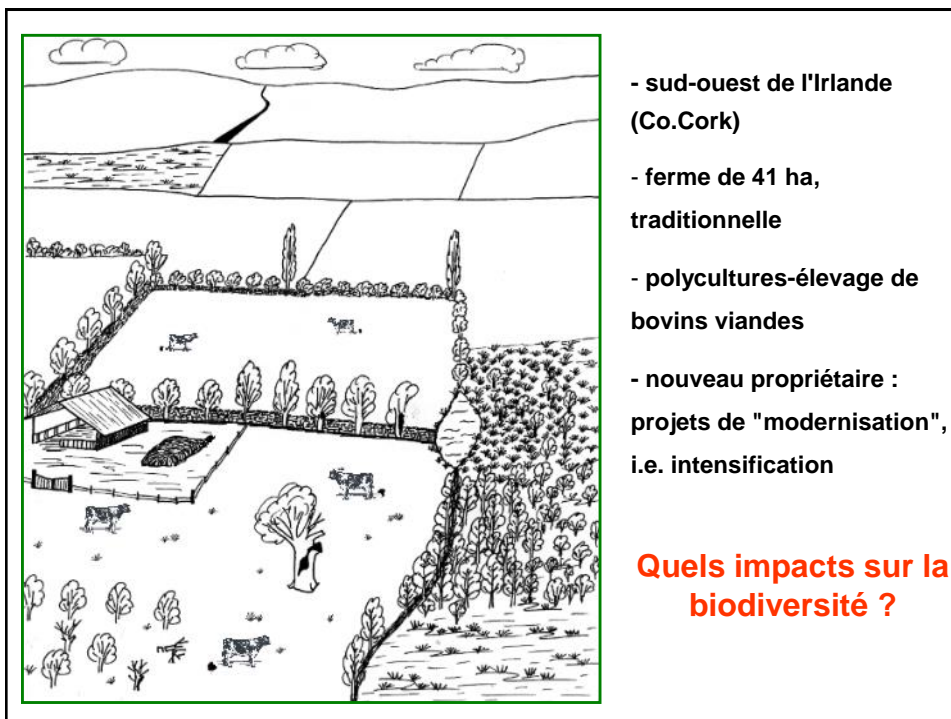
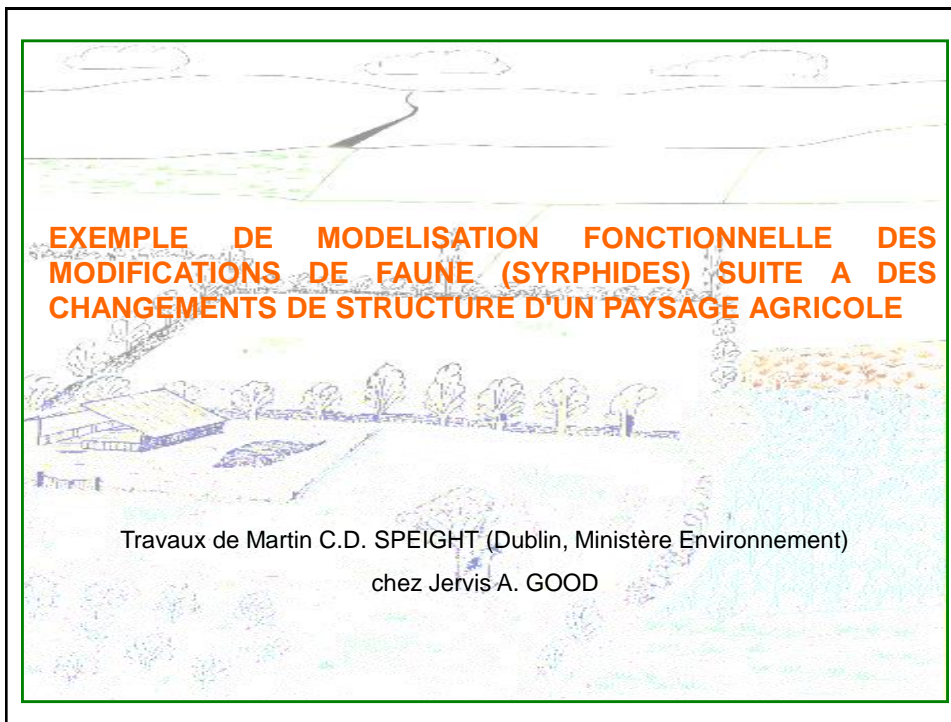
Pelouses sèches oligotrophes, larve dans colonies de pucerons (non racinaires) de plantes dicotylédones



