



## 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](mailto:tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr)

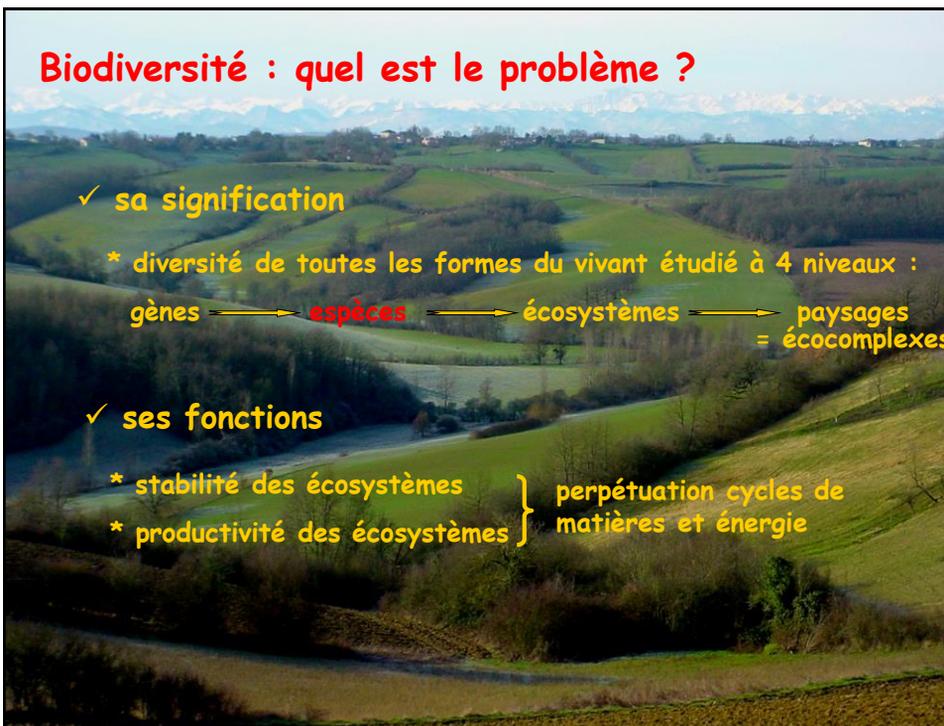


# PAYSAGES AGRICOLES ET BIODIVERSITE

## 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)

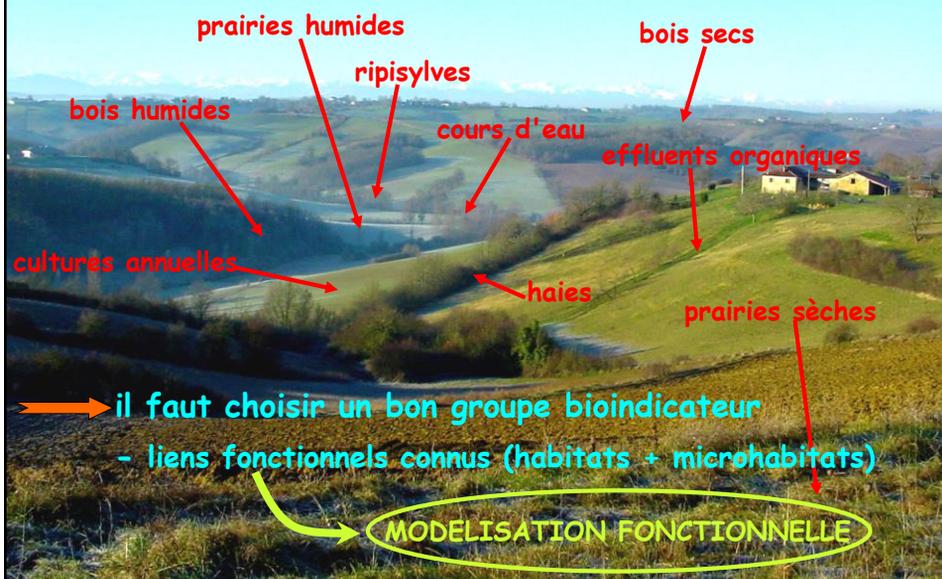
- ✓ Agriculture = 10 à 15% de surface terrestre mondiale  
= 54% du territoire national
- ✓ Autres occupations du sol
  - \* secteurs protégés (RN, PN) = 1,3% du territoire national
  - \* surface asphaltée (routes) = 1,6% du territoire national
- ✓ Erosion biodiversité niveau mondial (déforestation, 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)

