POLINOV

La recherche de systèmes de culture performants pour l'agriculteur, pour l'apiculteur et pour les abeilles

Axel Decourtye, O. Rollin, F. Requier, J.F. Odoux, M. Henry, A. Chabert, S. Plantureux, F. Allier, C. Bockstaller, N. Michel, G. Chaigne, P. Petrequin, S. Gateff, N. Cerrutti, E. Emonet, P. Aupinel, V. Bretagnolle

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'AGROALIMENTAIRE ET DE LA FORÊT
avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale « Développement agricole et rural »

gis RELANCE AGRONOMIQUE
ACTA Le réseau des instituts des filières animales et végétales
UMT PrADE

Contexte

Reproduction des plantes entomophiles

Biodiversité végétale
(80% des plantes sauvages sont entomophiles)

(-30% à -60% d'espèces entre années 80 et 2000)

Rendements agricoles
(pollinisation : 14,6 milliards €/an dans UE et 1,48 milliards €/an en Fr.)

Habitats et ressources

(-15% à -30% de colonies par hiver)

Biodiversité faunistique

Apiculture

Activités agricoles :
- Assolement, ITK (contrôle des adventices, intrants), gestion des SIE

- Usage du même territoire, des mêmes ressources

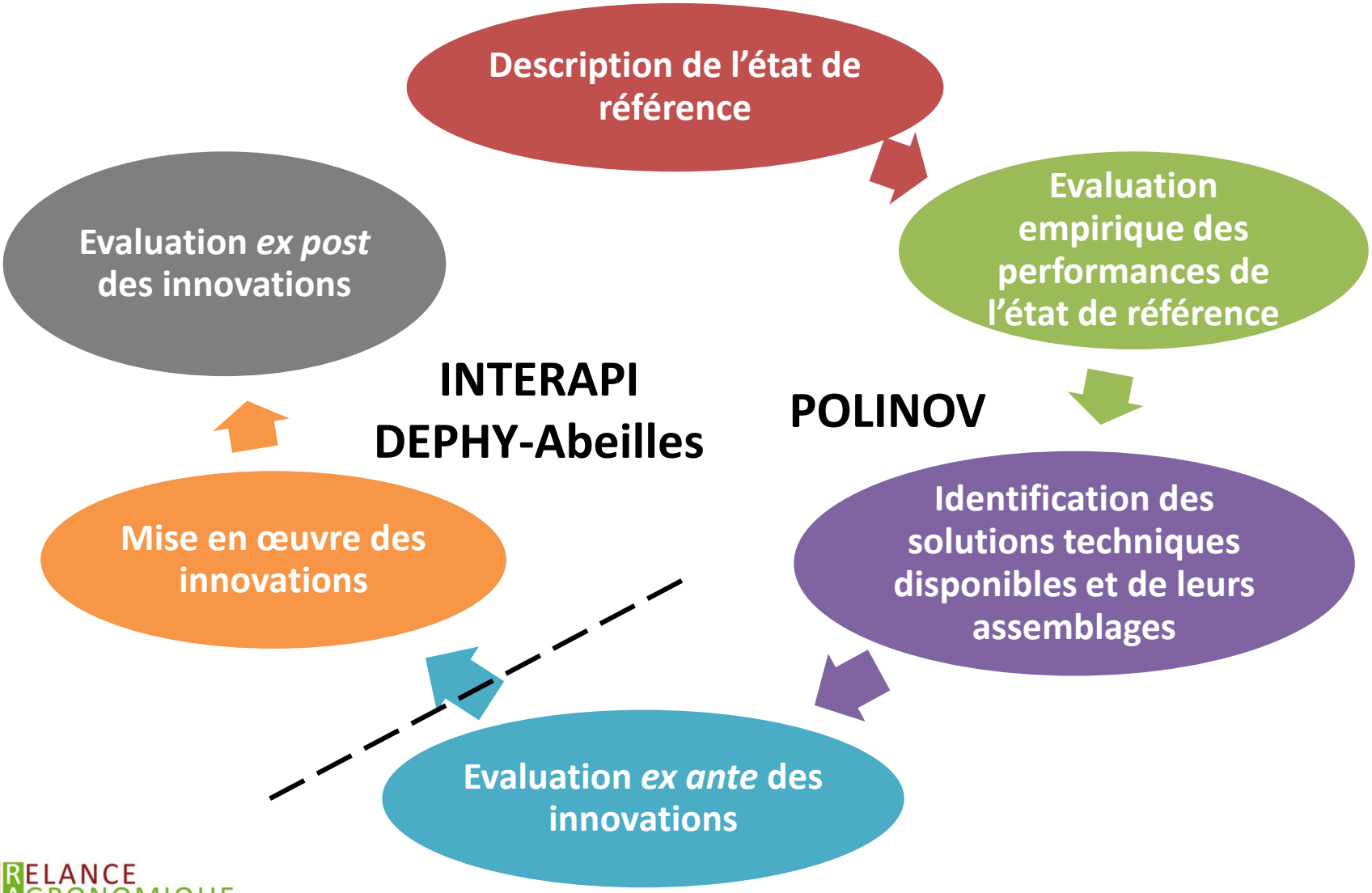
RELANCE AGRONOMIQUE

Objectifs de POLINOV

Construire des systèmes de culture innovants :

- En adoptant une approche systémique (RMT SdCi)
- En intégrant les enjeux de protection des abeilles, de la durabilité de l'apiculture et celle de l'agriculture
- En assimilant les résultats de l'observatoire ECOBEE sur les relations entre les abeilles et les systèmes de cultures, le paysage
- En évaluant les performances des systèmes par une analyse multicritère

