

Agroécologie

Biodiversité fonctionnelle par Jean-Pierre SARTHOU, Ingénieur agronome,
Maître de Conférences en Agro-écologie et Entomologie à l'ENSA de Toulouse

2050 : 9 à 10 milliards d'hab./Terre

à x 1,5 à 1,8 la production alimentaire mondiale actuelle

en :

- augmentant de 50 à 80% la surface cultivée ?**
- augmentant de 50 à 80% la productivité/ha actuelle ?**
- mixte des deux ?**
- d'autres solutions ? (alimentation moins carnée)**

Produire autant (voire un peu plus) / ha

- avec moins d'intrants**
- avec moins d'énergie**
- en respectant l'environnement**

Trouver des solutions

à recherche scientifique

à recherche empirique

**Augmenter la productivité / ha
à Mieux occuper l'espace**

méteils



blé – féverole



blé – orge – avoine – pois - vesce

**Augmenter la productivité / ha
à Mieux occuper l'espace**

agroforesterie



Blé d'hiver et noyers simple fin (bois)



Maïs et noyers double fin (noix + bois)

**Augmenter la productivité / ha
à Mieux occuper l'espace**

autres associations culturales



légumes – maïs – céréale à paille



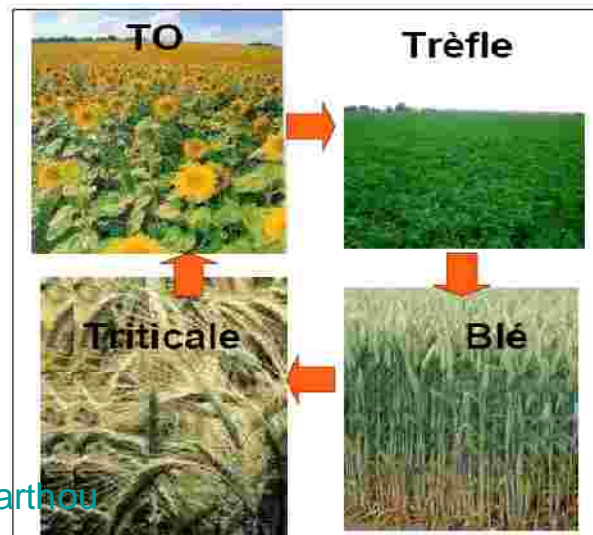
tournesol – pois chiche



prairies naturelles
diversifiées

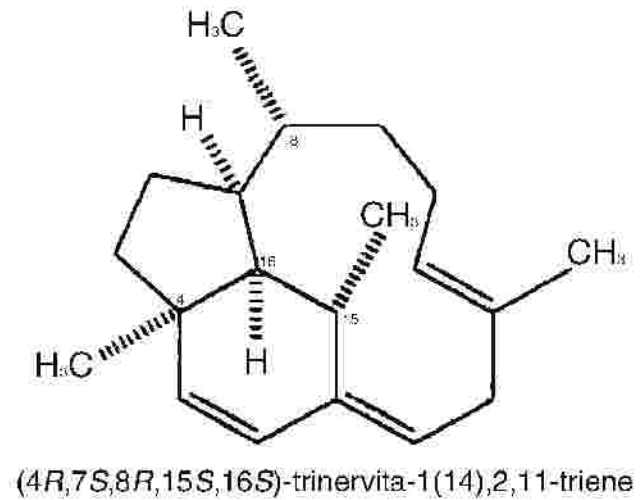
**Augmenter la productivité / ha
à Mieux occuper le temps**

