

Des aménagements pour favoriser la biodiversité fonctionnelle en verger

Panorama à partir de quelques cas d'étude dans différents pays

SIMON Sylvaine

INRA, UE695 Unité Expérimentale Recherche Intégrée Gotheron,
26320 Saint-Marcel-lès-Valence, France

sylvaine.simon@inra.fr

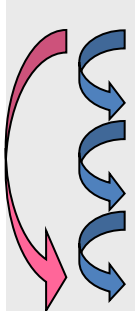


...en collaboration avec équipe INRA PSH Avignon

Biodiversité fonctionnelle



Hypothèses

- 
- **Augmentation de la diversité végétale**
 - Augmentation des ressources et habitats pour divers organismes
 - Permanence des réseaux trophiques, plusieurs échelons trophiques
 - **Régulation des ravageurs** via prédation et parasitisme accrus

Mais ce n'est pas toujours aussi simple !

Analyse de la bibliographie

Effets de la diversité végétale sur le contrôle des ravageurs en verger

Effets + - :
effets significatifs de l'aménagement sur les populations du ravageur (ou les dégâts dans le verger ou le nb de trt) par rapport au témoin sans aménagement

Effet 0 : pas d'effet significatif

Espèce fruitières	Ravageur	Diversité végétale	Nb étude	Effet +	Effet -	Effet 0	Lieu
pomme	puceron cendré	bandes fleuries	3	2	1	0	Suisse/Allemagne
pomme	pucerons verts	bandes fleuries	2	1			Suisse/Allemagne
pomme	tordeuses	fleurs	6	5			NZ, USA
pomme	tordeuses	nectaires	1				USA
pomme	acarien	couvert herbacé	4	3			USA, Chine, UK
pomme	acariens	bandes fleuries	1				USA, Chine, UK
pomme	acariens	arbustes	1	1			Finlande
pêche	cicadelle	couvert herbacé	1		1		USA
pêche	punaises	couvert herbacé	1		1		USA
pêche	acariens	couvert herbacé	1		1		USA
poire	psylles	haie	1	1			France
poire	psylles	couvert herbacé	2	1			France, UK
pomme/pêche	tous ravageurs	pêche/pomme & couvert herbacé	2			1	USA
pomme	tous ravageurs	couvert herbacé	2	1			Hongrie, USA
pomme	carpocapse	haie	1	1			France
pomme	tordeuses	rose/fraise	1	1			USA
pomme	aphis citricola	plantes aromatiques	1	1			Chine
pomme	tortricid	plantes aromatiques	1	1			Chine
poire	Hémiptera	plantes aromatiques	1	1			Chine
pomme	tous ravageurs	plantes aromatiques	1	1			Chine
pomme	acariens, mineuses	fleurs	1				Hongrie
pomme	pucerons verts	fleurs	1		1		Hongrie
pomme	tous ravageurs	bandes fleuries	1		1		Australie
olive	psylle, teigne	couvert herbacé	1				Espagne
olive	psylle, teigne	formations boisées	1	1			Espagne
pomme	puceron lanigère	sweet alyssum	1	1			USA
TOTAL			40	23	7	10	
			%	57.5	17.5	25	

- Très peu d'études & peu d'études en Europe

- Diversité des aménagements testés : haies, couverts, interplanting

- Quelques résultats négatifs (dépend du groupe de ravageur ?)

- Quelques résultats contradictoires : cf puceron cendré



Biodiverger2 (CRA-W, Belgique)

Coord. M. Lateur, L. Jamar et al. (crédit document)



Haie diversifiée autour de la parcelle

Plantes diversifiées refuges (noisetiers conduits en axe, sureaux, salix...) en intra-ligne (~3%)

Zones enherbées mélange graminées & légumineuses avec fauchage tardif...

Biodiverger (Suisse) : Verger de l'école d'agriculture de Marcelin sur Morges

Lignes d'arbres fruitiers (basse ou haute tige)

Haie composite



Abris pour biodiversité (Mustélidés)

Zone interculture
(production graines)

Haie fruitière Conservatoire d'Aquitaine (E. Leterme)



Installation bande fleurie en verger (Gotheron)



et des projets en cours (Peerless, EcoOrchard...)