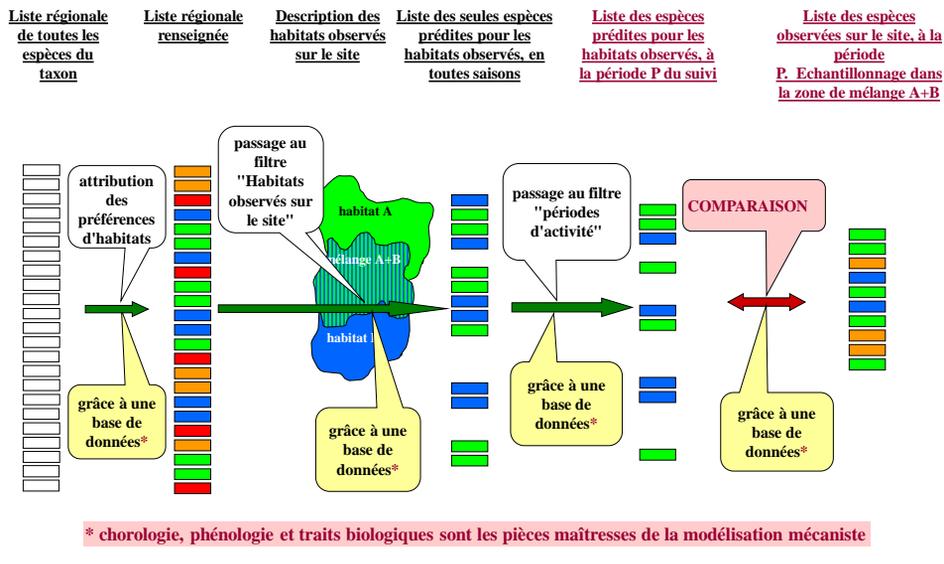
## Comment maintenir biodiversité //ment activités humaines ?

