

Méthodologie pour concevoir les moyens de contrôle des ravageurs émergents

Alain Ferre – ASTREDHOR Loire-Bretagne



**Astredhor
Loire-Bretagne**

Problématique



Ravageurs émergents?
Exotiques nouvellement introduits
Indigènes et qui ne posaient pas de problème avant



Pourquoi de plus en plus de ravageurs émergents?
Echanges internationaux (Négoce)
Diminution des insecticides et amélioration des sélectivités



Problématique

Exemple de ravageurs émergents



Cochenille australienne arrivée en 1913 (*Icerya purchasi*)

Problématique

Exemple de ravageurs émergents



Psylle de l'*Elaeagnus* arrivé en 1999 (*Cacopsylla fulguralis*)



Problématique

Exemple de ravageurs émergents



Pyrale du buis arrivée en 2009 (2013 en PdL, *Diaphania perspectalis*)



iteipmai

Journées techniques • Rendez-vous d'herbalia

Problématique

Exemple de ravageurs émergents



Altise « de la rose » arrivée en 2005 (2012 en PdL, *Luperomorpha xanthodera*)



Problématique

Futur ravageur émergent ?



Tigre du bambou aperçu en 2012 en PdL (*Leptodictya bambusae*)



iteipmai

Journées techniques • Rendez-vous d'herbalia

Problématique



**Conséquences en
expérimentation?**

**Demande de réponses rapides de la
part des producteurs**

Ravageurs peu voire pas étudiés

Bibliographie souvent très faible

Problématique



**Exemple de bibliographie pauvre:
Psylle de l'*Elaeagnus* au début des
travaux (2010) :**

11 articles sur G Scholar

**⇒ 8 articles de 1^{er} signalement
(de 2000 à 2010)**

**⇒ 2 revues de ravageurs invasifs
(de 2007 à 2010)**

**⇒ 1 sur quelques moyens de lutte
chimique (2007)**



Problématique

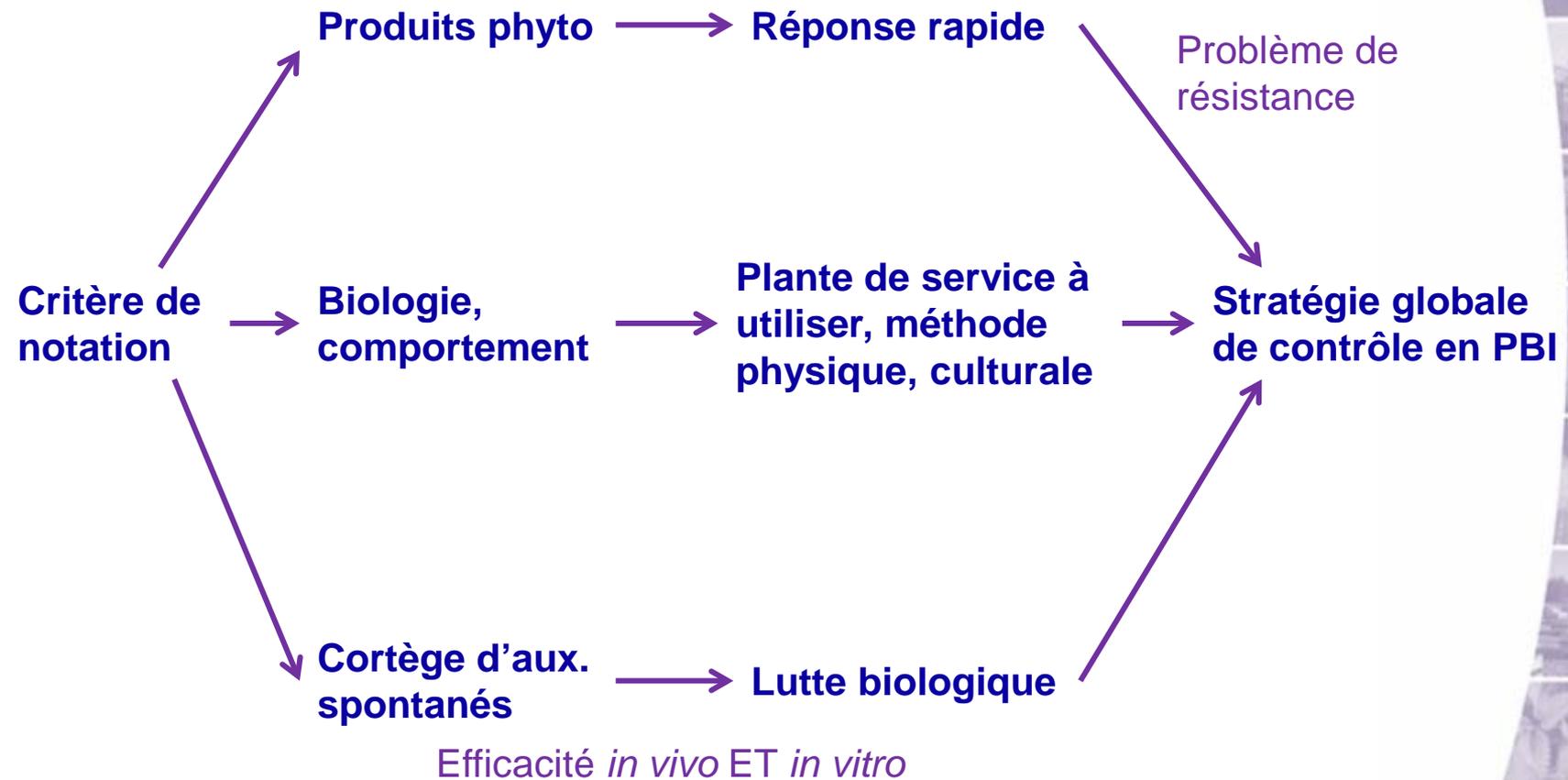


**Problème de l'expérimentateur
Comment imaginer les moyens de
contrôle?**

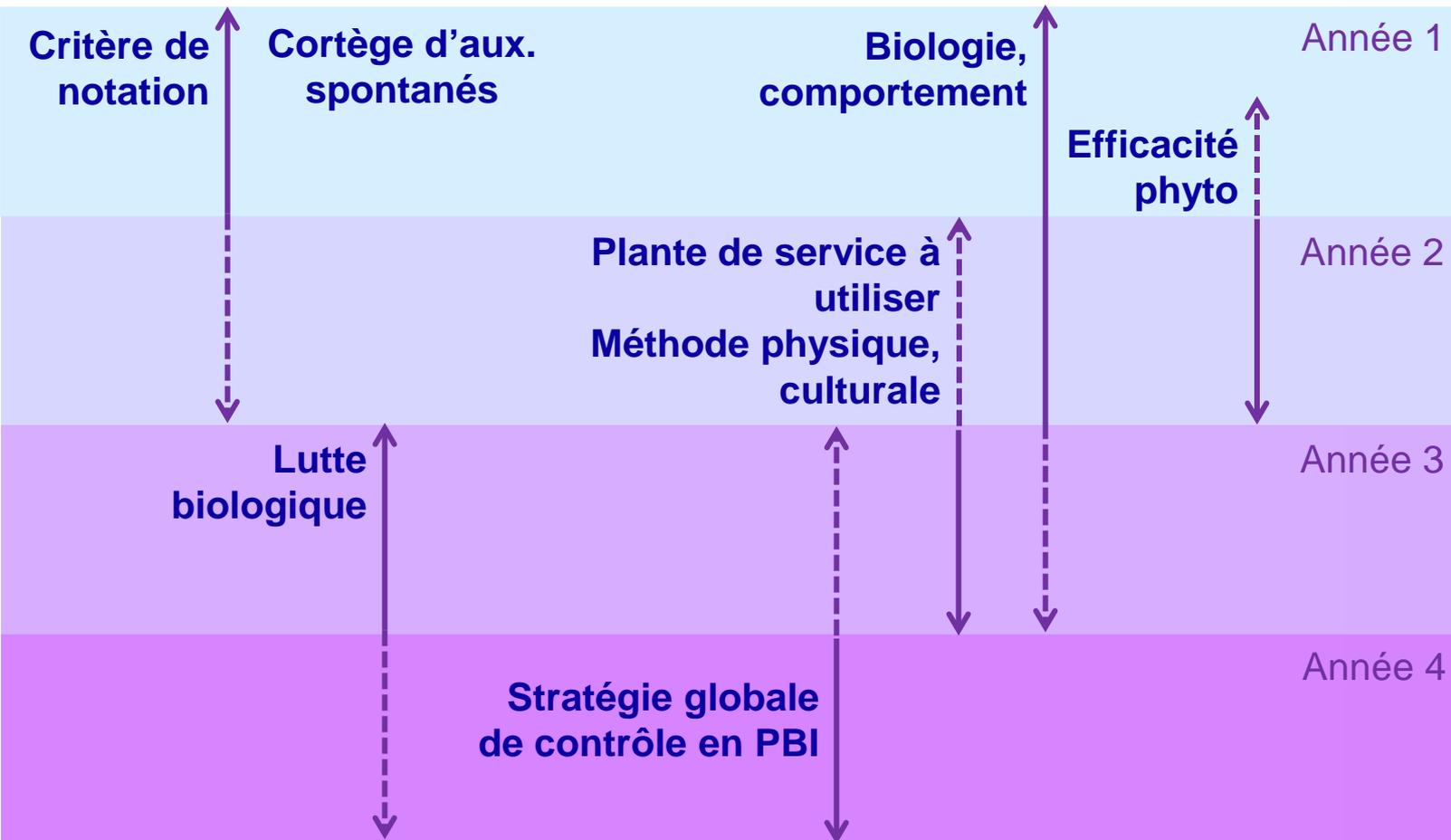
⇒ **Une méthodologie d'étude
permettrait d'optimiser les travaux
en sélectionnant *ex ante* les pistes
prometteuses**