faux-bord

vena spuria

Caractéristiques alaires des Syrphidés

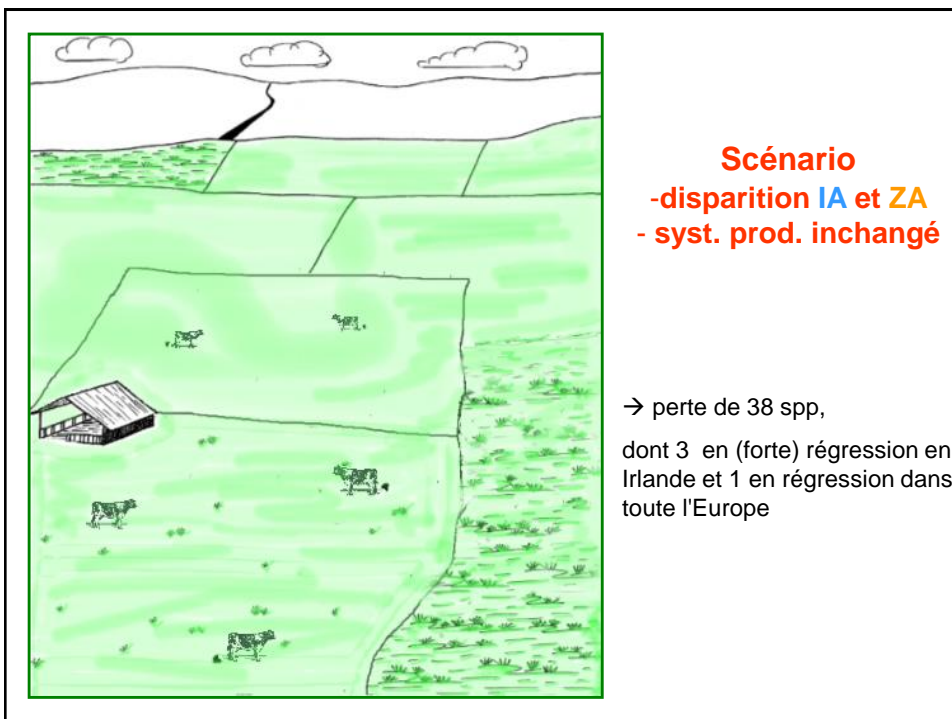
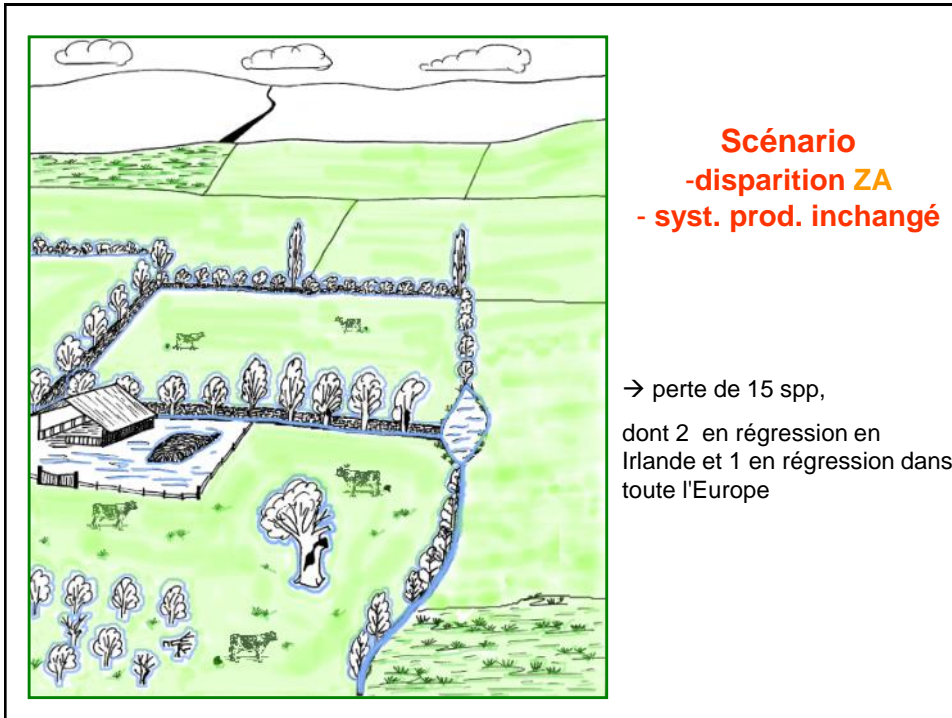