- ✓ 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*

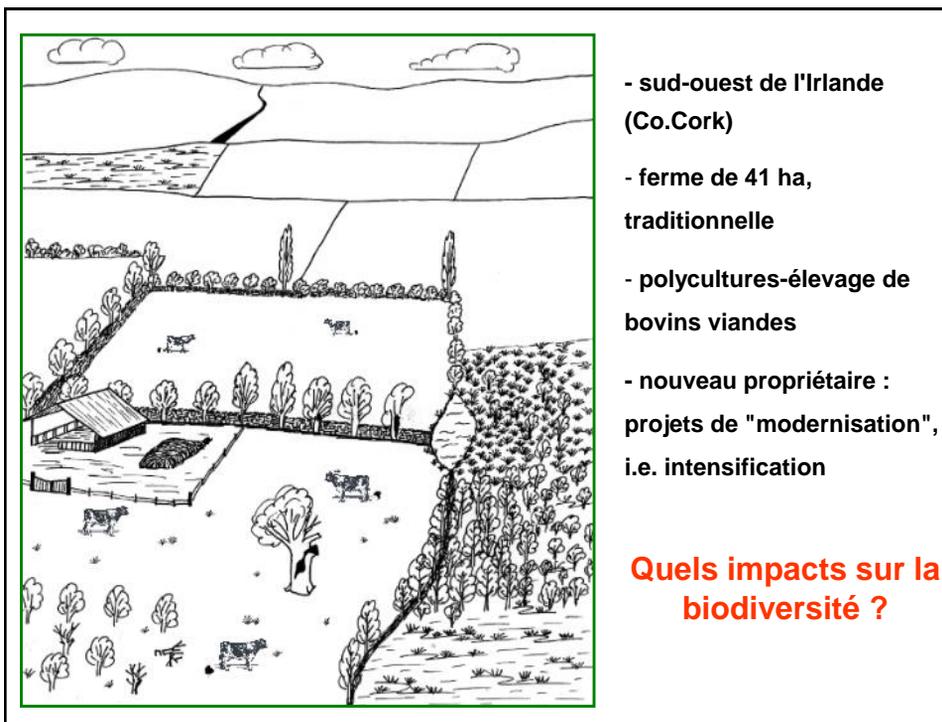
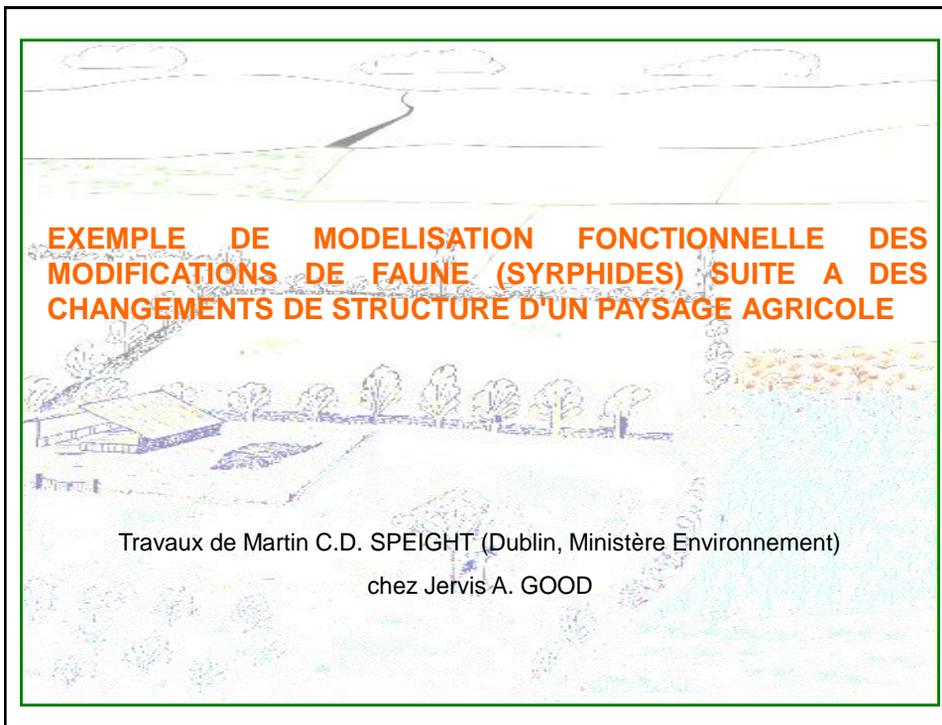
Pelouses sèches oligotrophes, larve dans colonies de pucerons (non racinaires) de plantes dicotylédones