Les étapes de l'innovation

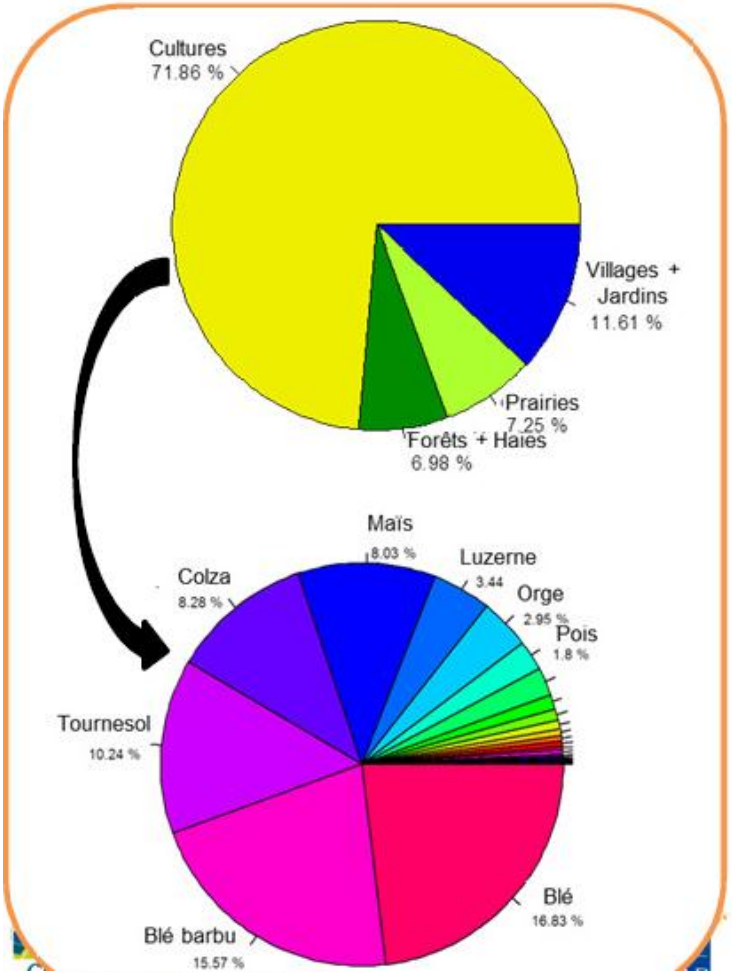


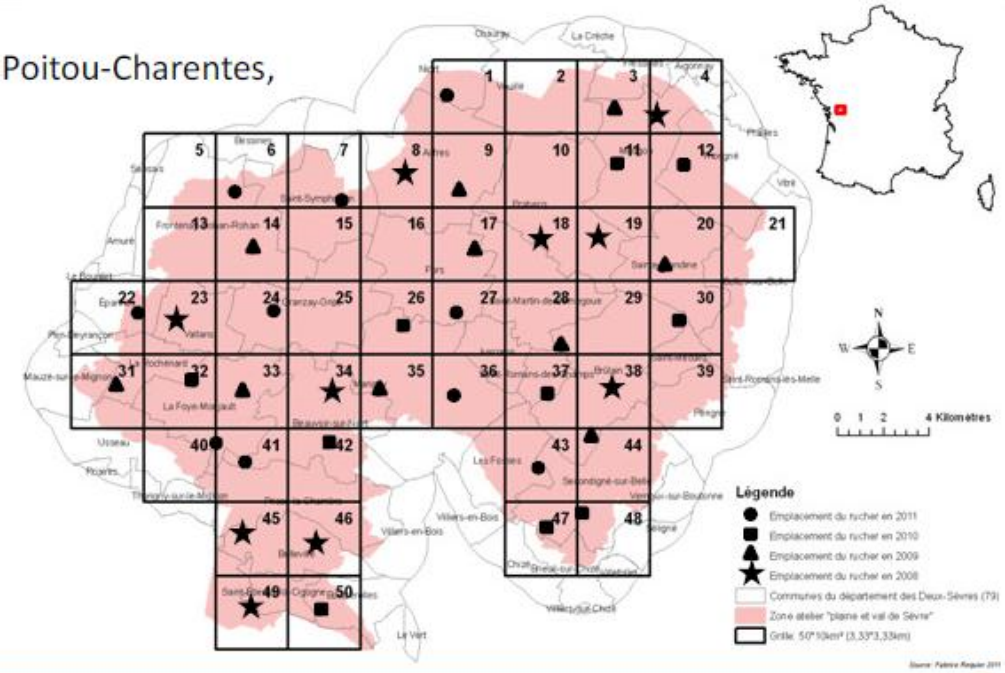
gis RELANCE AGRONOMIQUE

Description de l'état de référence: le territoire

Site d'étude:

"Zone atelier Plaine et Val de Sèvre", Deux-Sèvres (79), Poitou-Charentes, France → 450km²





Design expérimental d'ECOBEE :

50 carrés; 5 années

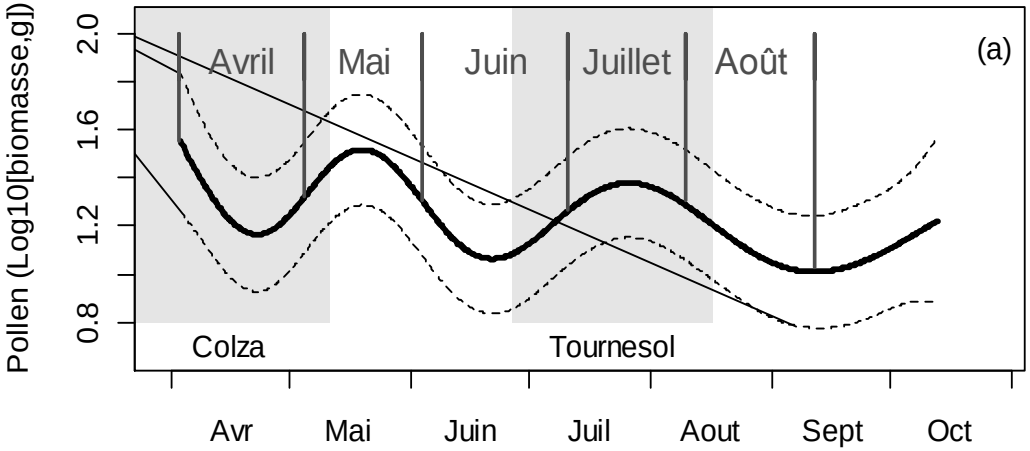
Chaque année, des ruchers sont placés au centre de 10 carrés choisis aléatoirement (sans remise)