Méthodologie



Méthodologie



Critère de notation

Efficacité des produits phytosanitaires

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Date	Observateur	Variété	Plante	Organe	N° organe	Localisation (bas, milieu, haut)	L1-L2	L3	L4	L5	Mue	Adulte	In copula?	Somme larve	Somme L+A	F atteinte L	F atteinte L+A	F av A	Somme L3-L4-L5	Somme L4-L5	Nb tot feuille
1087	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	2	H	2	1	0	0	1	1	0	3	4	1	1	1	1	0	50
1088	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	3	M	3	5	0	0	0	0	0	8	8	1	1	1	5	0	50
1089	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	4	M	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
1090	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	5	M	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	50
1091	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	6	M	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	50
1092	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	7	M	2	1	0	3	0	0	0	6	6	1	1	1	4	3	50
1093	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	8	M	1	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	1	1	0	50
1094	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	9	M	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	50
1095	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	10	M	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	50
1096	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	11	M	1	0	0	1	0	0	0	2	2	1	1	1	1	1	50
1097	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	12	B	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	50
1098	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	13	B	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	50
1099	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	14	B	0	0	0	0	3	1	0	0	1	1	1	1	0	0	50
1100	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	15	B	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	50
1101	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	16	B	0	0	2	3	0	0	0	5	5	1	1	1	5	5	50
1102	24/10/2013	TH	Pungens	27	F	17	B	0	0	0	2	0	1	0	2	3	1	1	1	2	2	50
1103	24/10/2013	TH	Pungens	28	F	1	M	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	50

Avant de faire les essais
il faut définir des
critères de notation
fiables et faciles!

Sinon, on travaille
longtemps et pour rien
car les données seront
inexploitables...