faux-bord

vena spuria

Caractéristiques alaires des Syrphidés

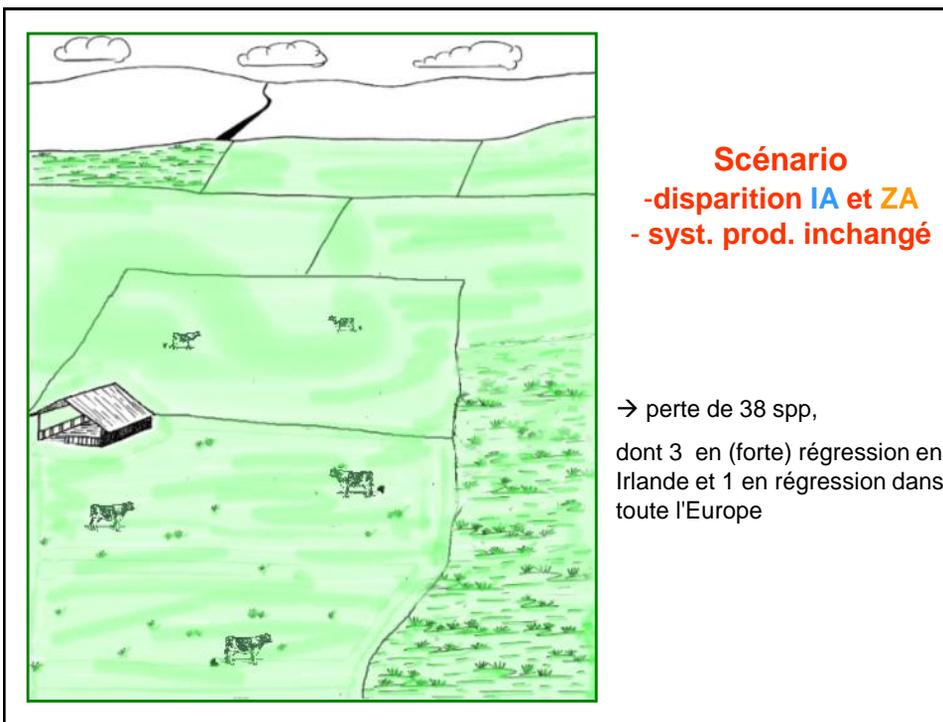
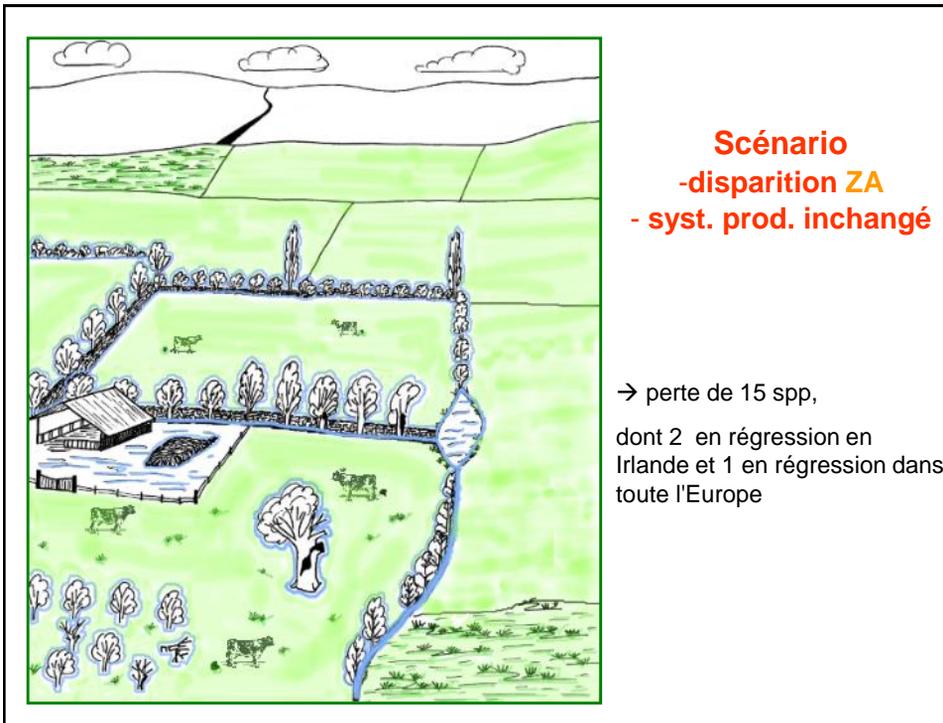


