



Laurent Delière¹, **David Lafond**², **Raphaël Métral**³

¹ SAVE, INRA, ISVV, 33140 Villenave d'Ornon, France

² IFV, 49072 Beaucozé, France

³ SYSTEM, Montpellier SupAgro, 34060 Montpellier, France



Prototypage de nouveaux systèmes viticoles : Application de l'approche système à la viticulture

Application of the approach system in viticulture

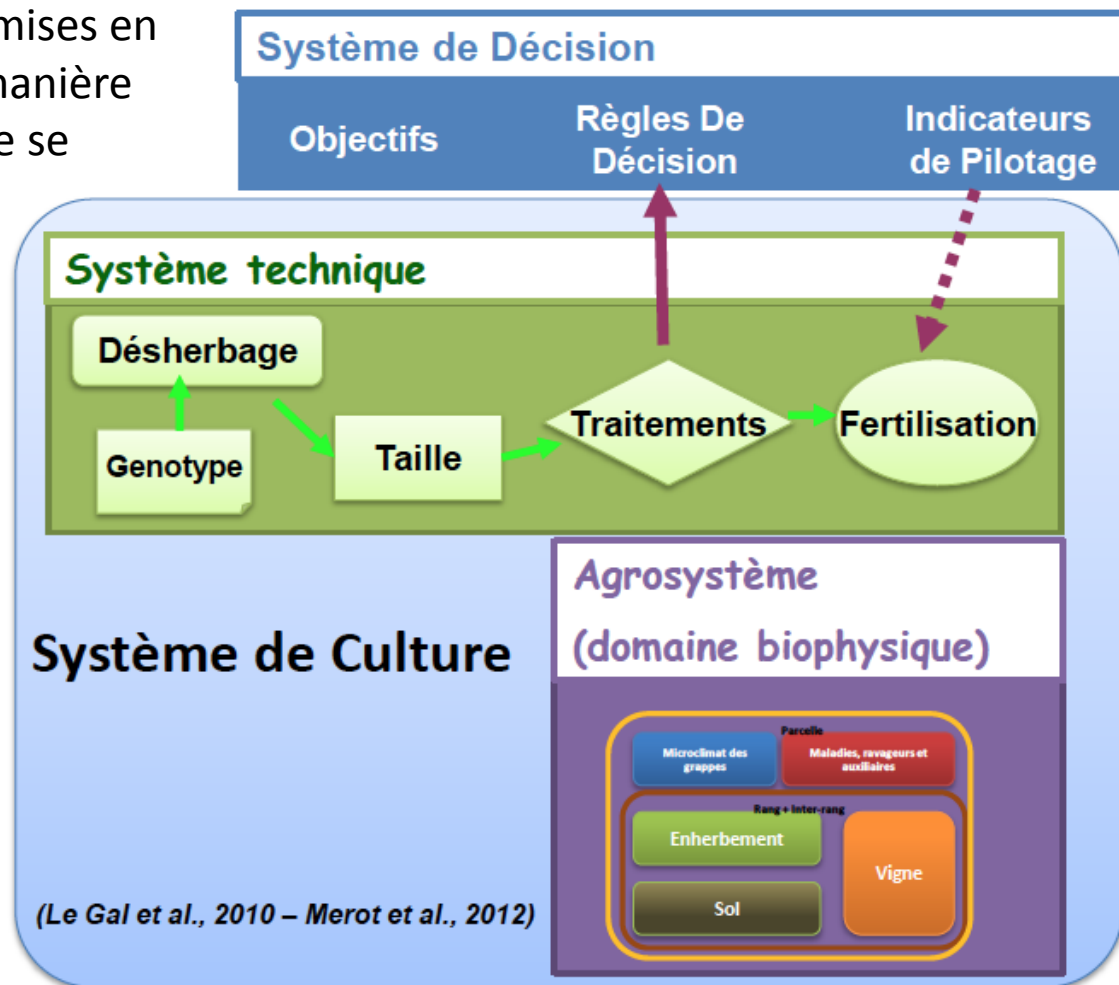


- Objectif de réduction quantitative des phytos
- Utilisation de combinaisons de leviers
- Approche globale au niveau du Système de Culture