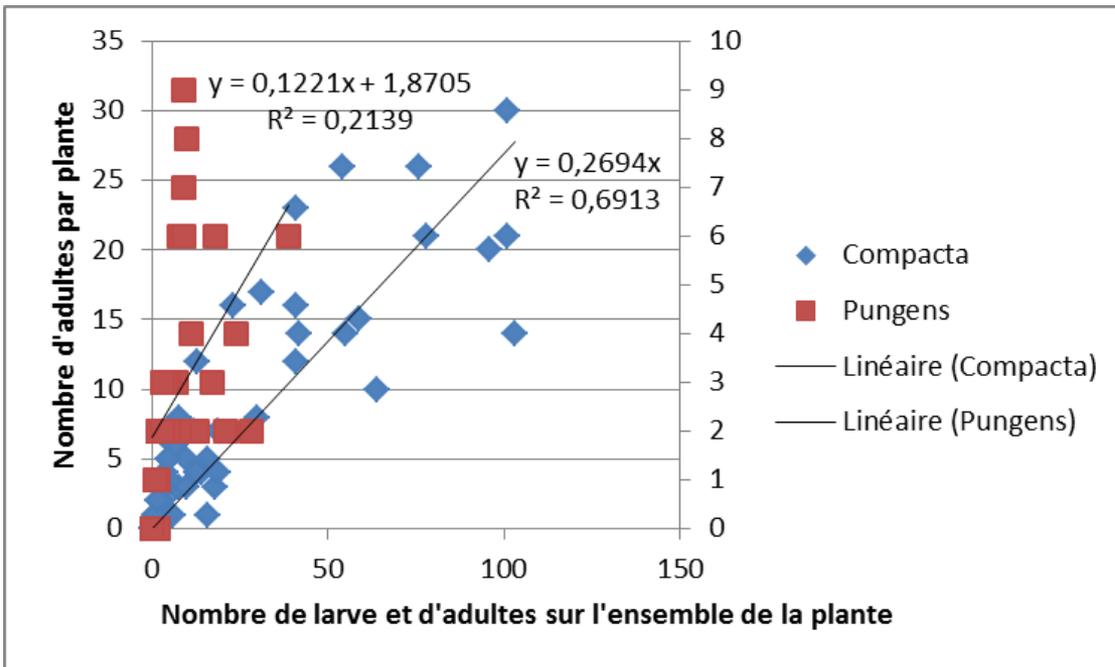


Critère de notation

Efficacité des produits phytosanitaires

Exemple : psylle de l'*Elaeagnus*

Critère à proscrire : nombre d'adultes / plantes



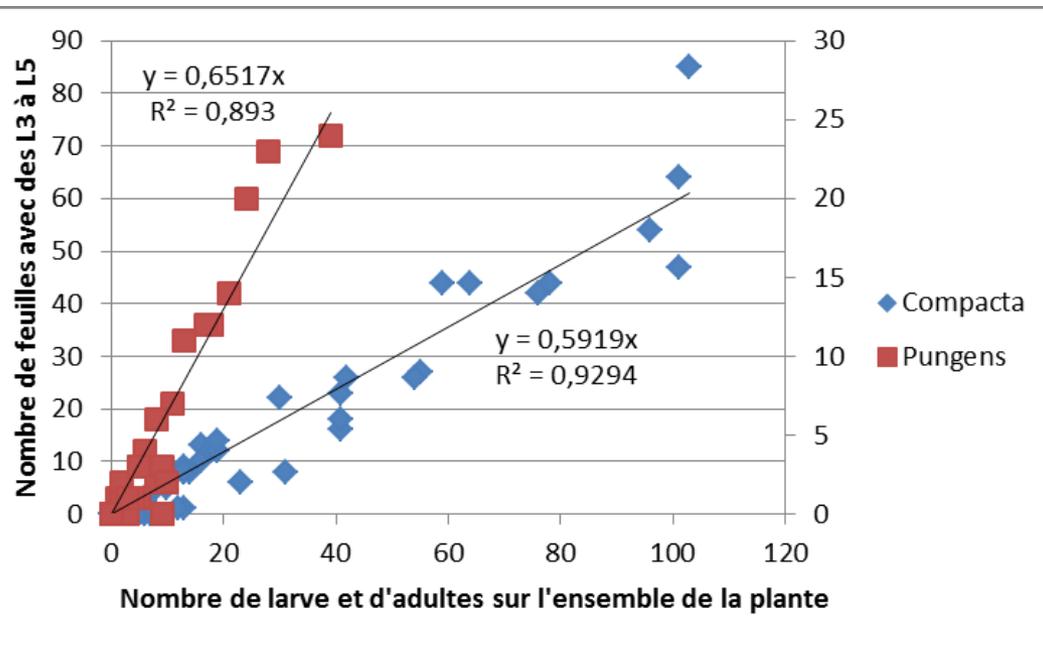
**Erreur moyenne
de 55%!!!**

Critère de notation

Efficacité des produits phytosanitaires

Exemple : psylle de l'*Elaeagnus*

Critère à retenir : nombre de feuilles avec larves



Erreur moyenne
de 6%

Biologie - comportement

Point primordial !!!!