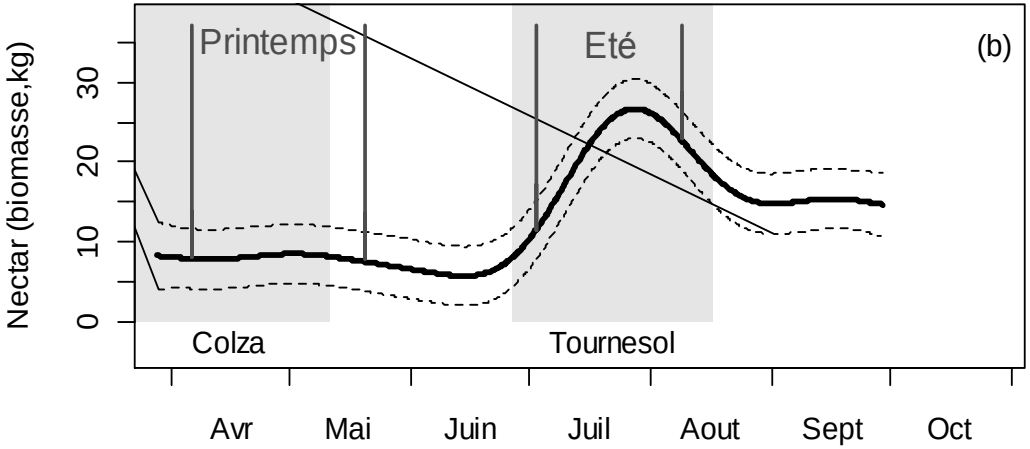
Chaque rucher contient 5 colonies

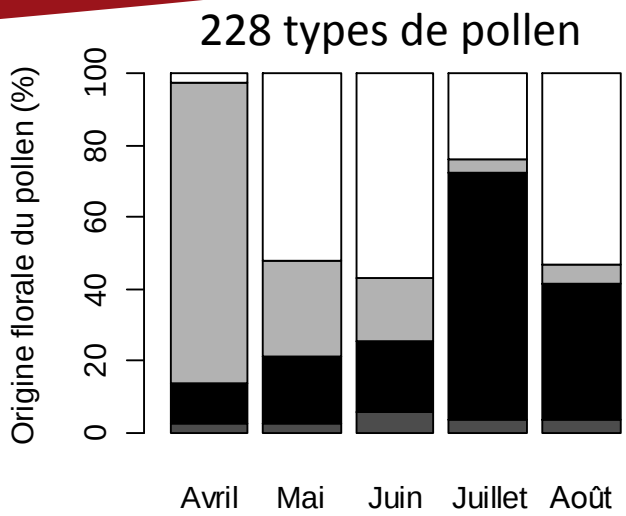
Toutes les colonies ont la même origine, même lignée (*Apis mellifera ssp. mellifera x caucasica*)

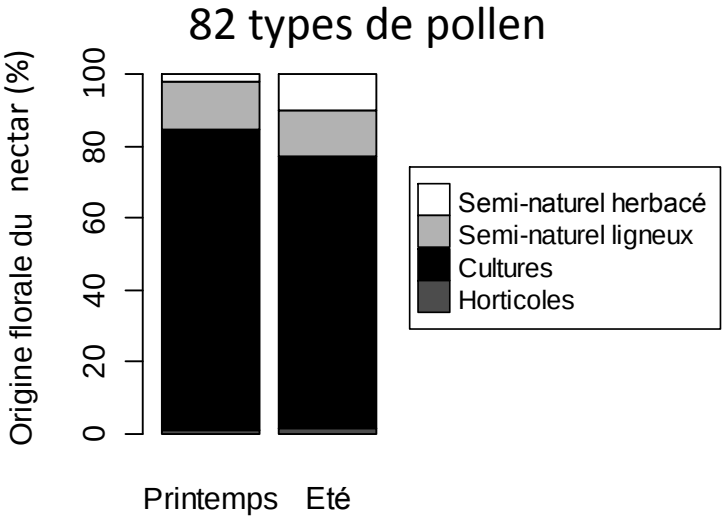
Odoux et al., 2014 JRA ; Requier et al., soumis

Description de l'état de référence : l'alimentation









Odoux et al., 2014 JRA ; Requier et al., soumis

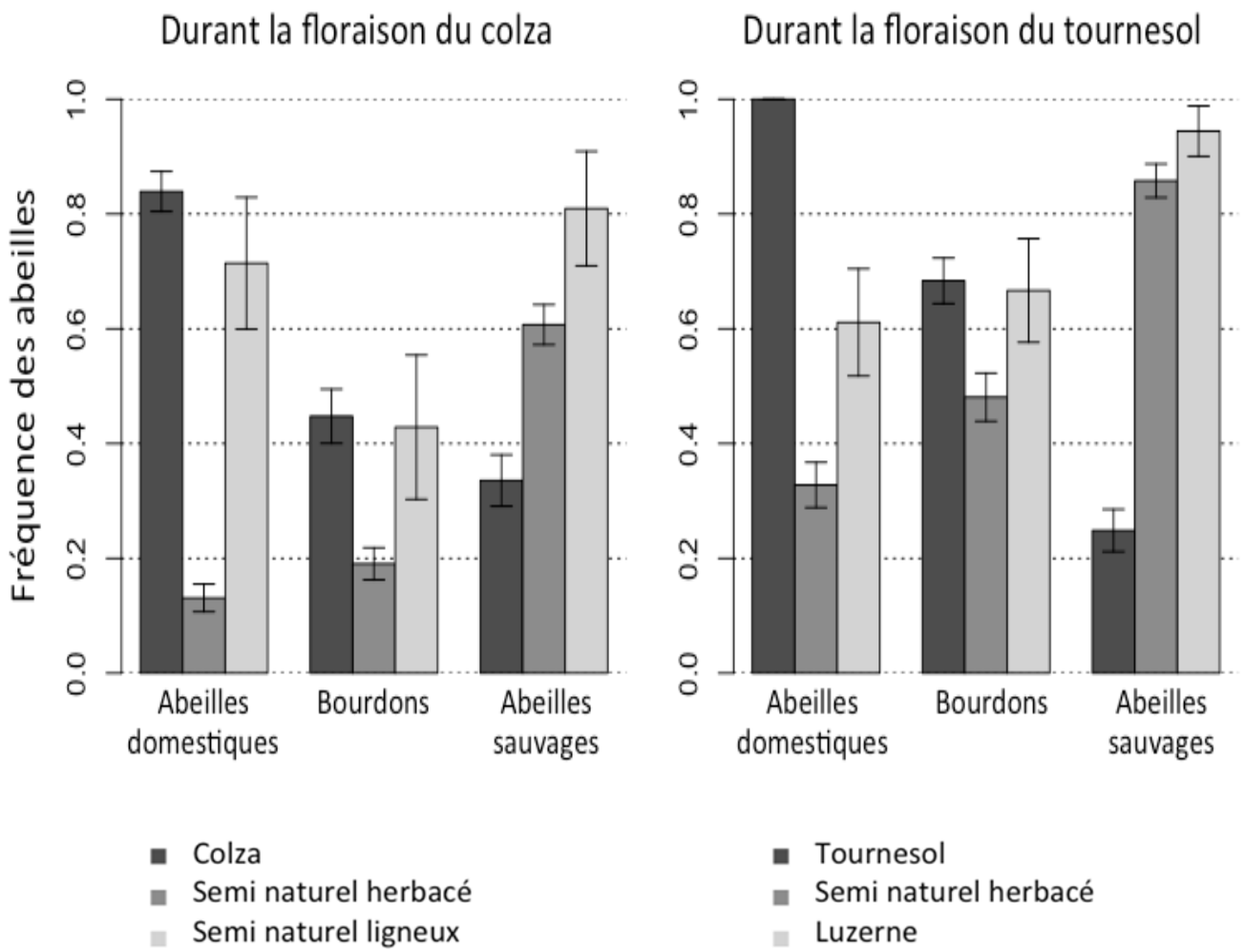
Le coquelicot (après le maïs) apporte les quantités de pollen les plus élevées