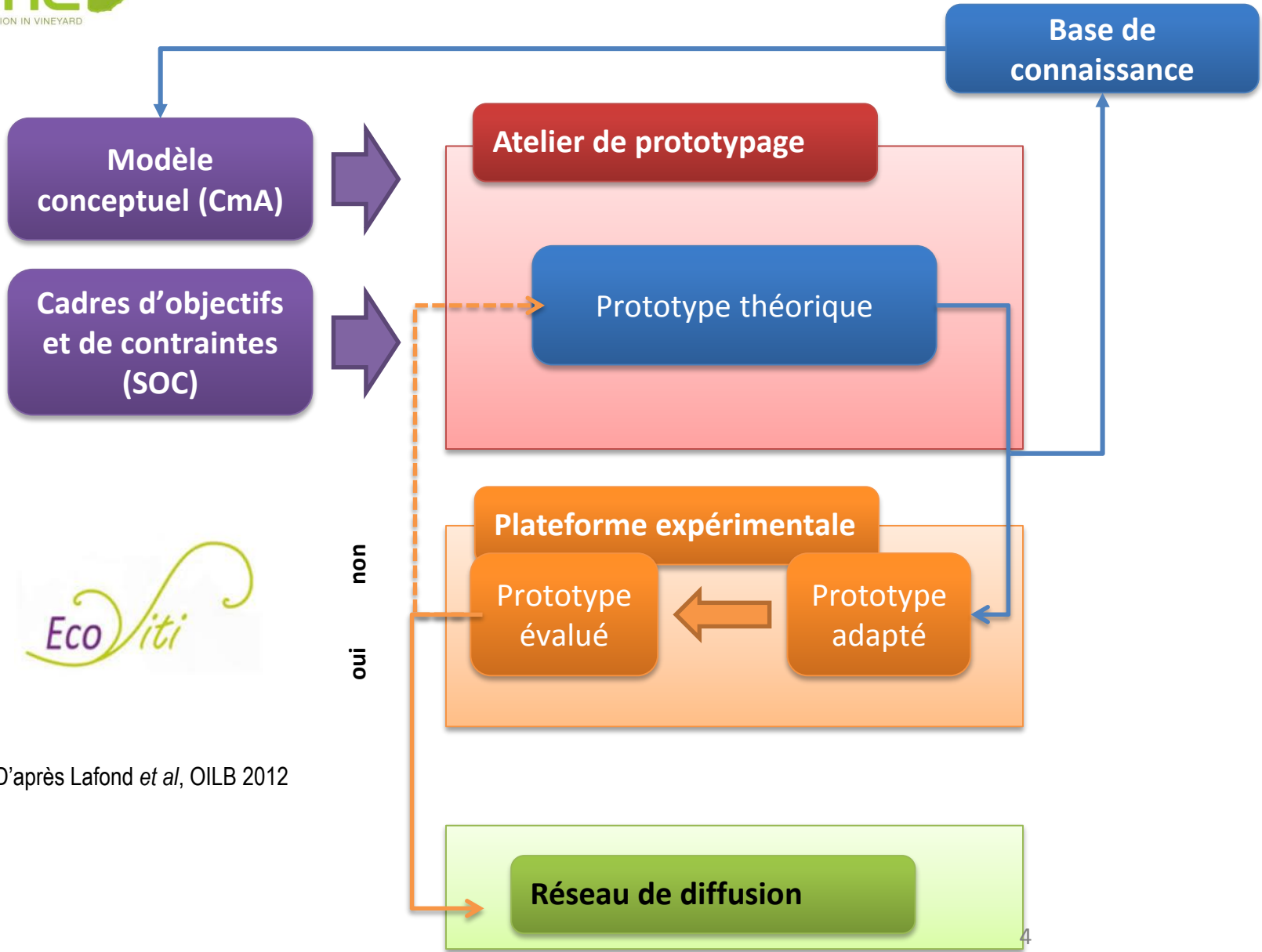
Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière identique. Chaque système de culture se définit par :

- la nature des cultures et leur ordre de succession dans le temps
- les itinéraires techniques appliqués à ces différentes cultures, y compris le choix des variétés

Sébillotte 1974



Conception de prototypes de SdC



D'après Lafond *et al*, OILB 2012

Qu'est-ce qu'un prototype?