Aménagements pour favoriser la biodiversité fonctionnelle

Diversité de situations et de solutions !

Mais des principes génériques pour favoriser le cortège d'auxiliaires intéressant pour la(les) culture(s) concernée(s)...

Aménagements pour favoriser la biodiversité fonctionnelle

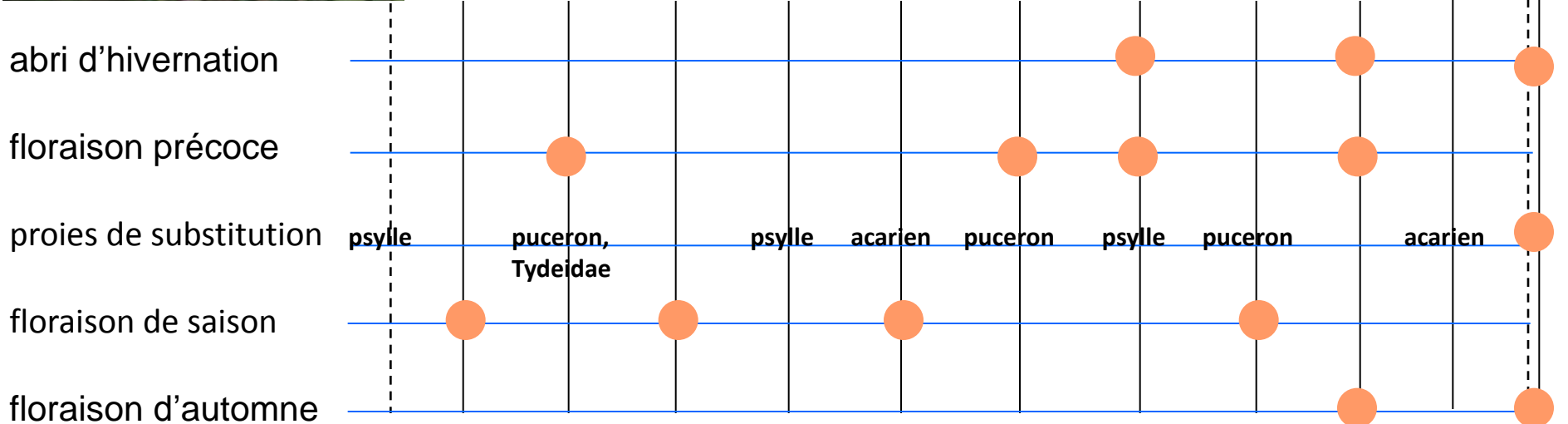
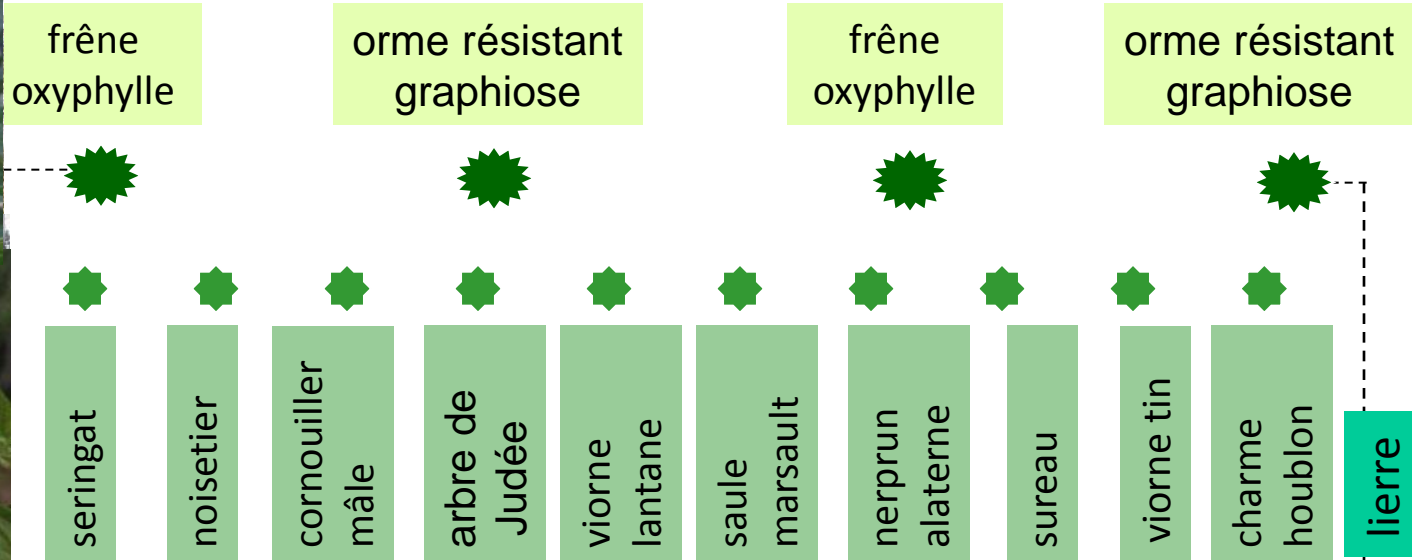
Principes pour raisonner la diversification végétale