rotations 'sans' période d'interculture



Stabiliser la productivité / ha = lutter contre les aléas, les bioagresseurs

Protection non chimique des cultures = lutte biotechnique



Stabiliser la productivité / ha = lutter contre les aléas, les bioagresseurs

Protection non chimique des cultures = lutte biologique classique



Protection non chimique des cultures = lutte biologique par augmentation



Conférence de Jean-Pierre Sarthou

29 mai 2009 à Balma



Protection non chimique des cultures = lutte biologique par conservation



Protection non chimique des cultures = lutte biologique par conservation



Conférence de Jean-Pierre Sarthou

29 mai 2009 à Bismes



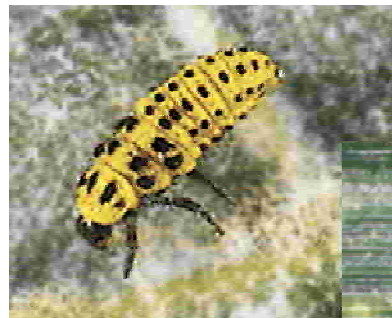
Coccinelle à 7 points
(adultes, ponte, larves, pupe)



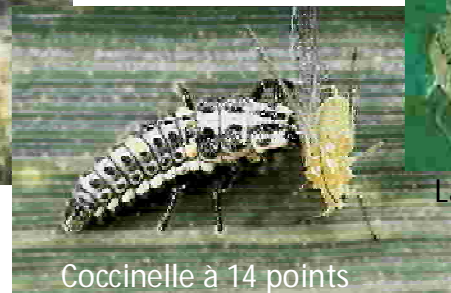
Les Coccinelles



De g. à d. : coccinelles à 22 points, à 2 points
(formes rouge et noire), à 14 points



Coccinelle à 22 points
mangeant du mycélium



Coccinelle à 14 points



Larve de coccinelle du genre Scymnus



Episyrphus balteatus



Ponté sur colonie de pucerons



Œuf dans une colonie de pucerons



Larve dans une colonie de pucerons



Pupe



Adulte émergeant

Les Syrphes



Sphaerophoria scripta



Scaeva pyrastris



Syrphus ribesii



Scaeva pyrastris

29 mai 2009 à Balma

Adulte



Œufs dans une colonie de pucerons



Les Cécidomyies

Toutes les Cécidomyies ne sont pas des ravageurs des cultures



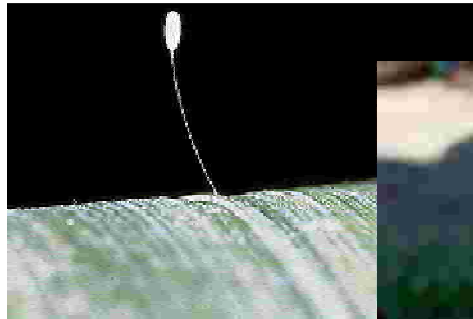
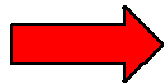
Larve vidant un puceron



Larves dans une colonie de pucerons



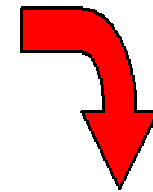
Adulte



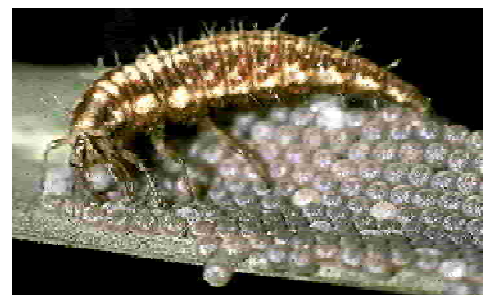
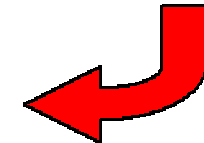
Oeuf



Ponte



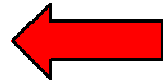
Larves émergeant



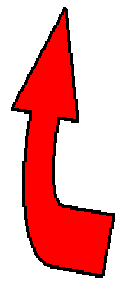
Chrysoperla carnea sur pontage de papillon