RELANCE AGRONOMIQUE

Description de l'état de référence : qualité des pollens récoltés par l'abeille mellifère

Pollen	Espèces	Résidus de pesticides	en mg/kg	Taux de protéines	Taux de lipides
Début mai	Ligneuses sauvages	Aclonifen Cyprodinil Flusilazole Metolachlore	0,032 0,012 0,013 0,014	28,83	9,37
Fin mai	Herbacées (coquelicot) et ligneuses sauvages	Flusilazole	0,015	24,48	10,64
Début juin	Herbacées et ligneuses sauvages	Non quantifiés	-	26,54	9,29
Fin juillet	Maïs, sorgho	Non détectés	-	17,42	7,19
Mi août	Maïs, sorgho, tournesol	Trifluraline	0,06	21,81	14,36
Fin sept.	Herbacées sauvages	Non quantifiés	-	28,58	10,53

Description de l'état de référence : la distribution des abeilles dans paysage



Rollin et al., 2013 AEE

RELANCE AGRONOMIQUE

Description de l'état de référence : 4 principaux systèmes de cultures (SYSTERRE®)

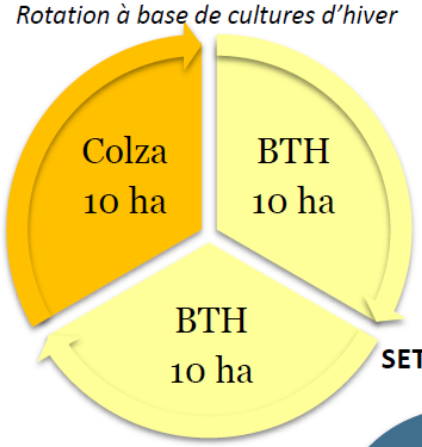
***Référence* Système d'Exploitation**

CÉRÉALIER SEC *en conventionnel*

120 ha - 1 UTH - *Groies Superficielles*

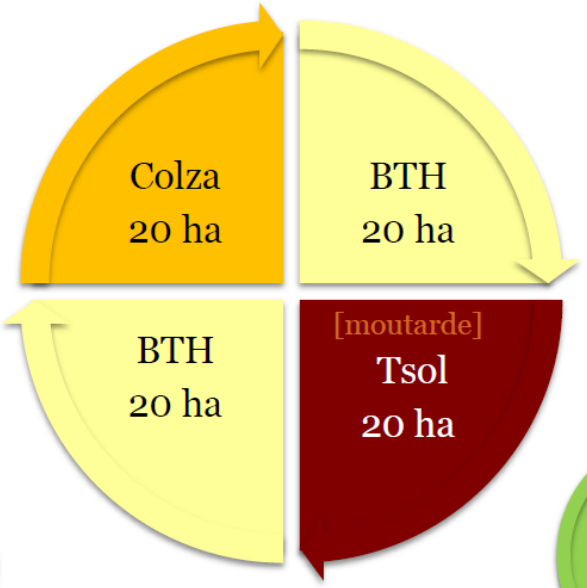
ILOT 1 – 30 ha

Sols superficiels séchant
Potentiel limité des cultures de printemps-été
Rotation à base de cultures d'hiver



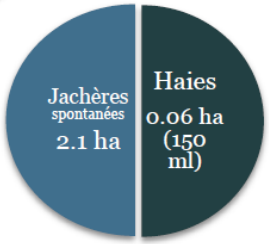
ILOT 2 – 80 ha

RU un peu plus grande
Introduction du tournesol



SET – 2.16 ha

3% SAU



ILOT 3 – 7.84 ha

Monoculture
en fond de vallée

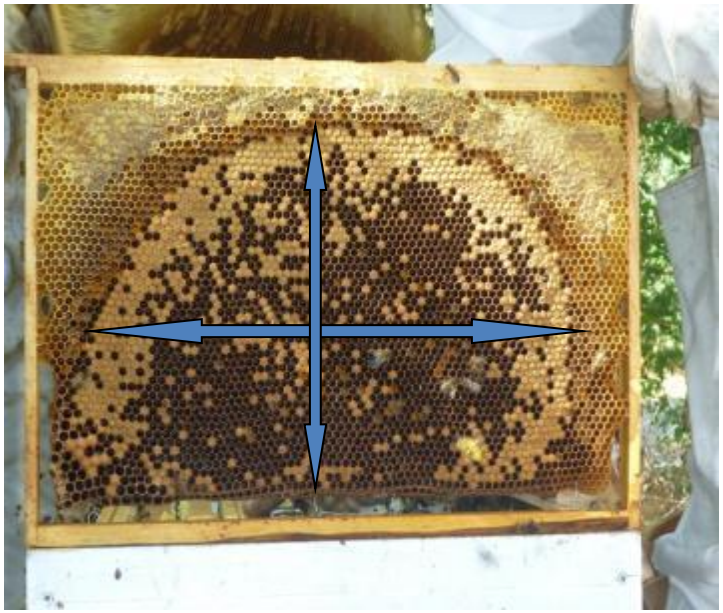
RELANCE AGRONOMIQUE

Decourtye et al., 2013 PHYTOMA

Evaluation des performances de l'état de référence : la dynamique des colonies / ressources