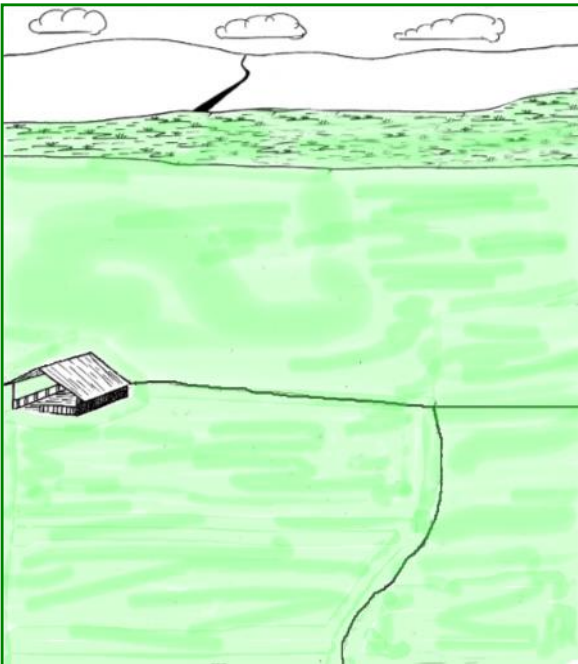
✓ description des habitats
 ✓ répartition habitats en 3 catégories :
 - zones productives ZP
 - zones abandonnées ZA
 - infrastructures agraires IA
 ✓ inventaire de 73 espèces sur 2 années
 ✓ répartition des espèces :
 - ZP : 32 spp
 - ZA : 55 spp
 - IA : 47 spp
 - 3 spp "visiteuses"

Etude de différents scénarios

Scénario
 - disparition IA
 - syst. prod. inchangé

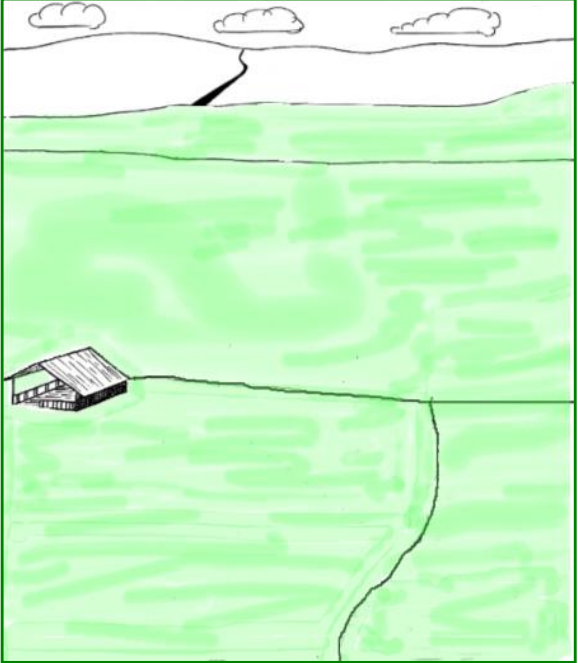
→ perte de 7 spp (10%),
 dont 1 en forte régression en Irlande