Larve et puceron



Cocon de C. carnea



Les Chrysopes

Les Punaises



... une larve de tenthrède



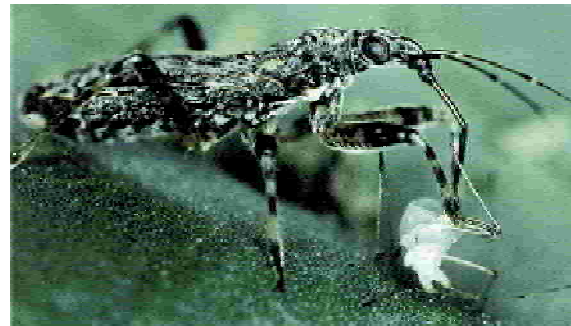
... une larve de criocère



... un puceron



... un papillon



... un puceron



... des œufs de papillon



... un puceron



... des œufs de pucerons



... une jeune chenille

Les Carabes



Poecilus cupreus mangeant une larve de mouche grise des céréales



Carabe doré mangeant une larve de Tipulidé



Larve de carabe mangeant une larve fil de fer de taupin



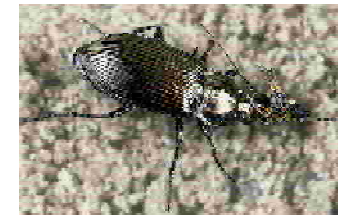
Cicindèle



Agonum dorsale



Carabus coriaceus mangeant des oeufs de limaces



Carabe mangeant un cricocère

Les Staphylins



Larve de staphylin mangeant un ver blanc



Aleochara sp. dans une colonie de pucerons



Ontholestes sp. mangeant une puppe

Les Perce-oreilles



Perce-oreilles mangeant des pucerons

Les Thrips



Scolothrips mangeant des acariens

Les Cantharides



Cantharide aphidiphage et sa ponte



Cantharis fusca



Cantharis violacea mangeant
une chenille

Les Oiseaux



Les Mammifères



Les Myriapodes Chilopodes



Les Arachnides

Les Araignées



Conférence de Jean-Pierre Sarthou

Les Acariens



29 mai 2009 à Balma

Les Champignons "collet" : prédateurs de nématodes du sol



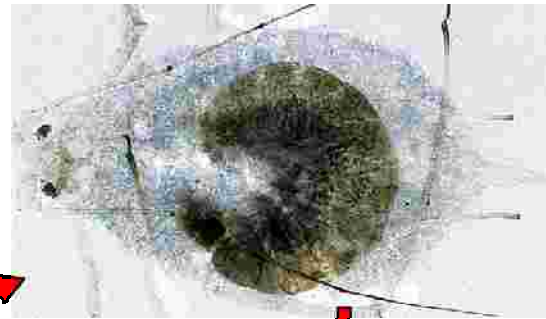
"Des nématodes ravageurs pris au collet par un champignon !"

Les Microhyménoptères

parasitoïdes de pucerons..



ou



Et toutes les autres solutions,
scientifiques
ou empiriques : **BRF**



Conférence de Jean-Pierre Sarthou



29 mai 2009 à Balma

Et toutes les autres solutions,
scientifiques

ou empiriques : **Biochar**



Conférence de Jean-Pierre Sarthou



29 mai 2009 à Balma

Et toutes les autres solutions,
scientifiques
ou empiriques : **Semis direct**



Agroécologie

L'agroécologie a la particularité de rechercher une organisation tant des systèmes de productions agricoles (intensification des services écologiques à la production agricole, grâce à une complémentarité maximale entre espèces végétales et animales domestiques et 'sauvages', et à une adaptation de celles-ci au milieu abiotique et biotique) que de leurs secteurs amont (approvisionnement en facteurs de production et en intrants) et aval (commercialisation des produits), telle que ses bénéfices agronomiques, économiques, sociaux, sociétaux et sanitaires sont les plus élevés possibles pour des coûts énergétiques, environnementaux et sociétaux les plus faibles possibles.

(Jean-Pierre Sarthou, cours ENSA Toulouse, 2009).