Observations réalisées sur les colonies

Poids des réserves

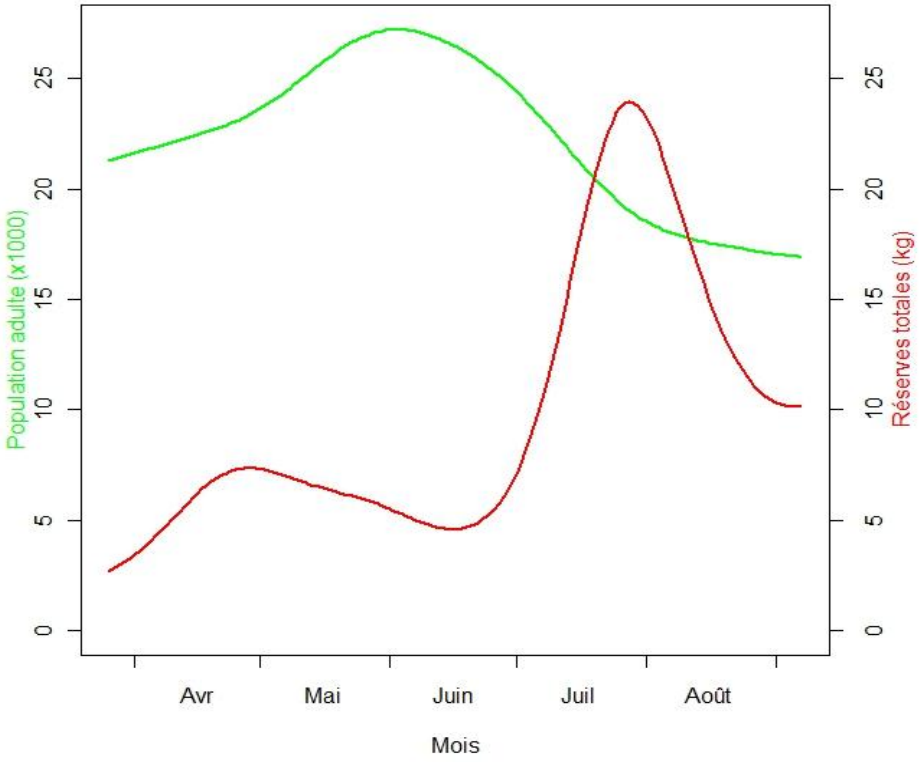


Surfaces en couvain des ouvrières et des mâles

Odoux et al., 2014 JRA

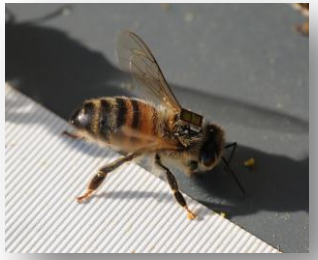
Evaluation des performances de l'état de référence : la dynamique des colonies

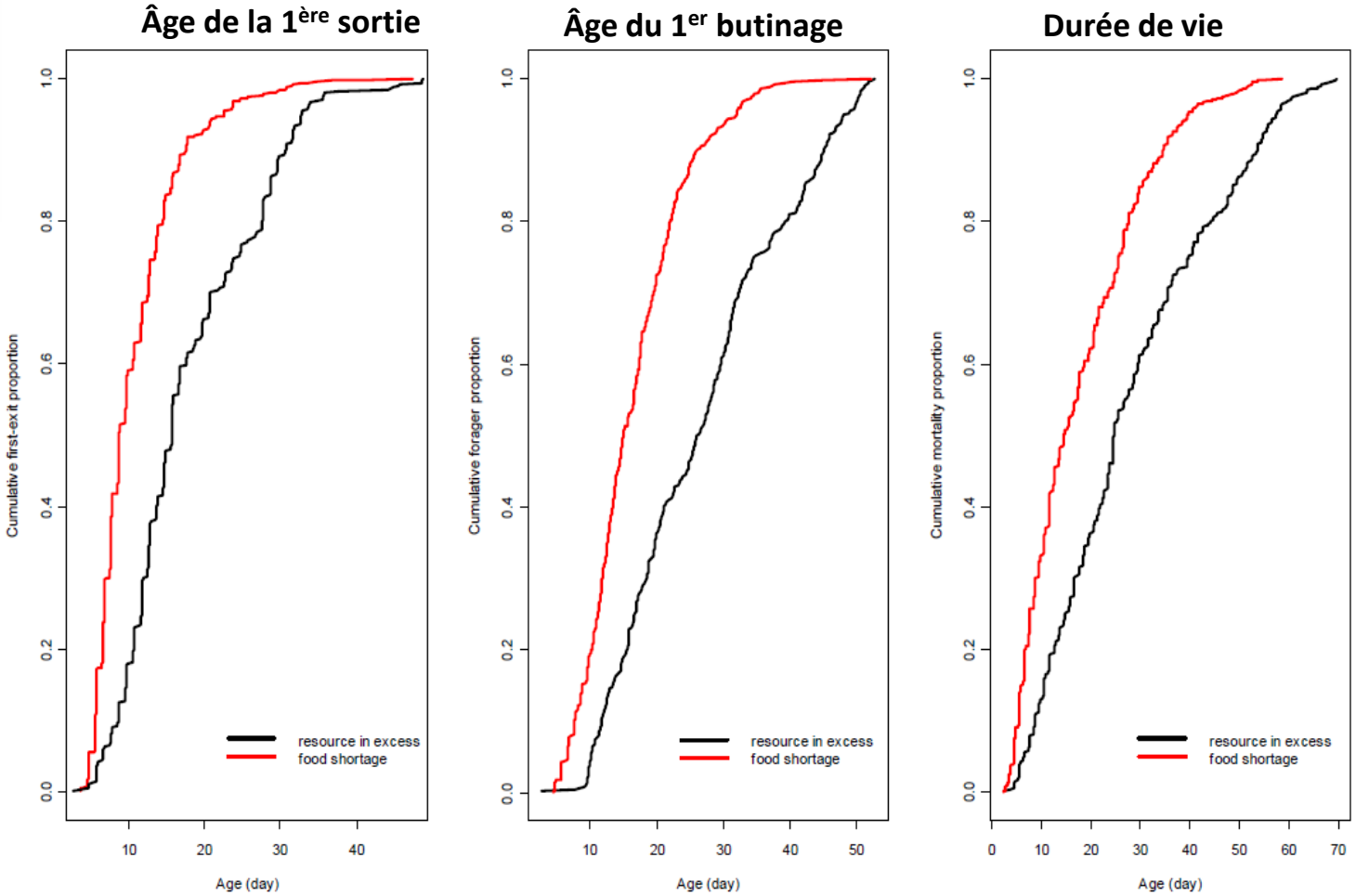
Pic démographique et déplétion alimentaire



Odoux et al., non publié

Evaluation des performances de l'état de référence : les traits de vie individuels