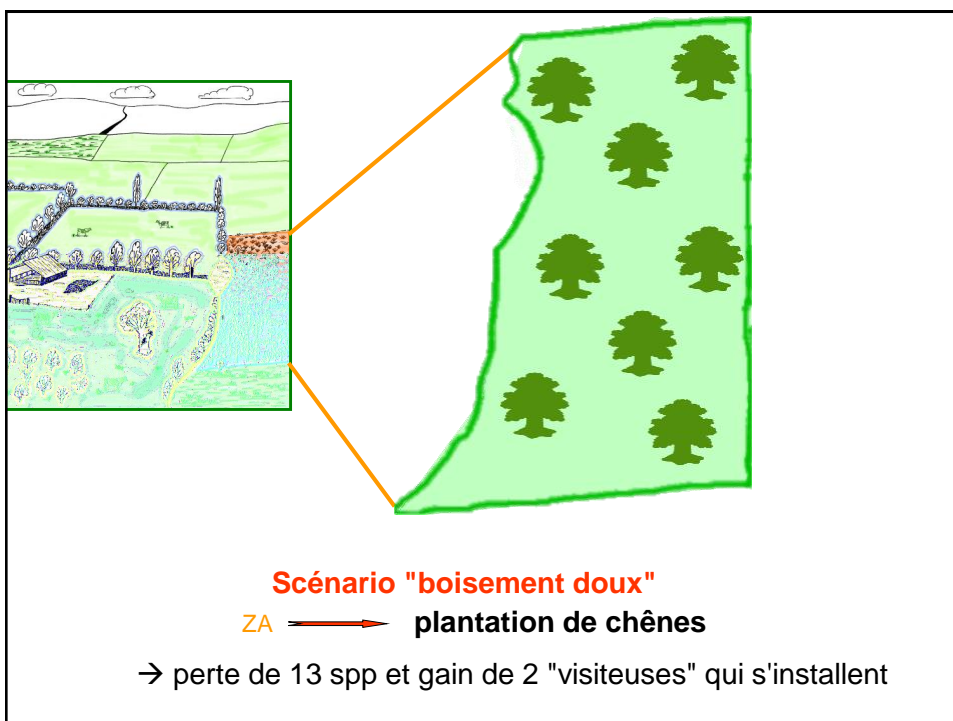
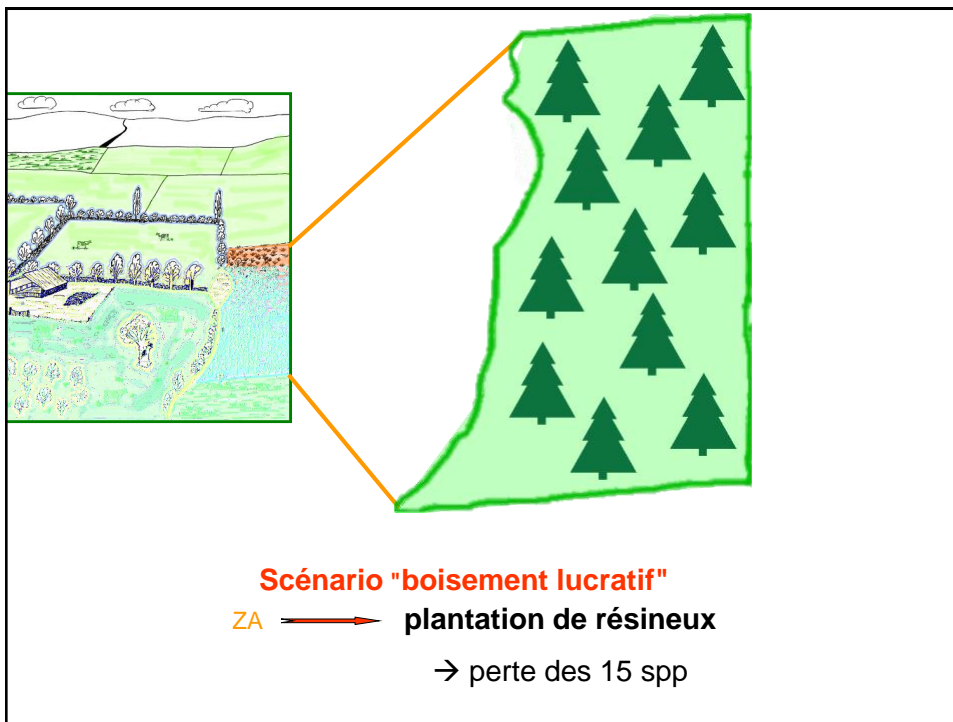
Scénario
 -disparition IA et ZA
 - changem^t syst. prod. :
 spécialisation GC
avec jachères