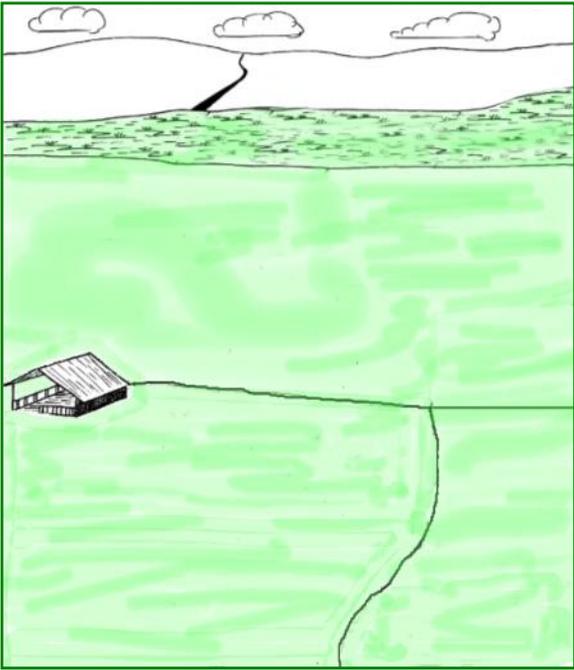
✓ description des habitats  
 ✓ répartition habitats en 3 catégories :  
 - zones productives ZP  
 - zones abandonnées ZA  
 - infrastructures agraires IA  
 ✓ inventaire de 73 espèces sur 2 années  
 ✓ répartition des espèces :  
 - ZP : 32 spp  
 - ZA : 55 spp  
 - IA : 47 spp  
 - 3 spp "visiteuses"

**Etude de différents scénarios**

**Scénario**  
 - disparition IA  
 - syst. prod. inchangé

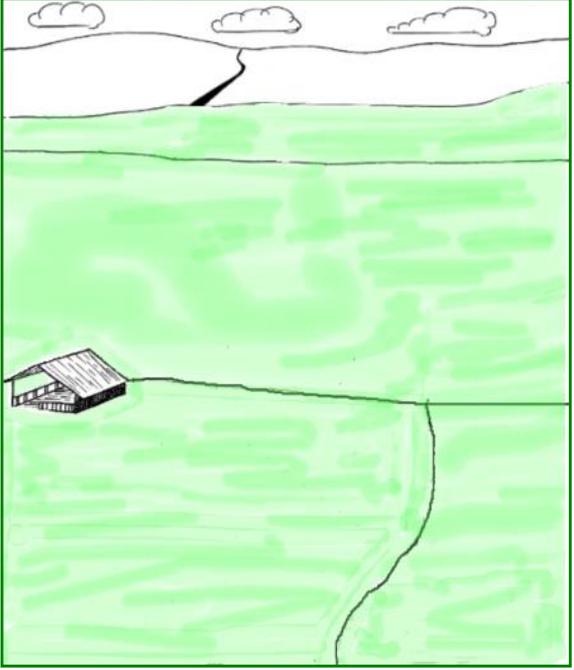
→ perte de 7 spp (10%),  
 dont 1 en forte régression en Irlande