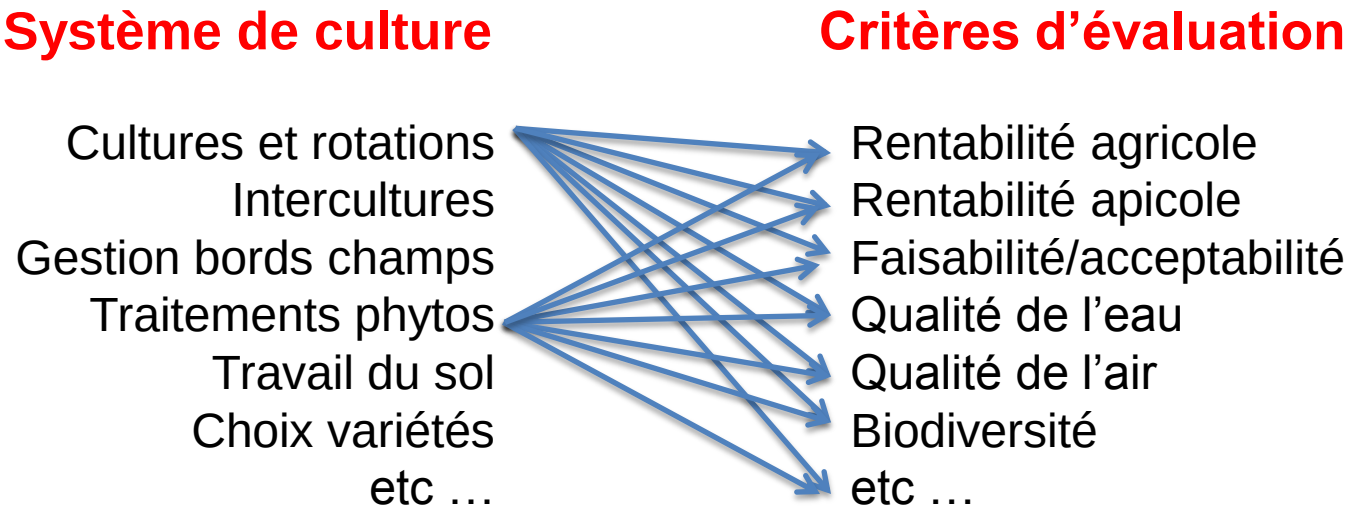


Requier et al., 2012, Eurbee

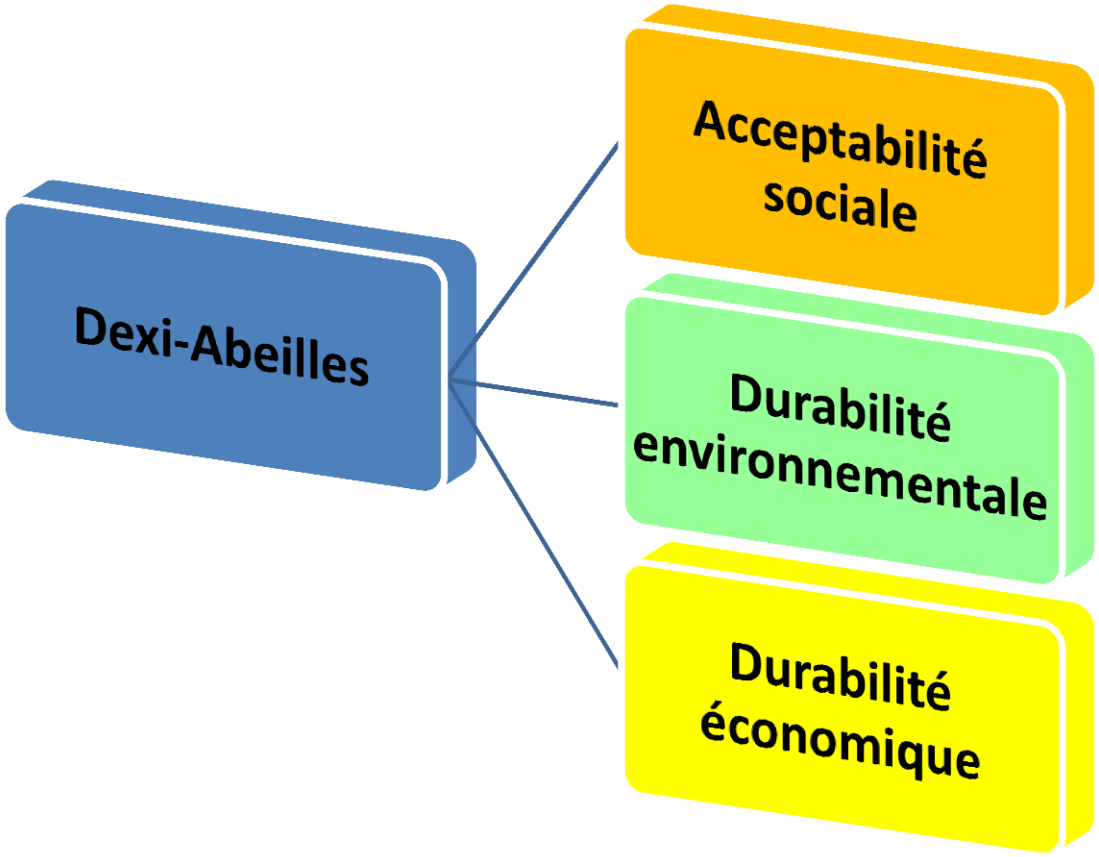
Evaluation des performances de l'état de référence : l'analyse multi-critères

Développement de **DEXi-Abeilles** (UMR Nancy-Université, INRA agronomie et environnement)

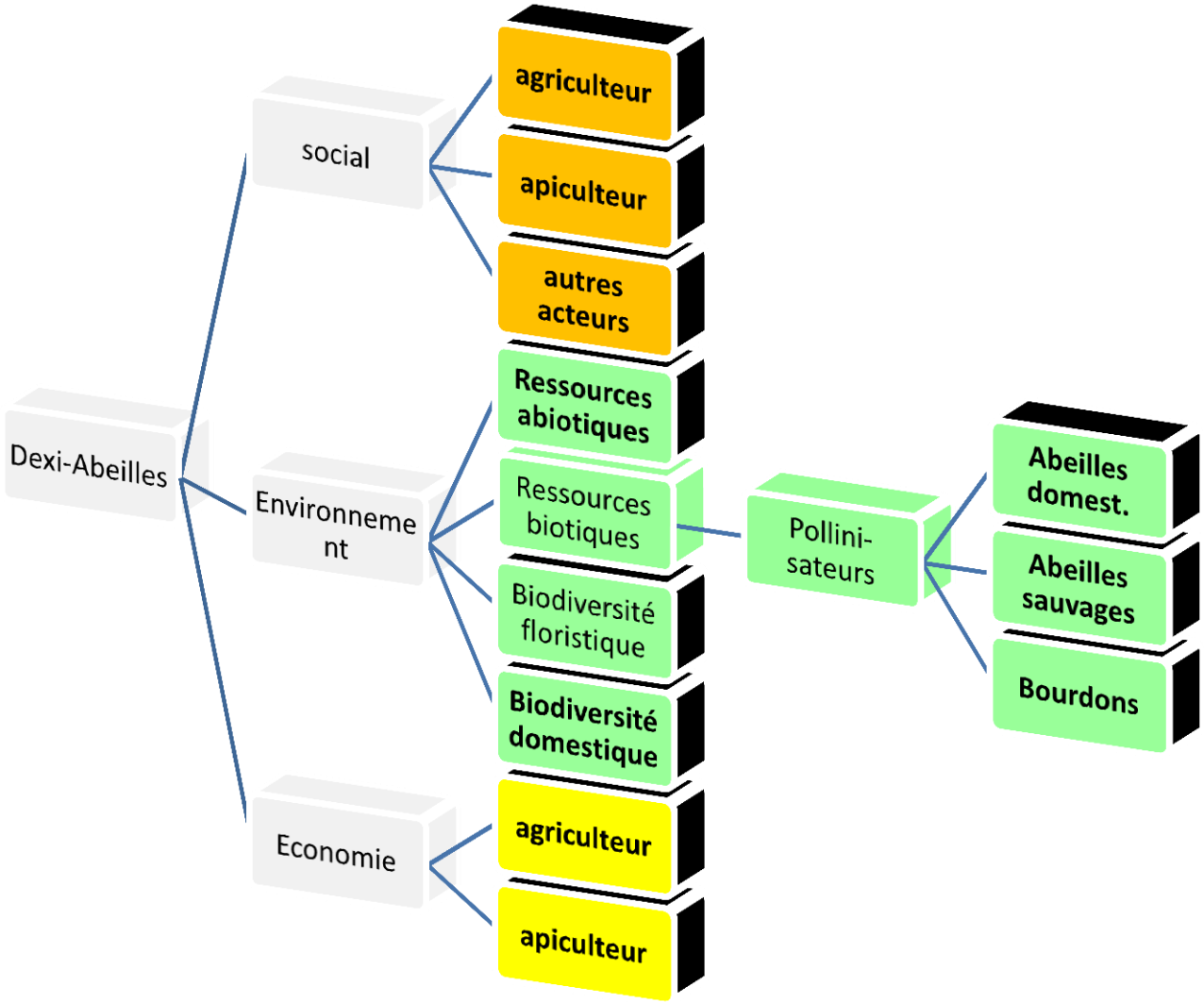
Permet de **choisir, classer ou trier des stratégies** (ex. des systèmes de cultures) sur **des critères multiples** et **parfois contradictoires.**