- Choix des essences
 - innocuité vis-à-vis du verger / des cultures locales
 - ressources et habitats pour les auxiliaires / cible(s)
- Assortiment végétal
 - succession des ressources tout au long de l'année

Haie expérimentée verger poiriers

(INRA Gotheron, 1995)

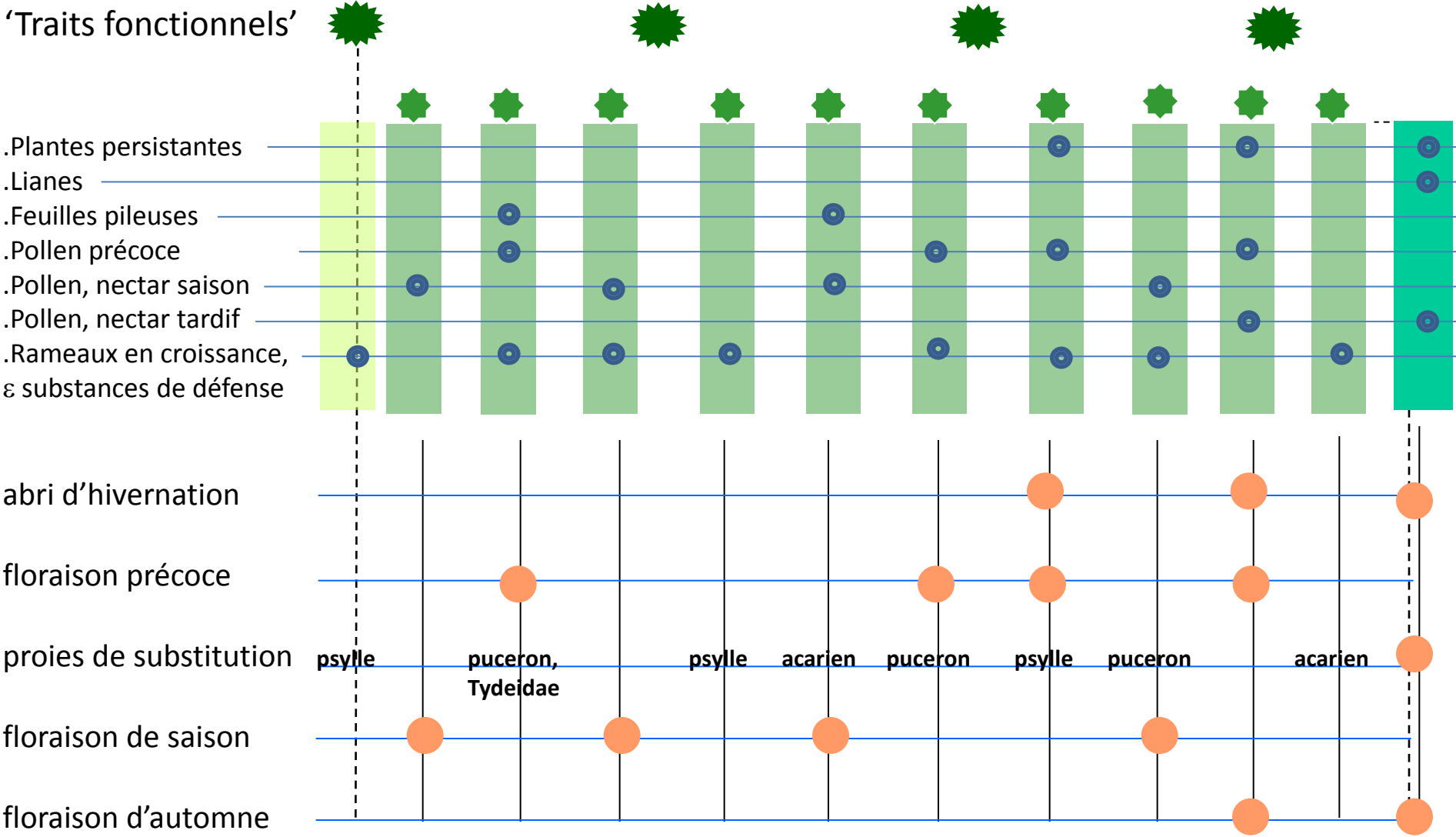
Essences adaptées aux conditions de sol et de climat