**Scénario**  
 -disparition IA et ZA  
 - changem<sup>t</sup> 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

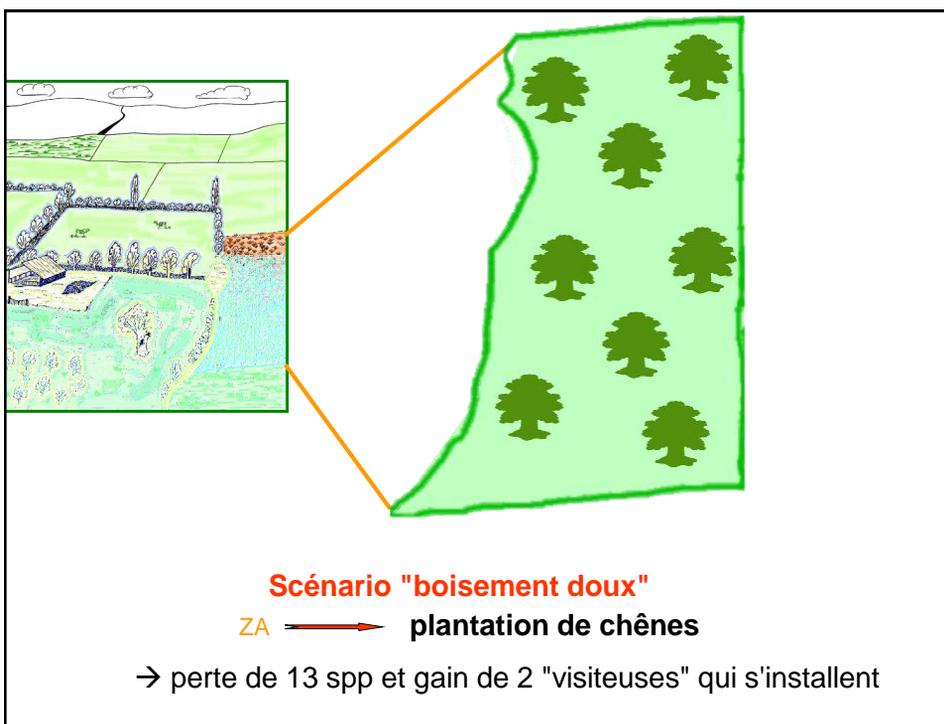
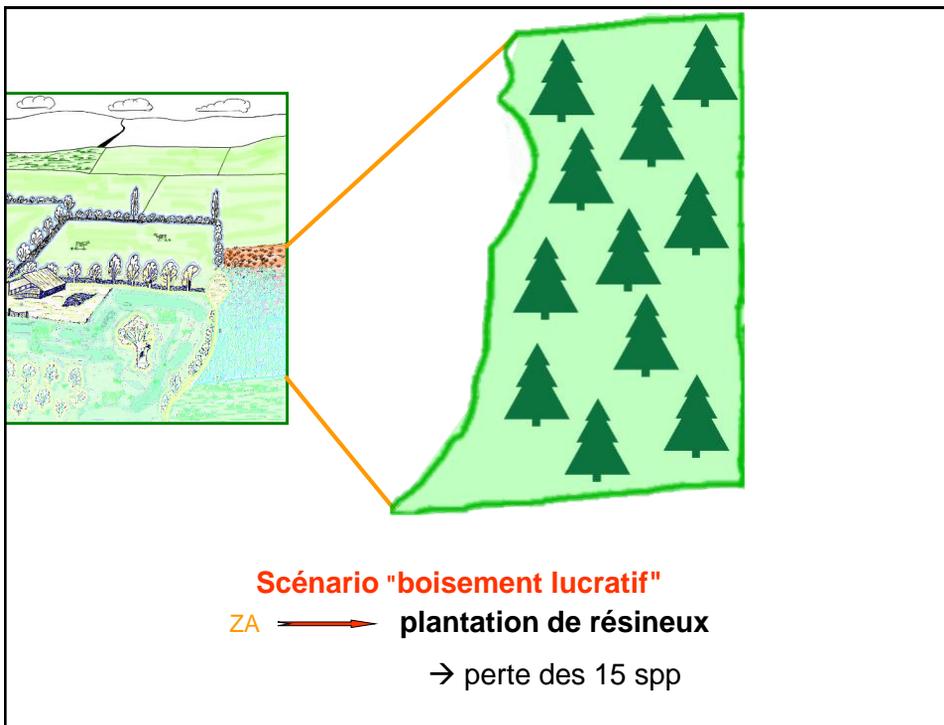