Evaluation des performances de l'état de référence : analyse multi-critères



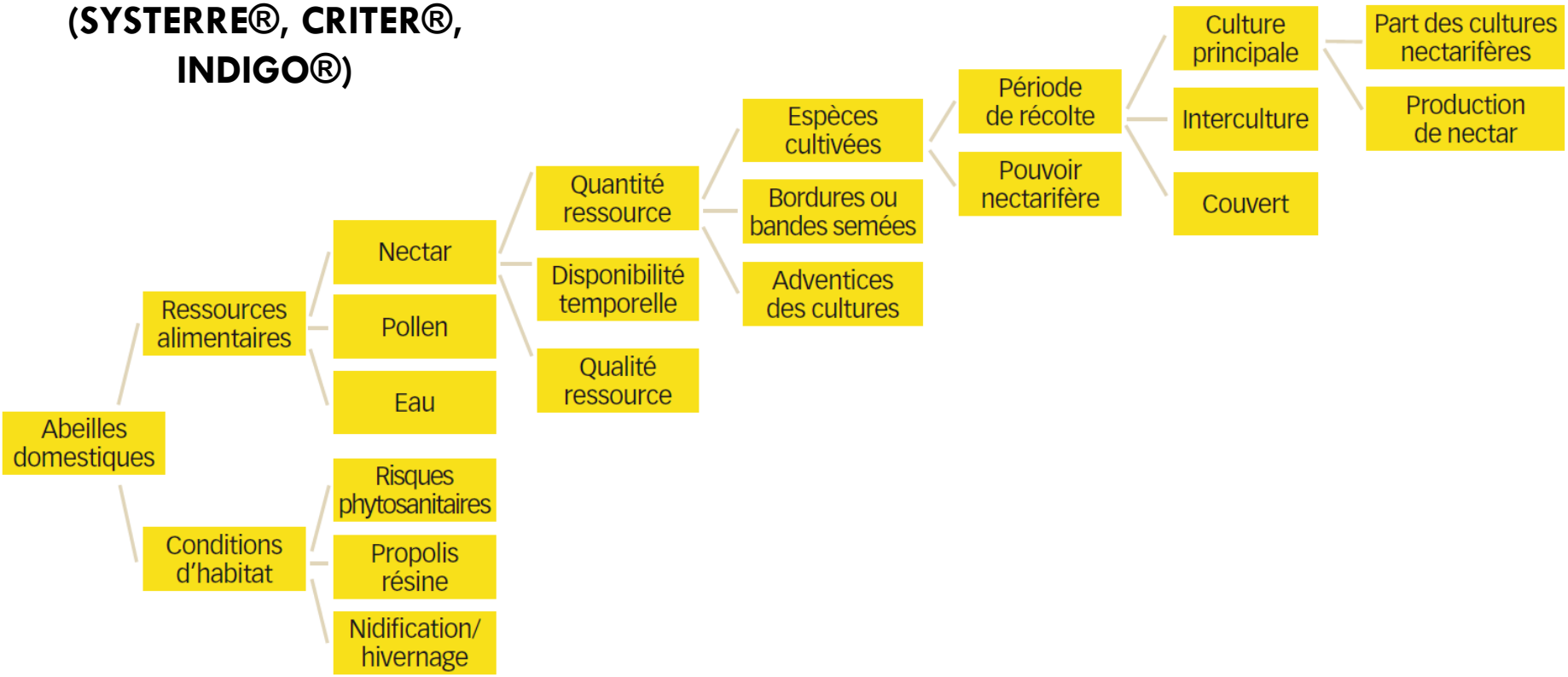
Evaluation des performances de l'état de référence : l'analyse multi-critères



RELANCE AGRONOMIQUE

Evaluation des performances de l'état de référence : l'analyse multi-critères

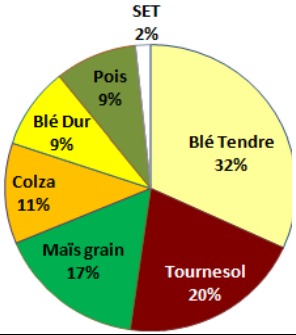
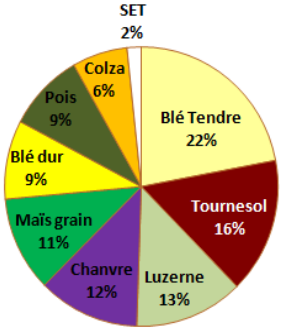
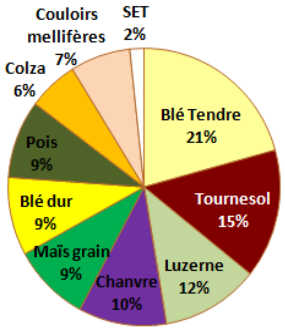
89 variables à renseigner (SYSTERRE®, CRITER®, INDIGO®)