Décliner ces principes généraux dans un contexte donné...

Essences adaptées aux conditions de sol et de climat

Caractéristiques plantes
'Traits fonctionnels'



Simon et al. (2009) Innov Agron 4:125-134; Simon et al. (2010) Agron Sustain Dev 30:139-152



Haie réservoir d'entomophages destinée au verger de poiriers

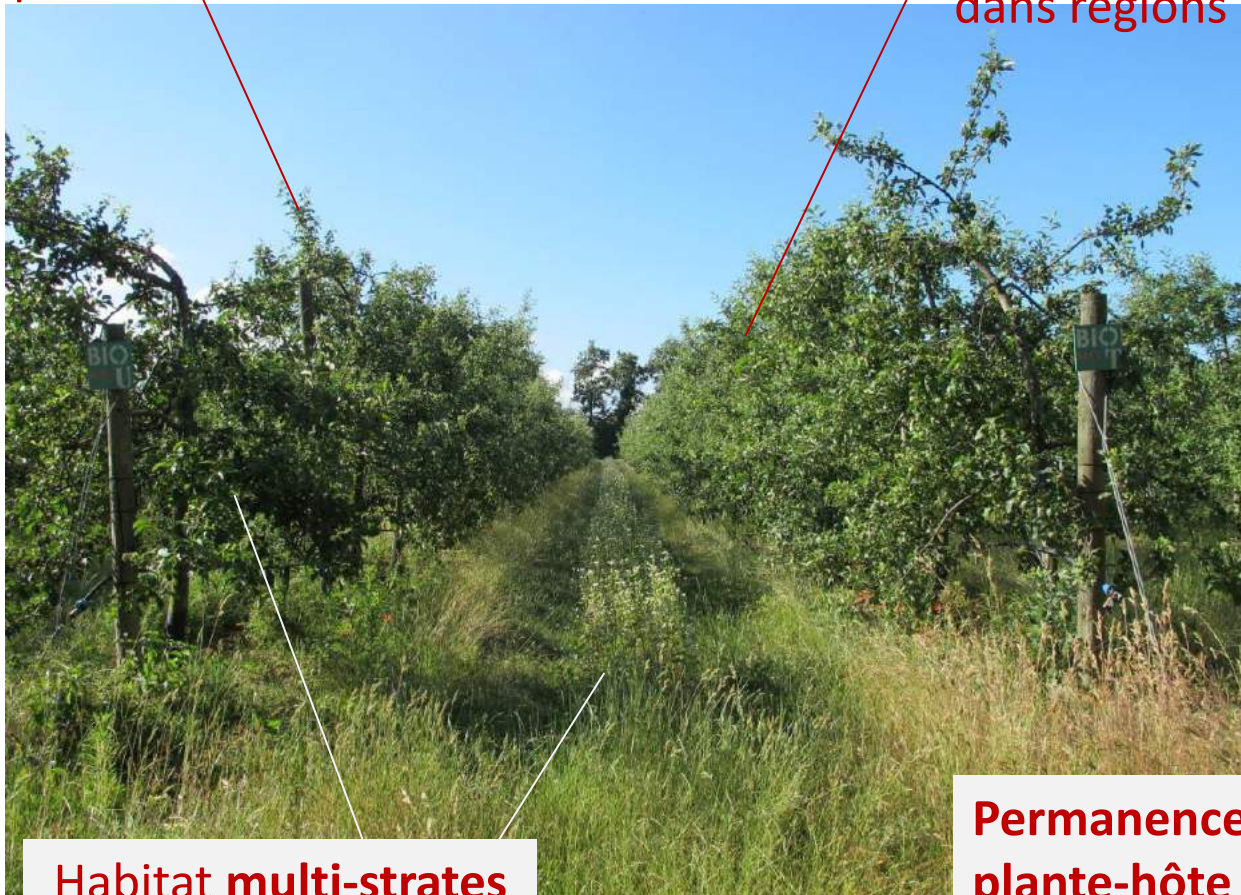
- ① Innocuité vérifiée : phytophages spécifiques ;
faibles effectifs de phytophages polyphages
- ① Diversité faunistique validée au fil de la saison avec prédateurs de psylle au printemps (noisetier, nerprun alaterne, arbre de Judée) et en été (noisetier), prédateurs d'acariens (noisetier, saule, nerprun alaterne), aphidiphages (sureau, noisetier, viorne tin), prédateurs de régulation (cornouiller, seringat, viornes, charme)...
- ① Contrôle effectif du psylle, ravageur pouvant être toléré à des niveaux de population relativement élevés...