- Ensemble des **techniques culturales et leurs interactions**, avec leurs **règles de décision** mises en oeuvre sur une parcelle ou groupe de parcelles agricoles pour atteindre un **objectif** économique, social et/ou environnemental
 - Différents **indicateurs** nécessaires pour le pilotage, l'analyse, et l'évaluation du prototype
- > La conduite du prototype au vignoble et son évaluation
= **Expérimentation système**

Objectif

Mettre en oeuvre, évaluer en grandeur réelle et améliorer des prototypes de systèmes de culture

≠ expérimentation factorielle = séparer les facteurs pour mieux en analyser les effets principaux et les interactions

Traitements expérimentaux

Des itinéraires techniques, des systèmes de culture

c'est-à-dire des « manières de produire », combinant différentes techniques élémentaires choisies de manière cohérentes entre elles.

Résultats attendus

Tester la faisabilité de ces manières de produire, **évaluer leurs performances, les améliorer**, identifier les ressources nécessaires à leur mise en œuvre.

D'après Meynard et Jeuffroy 2014

L'expérimentation système

	Expérimentations analytiques	Expérimentations « système »
Objectifs	Tester une hypothèse sur l'effet d'une-deux pratiques culturales	Tester si des systèmes techniques permettent d'atteindre des objectifs multicritères et/ou comparer leurs performances respectives
N° de variables suivies	+	+++
Echelle spatiale	1-ca 1000 m ²	500-ca 5000 m ²
Echelle temporelle	Saison de culture, ordinairement répétée 2 ou 3 ans	Ordinairement un minimum de 10 ans (cultures annuelles: rotations; et cultures pérennes)
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Les schémas expérimentaux peuvent permettre une puissance statistique suffisante / objectifs - Permet d'isoler les effets d'une pratique donnée - Faisabilité d'une expérience en réseau 	<ul style="list-style-type: none"> - Acquisition de références pour un SdC « complet » sur le long terme - Permet de prendre en compte des effets cumulatifs - Peut intégrer des expérimentations analytiques
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> - Domaine de validité limité (e.g. expérimentations pour l'inscription des variétés) - Ne prend pas en compte l'interaction avec les autres pratiques - → Difficulté d'utiliser ces références pour la conception de systèmes innovants 	<ul style="list-style-type: none"> - Lourd (investissement élevé en temps et argent) - Puissance statistique limitée - L'explicitation des systèmes testés peut être faible (poids expertise des pilotes)

Leviers mobilisés

Objectifs

Action sur inoculum

Elimination grappes, feuilles, vrilles

Biocontrôle

Substances naturelles, micro-organismes, huiles minérales, phéromones

Lutte physique

Travail du sol, enherbement

Cépages résistants au mildiou et à l'oïdium

Résistance variétale

Ebourgeonnage, effeuillage, limitation de la vigueur, gestion des rognages

Atténuation

Règles de Décisions Innovantes pour la gestion des traitements, OAD

Lutte chimique

Réduction d'IFT

Objectifs de production (quantité, qualité)

Acceptation présence bio-agresseurs

- **Jeux de Règles De Décision**

SI « Condition réalisée » ALORS « Action 1 » SINON « Action 2 »

- **Indicateurs de pilotage**

Gestion du sol, gestion des maladies, gestions des ravageurs

- **Indicateurs d'évaluation**

- *Nb de traitements, IFT, type de produits,...*
- *Maîtrise sanitaire, dynamique des bioagresseurs,...*
- *Rendement, qualité des produits, résidus,...*
- *Temps de travail, Coûts*
- *...*

Exemple du dispositif ResIntBio

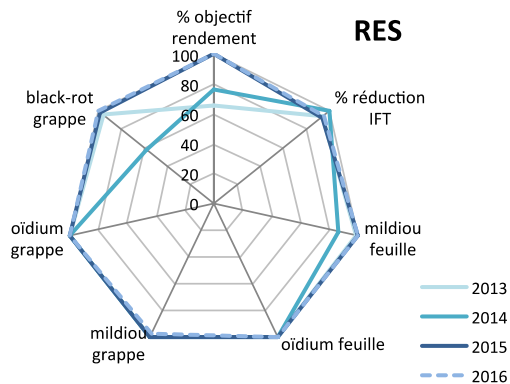
- Conventionnel « Bas intrants »
RDD innovantes gestion des phytos, opérations en vert
- Viticulture Biologique
RDD innovantes gestion du Cu et S, biocontrôle, opérations en vert
- Variété Résistante
Résistance variétale, prophylaxie, RDD gestion des phytos,