RELANCE AGRONOMIQUE

Decourtye et al., 2013 PHYTOMA

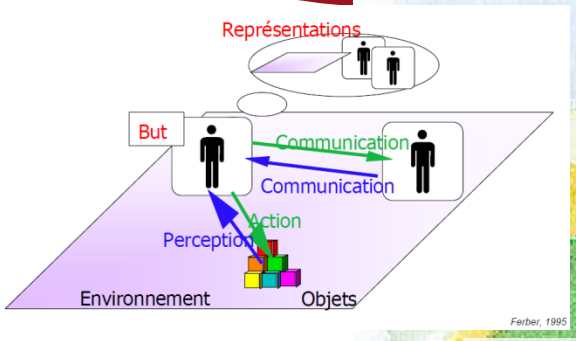
SdCi

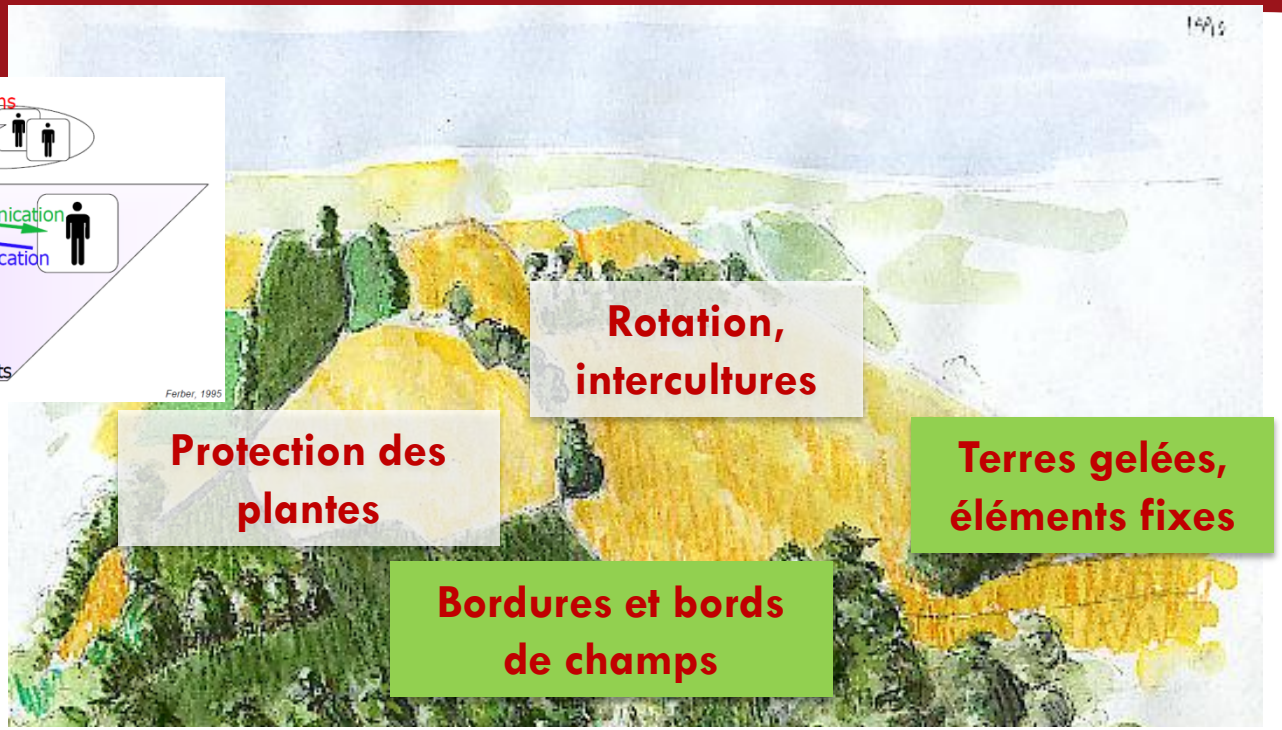
Systèmes	CÉRÉALIER IRRIGUÉ DE REFERENCE	CÉRÉALIER IRRIGUÉ INNOVANT Changement de rotation et réduction des pesticides	CÉRÉALIER IRRIGUÉ INNOVANT Changement de rotation et bandes fleuries
Assolement			
Ilots et Rotations	**Ilot 1 (40 ha) :** Tournesol - Blé dur – Pois - Blé tendre d'hiver **Ilot 2 (50 ha) :** Colza - Blé tendre d'hiver (moutarde) – Tournesol - Blé tendre d'hiver BTH **Ilot 3 (18,1 ha)** : Maïs grain	**Ilot 1 (40 ha)** : Tournesol - Blé dur – Pois - Blé tendre d'hiver **Ilot 2 (50 ha) :** Luzerne porte-graines (2 ans) – Colza - Blé tendre d'hiver (sarrasin) – Chanvre - Blé tendre d'hiver (trèfle hybride/phacélie) - Tournesol **Ilot 3 (18,1 ha)** : Maïs – Maïs - Chanvre	**Ilot 1 (40 ha)** : Tournesol - Blé dur – Pois - Blé tendre d'hiver **Ilot 2 (45,1 ha) :** Luzerne porte-graines (2 ans) – Colza - Blé tendre d'hiver (sarrasin) – Chanvre - Blé tendre d'hiver (trèfle hybride/phacélie) - Tournesol **Ilot 2bis (4,9 ha) :** Bandes fleuries **Ilot 3 (15,1 ha)** : Maïs – Maïs - Chanvre **Ilot 3bis (3 ha) :** Bandes fleuries
Offre en miel	6 501 kg	12 166 kg	13 573 kg
$IFT_{mars\text{-}sept.}$ insecticides	0,61	0,38	0,59
Indice de toxicité Q_{SA}	118,9	43,5	100,9

Decourtye et al., 2013
PHYTOMA

RELANCE AGRONOMIQUE

Conclusion et perspectives





Et maintenant…

- Evaluer l'impact des pesticides à l'échelle d'un territoire, en modulant les effets selon le contexte (ressources, climat) (projet RISQAPI)
- Co-concevoir les innovations avec les producteurs (collectif ComMod)
- Eprouver et évaluer en réel les innovations (projets INTERAPI et DEPHY-Abeille)
- Intégrer dans la durabilité économique des SdCi les bénéfices de la pollinisation (RMT Biodiversité)

Valorisation et communication

- **9 communications pour des scientifiques**
- **8 communications pour des producteurs (SIA, salons OléoPro, Les Culturales)**
- **3 publications scientifiques**
- **6 publications techniques**
- **6 publications** dans la presse agricole régionale et **5 publications** dans la presse agricole nationale
- **1 passage télé** (France 3 Poitou-Charentes)

- **Colloque de restitution** (communiqué et dossier de presse, actes)

  http://www.acta.asso.fr/apps/accueil/autodefault.asp?d=8051

Remerciements

Financeur de POLINOV :

Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «Développement agricole et rural»

Financeurs du colloque :

Partenaires :