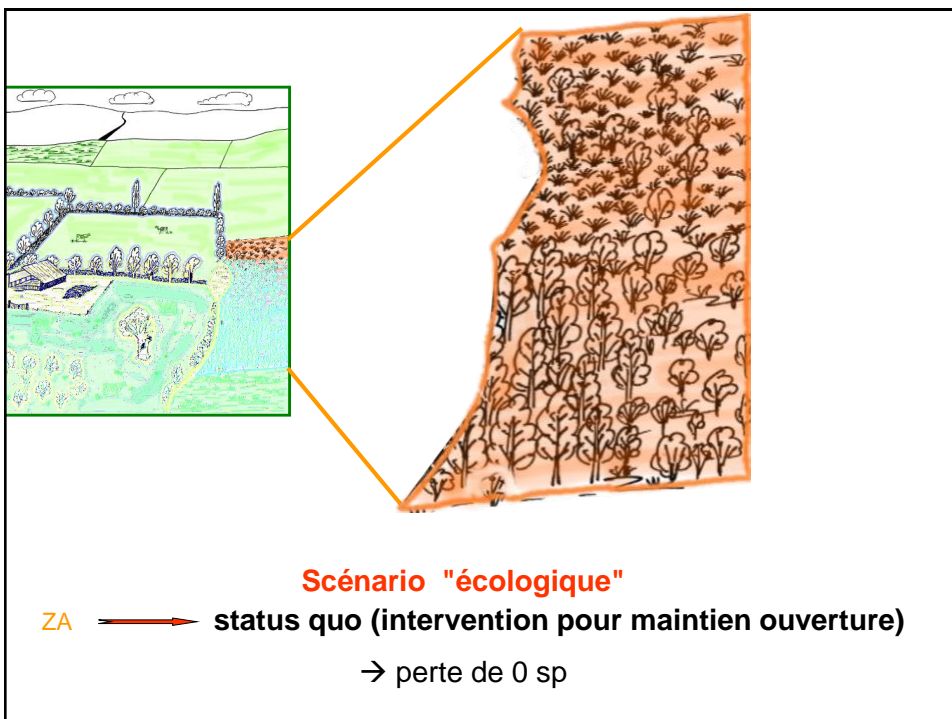
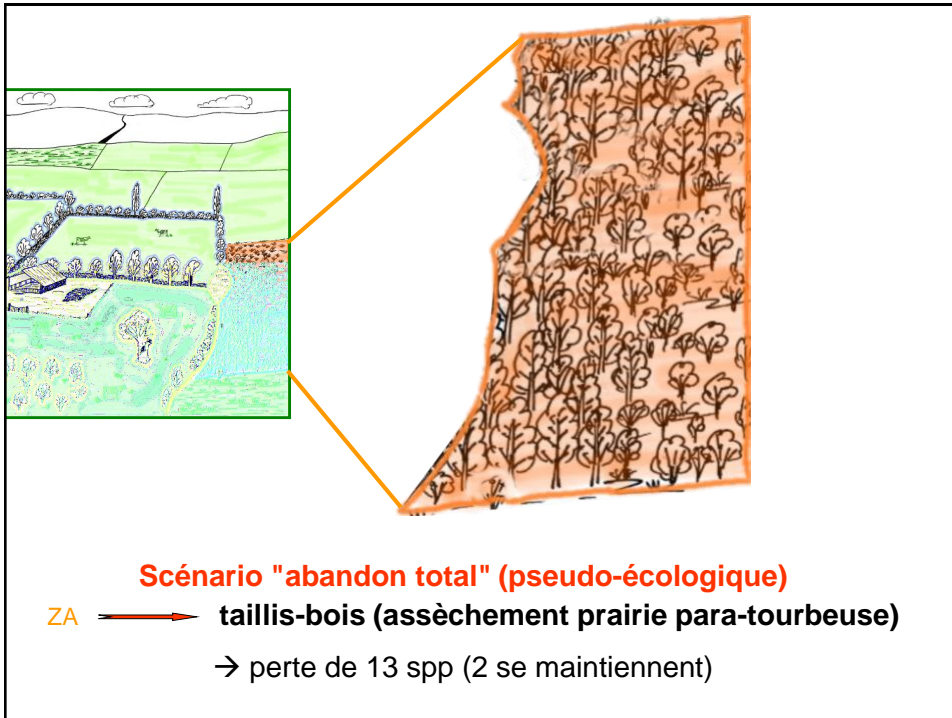
→ perte de 58 spp (83%)
 dont 3 en (forte) régression en Irlande et 1 en régression dans toute l'Europe



Scénario
 -disparition IA et ZA
 - changem^t syst. prod. :
 spécialisation PV
sans jachère

→ perte de 65 spp (93%)
 dont 3 en (forte) régression en Irlande et 1 en régression dans toute l'Europe
 → jachères supportaient 7 spp
 → maintien intermittent de 5 spp très banales, auxiliaires cultures
intermittent : doivent réussir chaque phase cycle, notamment hiver → déplacements (cf. poster)





Remarques

✓ Toutes ces simulations de présence-absence :

. de chaque espèce capturée en 2000 et 2001 ← tentes Malaise (piège d'interception capturant "ce qui passe par là")

. pour chaque type d'habitat de cette région d'Europe ← base de données informatisée Syrph the Net

→ validité de l'affectation des spp aux habitats puis aux ZP, ZA et IA ?

✓ Vérification en 2002 et 2003 par pièges à émergence et recherche à vue de larves

→ confirmation des affectations des espèces aux habitats

→ validation des simulations et puissance de ce type de modélisation

Conclusion

→ prépondérance contexte socio-économique → choix techniques

état de la biodiversité ← structure des paysages agricoles