Biologie - comportement

Exploitation de la biologie

Psylle de l'*Elaeagnus*:

- Entrée en diapause si température > 30 °C
 - ↳ Culture sous tunnel en été
- Développement rapide à faible température
 - ↳ En hiver, préférer les cultures en extérieur
 - ↳ Faire les essais à l'automne sous tunnel

Cylindrocladium buxicola:

- Au-delà de 30°C, le champignon meurt
 - ↳ Culture sous tunnel
- Spore au sec pendant 1 heure meurt
 - ↳ Irriguer en localisé (subirrigation, goutteur)
 - ↳ Faire les essais avec aspersion au printemps



Biologie - comportement

Exploitation du comportement

Psylle de l'*Elaeagnus*:

- Population larvaire plutôt à la base des plantes, présence de cires
 - ↳ Pulvériser à forte pression à la base des plantes
- Polyphage (signalé sur 7 espèces d'*Elaeagnus*)
 - ↳ Utilisation de plantes-pièges



South China Botanical Garden Checklist

华南植物园 植物名录

SCBG Checklist | Family List | Elaeagnaceae ✨ | *Elaeagnus* ✨

Elaeagnus oldhami Maxim.

福建胡颓子

引种苗圃 Introducing Plants Nursery

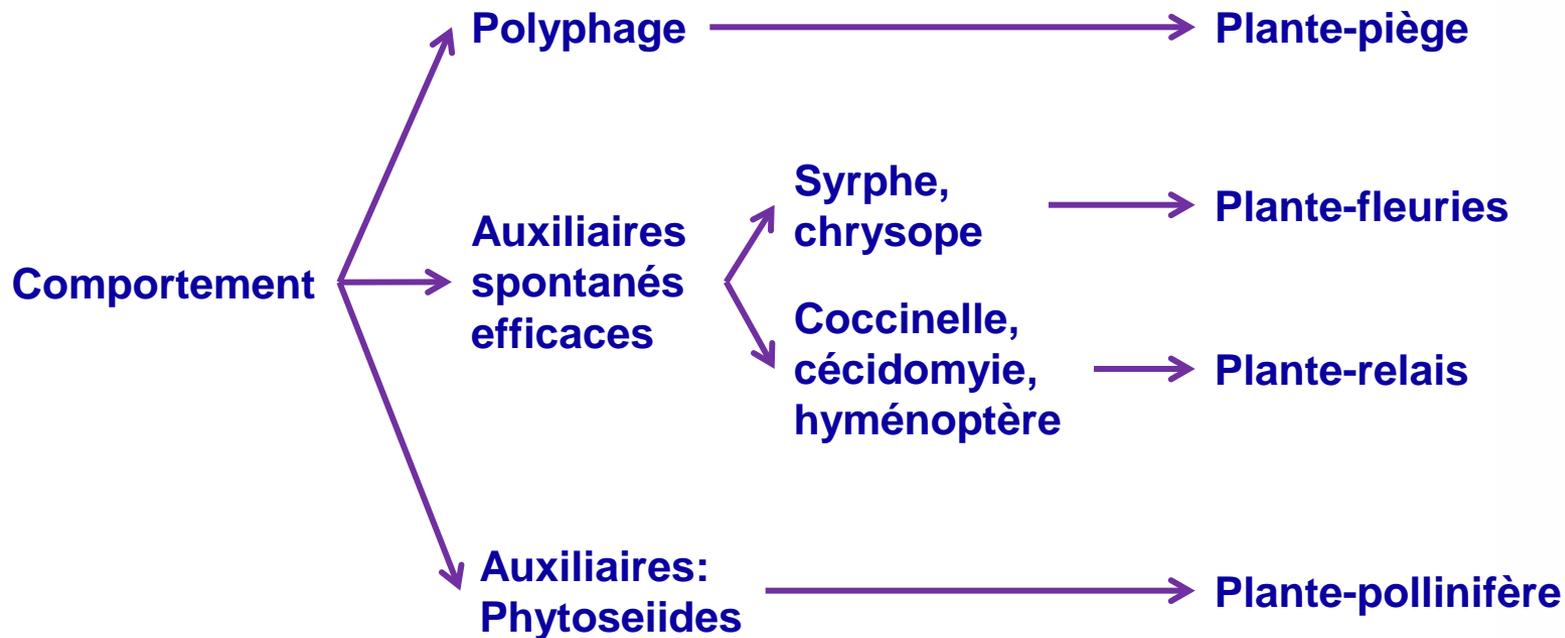


iteipmai

Journées techniques • Rendez-vous d'herbalia

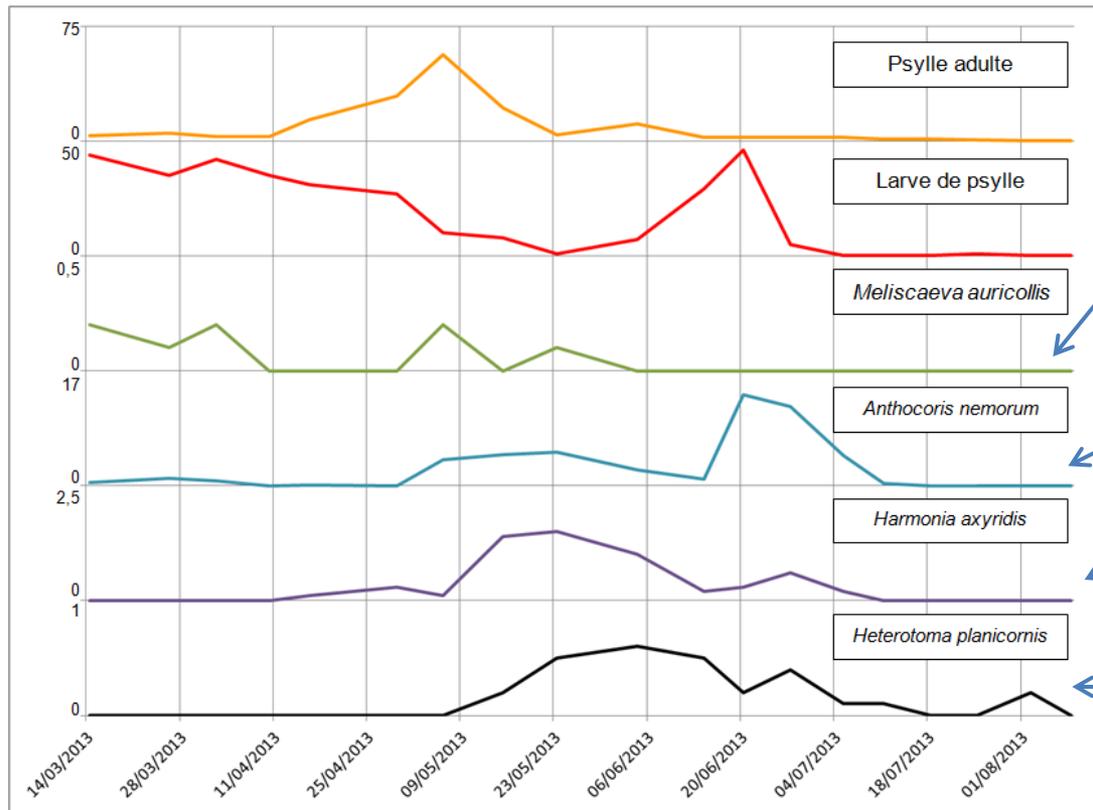
Les plantes de services

Quelques critères de choix



Cortège d'auxiliaires

Observation au champ => auxiliaires principaux



Cortège d'auxiliaires

Observation *in vitro* => efficacité



Cortège d'auxiliaires

Voracité des auxiliaires spontanés du psylle

Anthocoris nemoralis (punaise) : 4,3 larves L5 de psylle / jour

Harmonia axyridis (coccinelle) : 13,6 L5 / jour



Cortège d'auxiliaires

Présence + voracité => efficacité de chaque auxiliaires

$$\sum_{i=1}^n \left(\frac{m_i + m_{i+1}}{2} \cdot v \cdot t_{(i,i+1)} \right)$$

i = notation (de 1 à n)