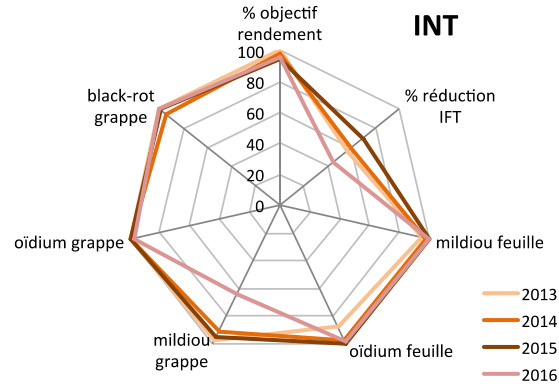
Gestion du sol sans herbicides

Résultats 2013 – 2016

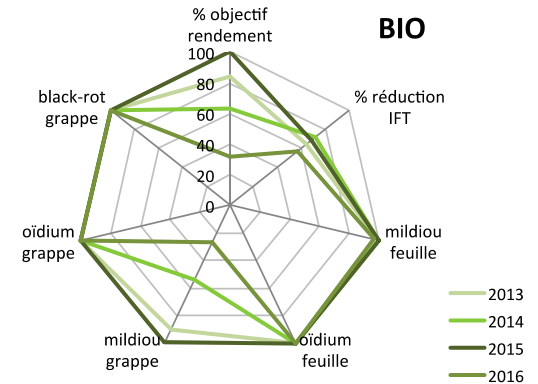
atteinte des objectifs de rendement, réduction de l'IFT, maîtrise des principales maladies



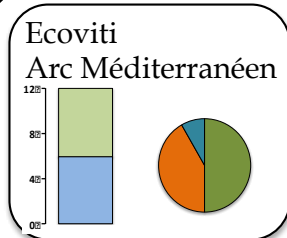
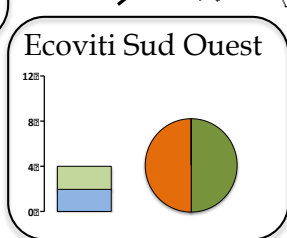
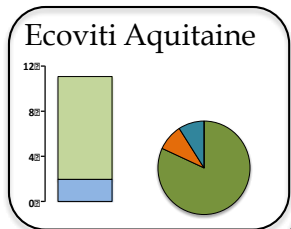
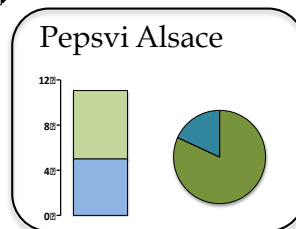
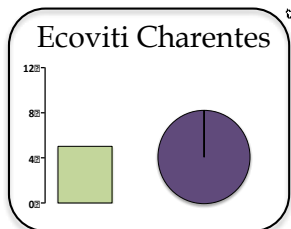
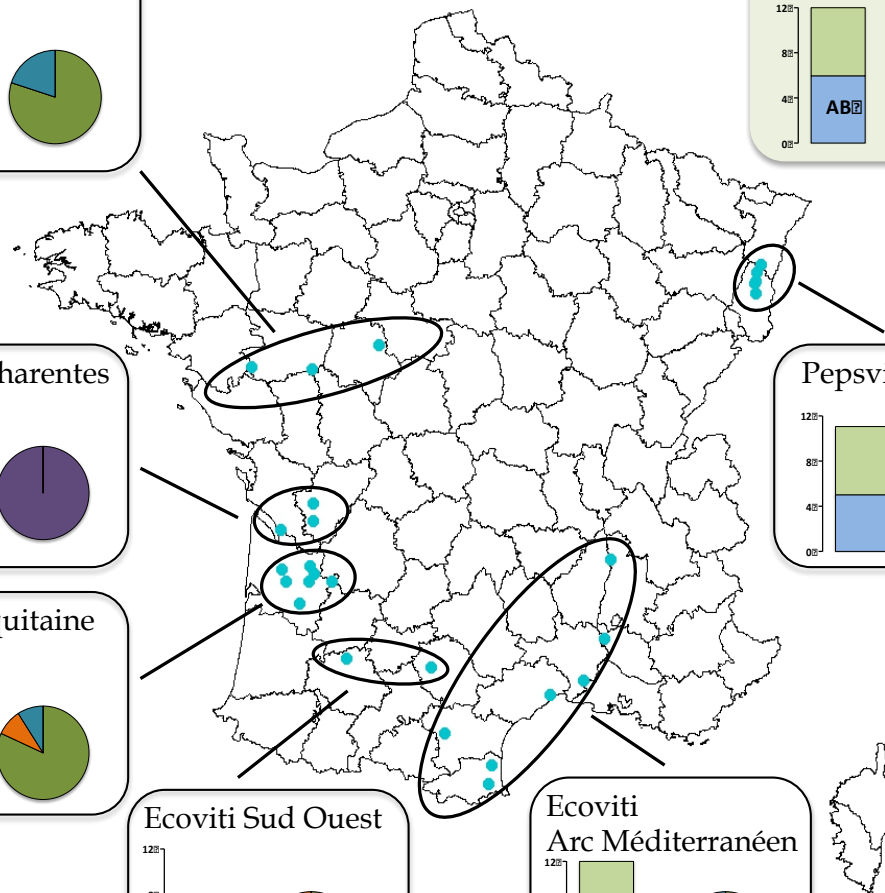
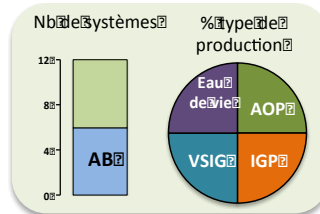
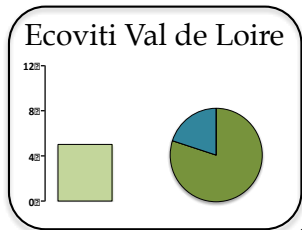
Variété résistante