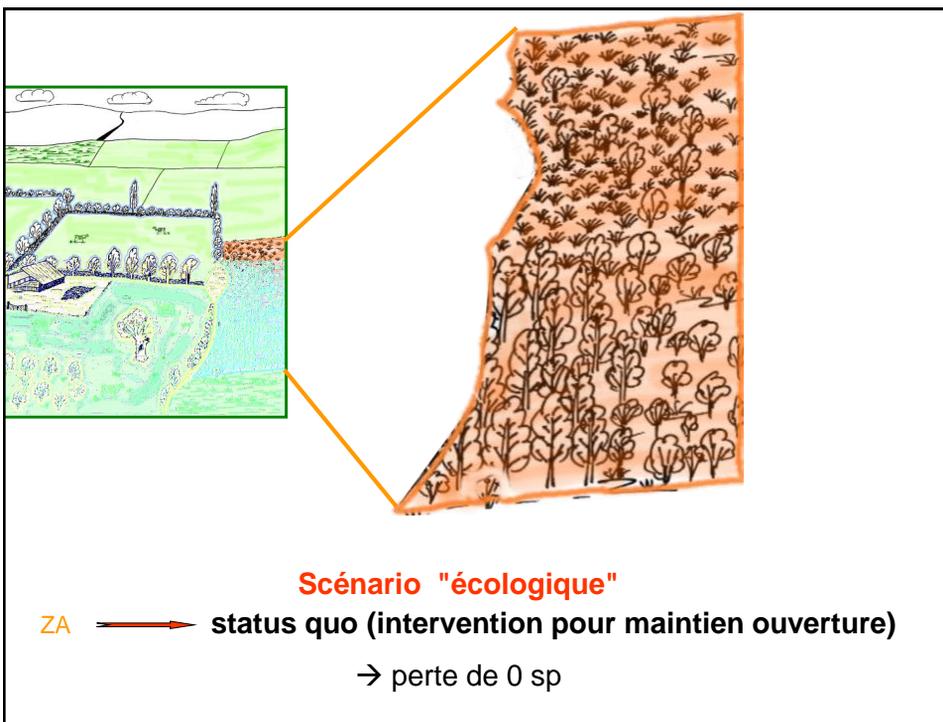
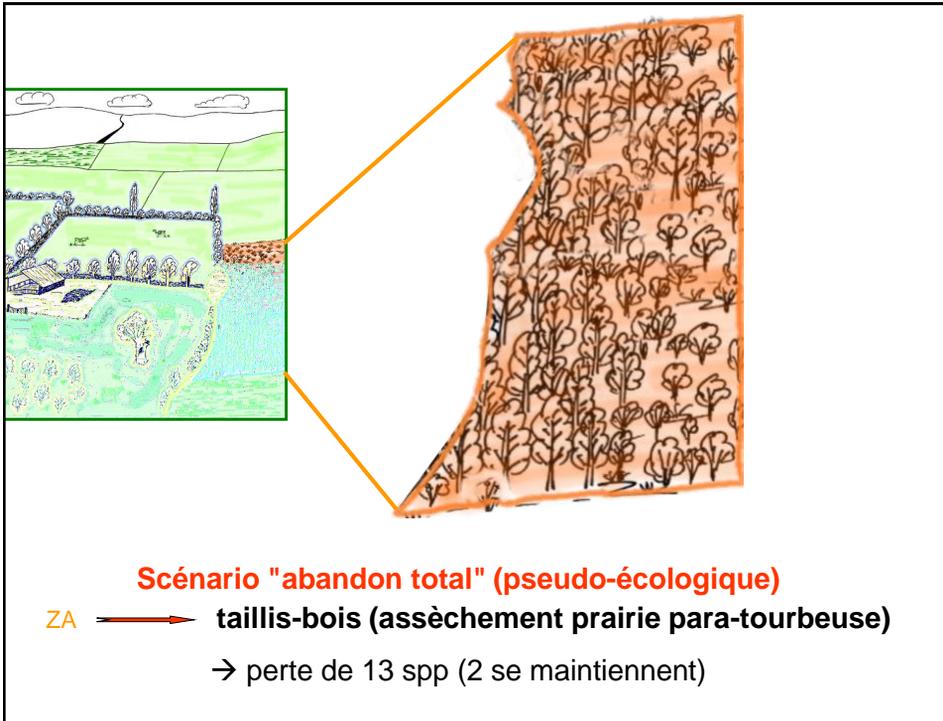
**Scénario**  
 -disparition IA et ZA  
 - changem<sup>t</sup> syst. prod. :  
 spécialisation PV  
 sans jachère

→ 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