m_i = nombre moyen d'auxiliaire par plante à la notation i

m_{i+1} = nombre moyen d'auxiliaire par plante à la notation $i + 1$

v = nombre de L5 consommées par jour

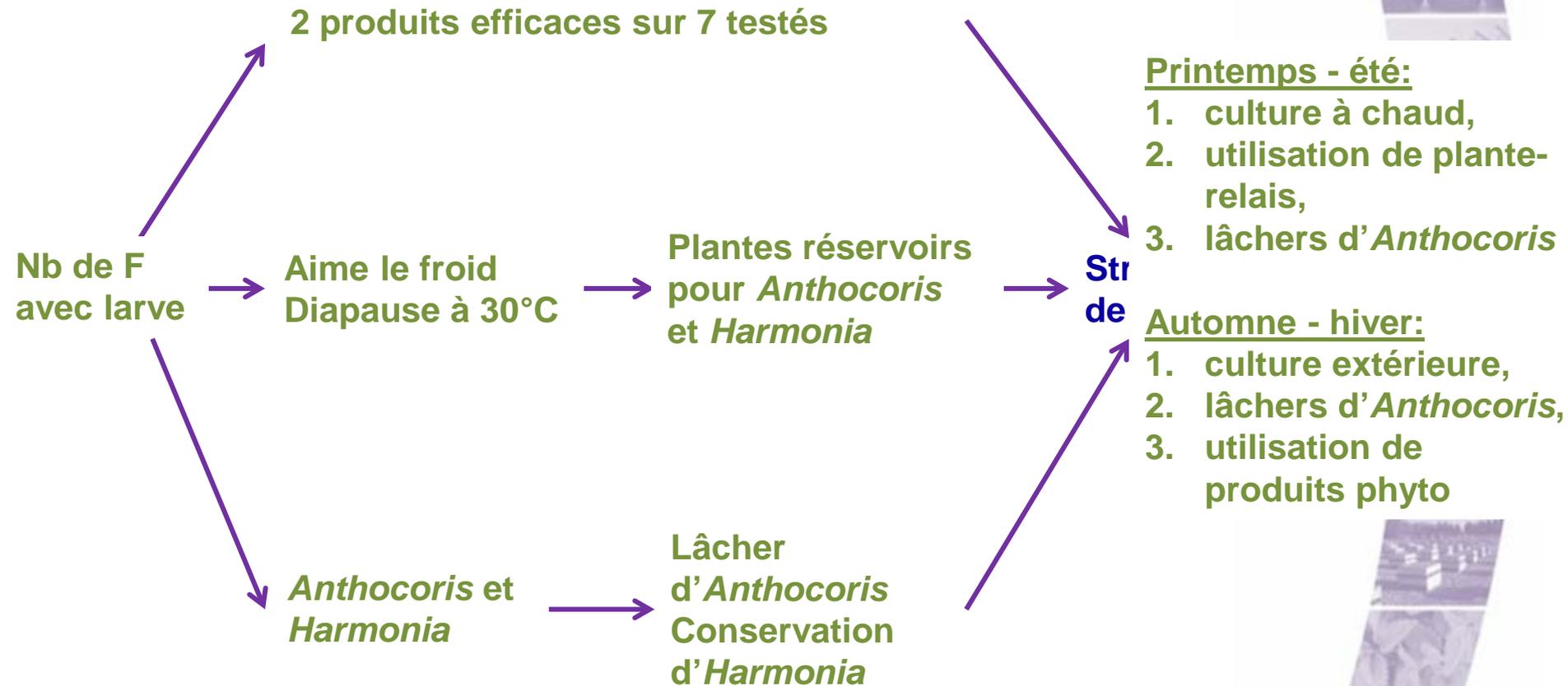
$t_{(i,i+1)}$ = nombre de jours entre la notation i et $i + 1$