Le verger, milieu complexe et pérenne

Opportunité pour favoriser biodiversité fonctionnelle !

Structures **ramifiées**
complexes

Haies **brise-vents** en
bordure de verger
dans régions ventées



Habitat **multi-strates**
rang/inter-rang

**Permanence de la
plante-hôte**
Formation litière du sol

Le verger, milieu complexe et pérenne

Opportunité pour favoriser biodiversité fonctionnelle !

Quels aménagements pour
favoriser les auxiliaires ?

biodiversité

A quelle échelle ?

diversité végétale
pérennité



protection
phytosanitaire

verger

Quel verger et quelles
pratiques ?

Antagonisme



Bénéfices mutuels

Le verger, milieu complexe et pérenne

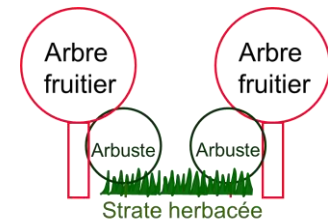
Opportunité pour favoriser biodiversité fonctionnelle !

...sous réserve...

-de pratiques 'soft' en verger (cf utilisation pesticides, modifications du couvert végétal tels broyage...)

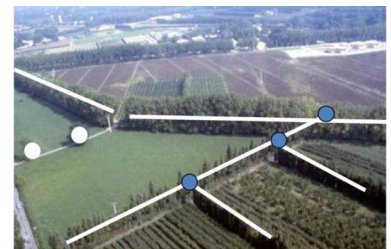
-d'une réflexion intra- et supra-parcellaire pour optimiser la fonctionnalité des aménagements à implanter

Augmenter la continuité entre strates dans le verger ?



Augmenter les interfaces cultures / éléments semi-naturels

Favoriser les continuités dans le paysage



Sans oublier la multi-fonctionnalité de tous ces aménagements : brise-vents, paysage, biodiversité ordinaire et patrimoniale, productions secondaires, bien-être animal etc.

Merci pour votre attention !