	Angers	Orléans
<i>Anthocoris nemoralis</i> (punaise) :	1614	108
<i>Harmonia axyridis</i> (coccinelle) :	709	295



Stratégie globale de contrôle

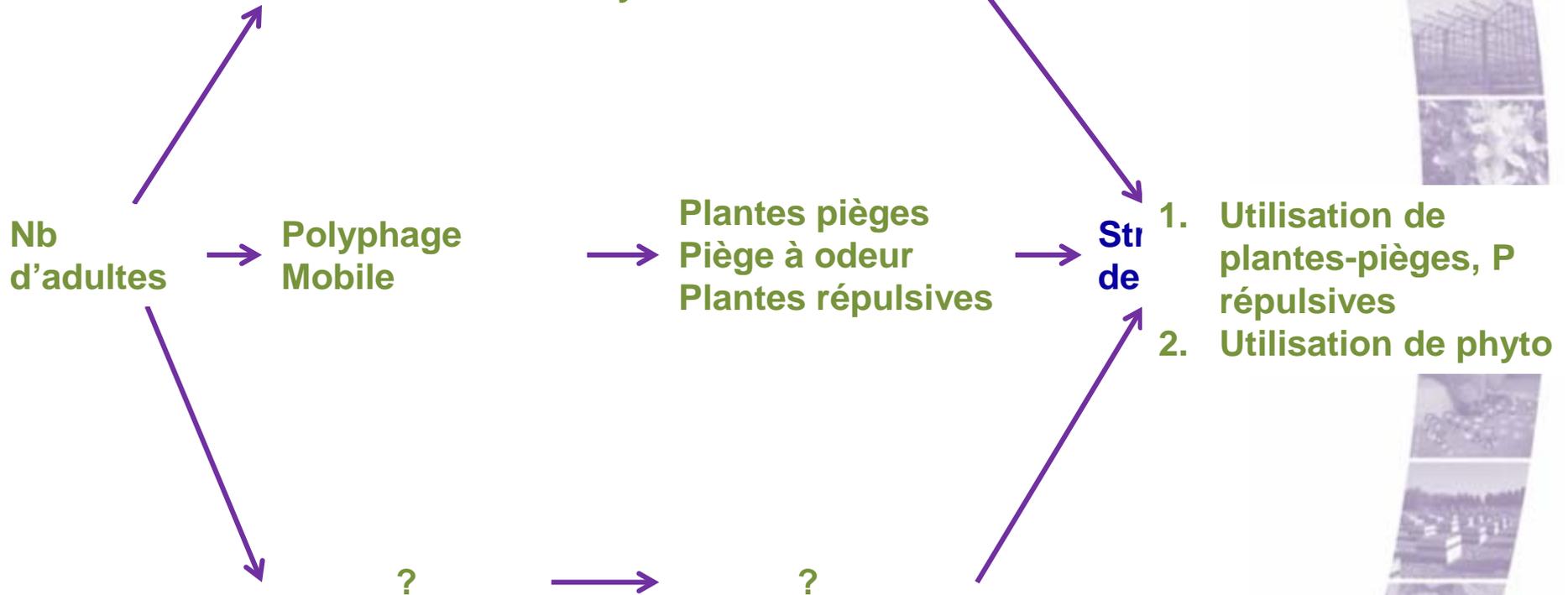
Exemple: psylle de l'Elaeagnus



Stratégie globale de contrôle

Exemple: *Luperomorpha xanthodera*

Idem chrysomèle



Conclusion

La méthodologie expliquée ici permet:

- d'optimiser le temps d'étude
- et de réduire les risques d'échec

Mais travailler sur les ravageurs émergents demande:

- des structures adaptées (chambre d'élevage, abri adapté, laboratoire...)
- Un personnel abondant (temps consacré à la définition du critère de notation du psylle = 140 h soit presque 1 mois à une personne...)
- et des connaissances assez poussées en entomologie agricole (reconnaissance des auxiliaires, connaissance de leur biologie, identification...)



Conclusion

Avec l'accélération des échanges,
On a encore du pain sur la planche