Conventionnel
« bas intrants »



Viticulture
biologique



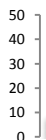
45 sites / systèmes

Des objectifs de réduction d'IFT ambitieux

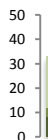
- 50% à 80% de réduction
- 37 systèmes zéro herbicides.

Gestion des Bioagresseurs

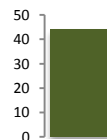
Action sur inoculum



Biocontrôle



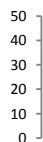
Lutte physique



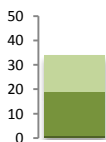
Réduction d'IFT
 < 50 % : # 4
 50 % : # 28
 50 – 80% : # 10
 > 80% : # 6

Maintien des objectifs de production
 (quantité, qualité)

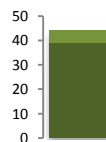
Acceptation présence bio-agresseurs
 Prise de risque



Atténuation



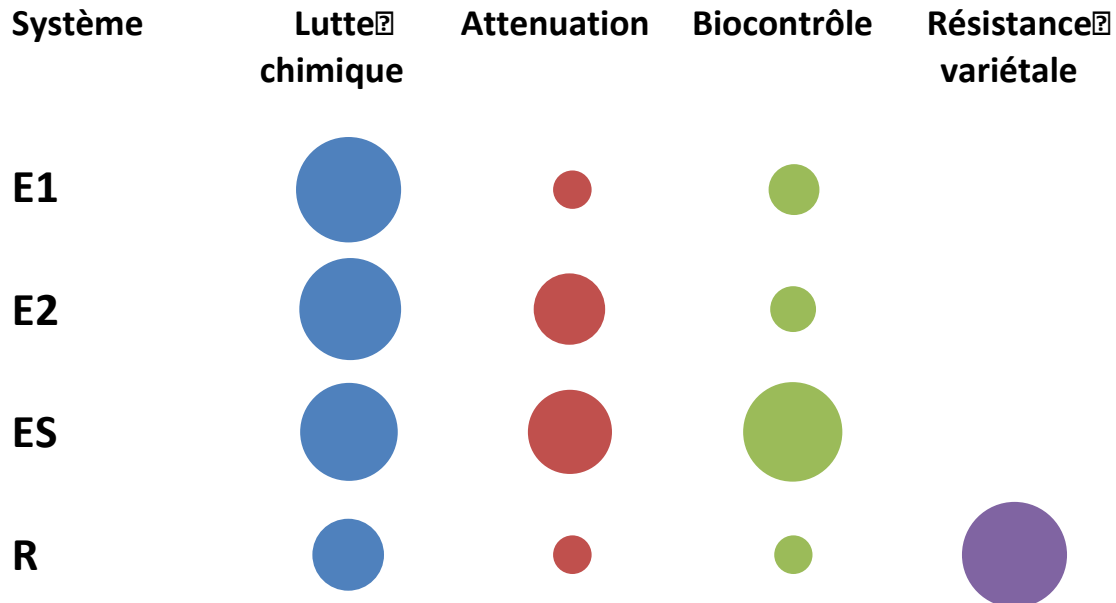
Lutte chimique



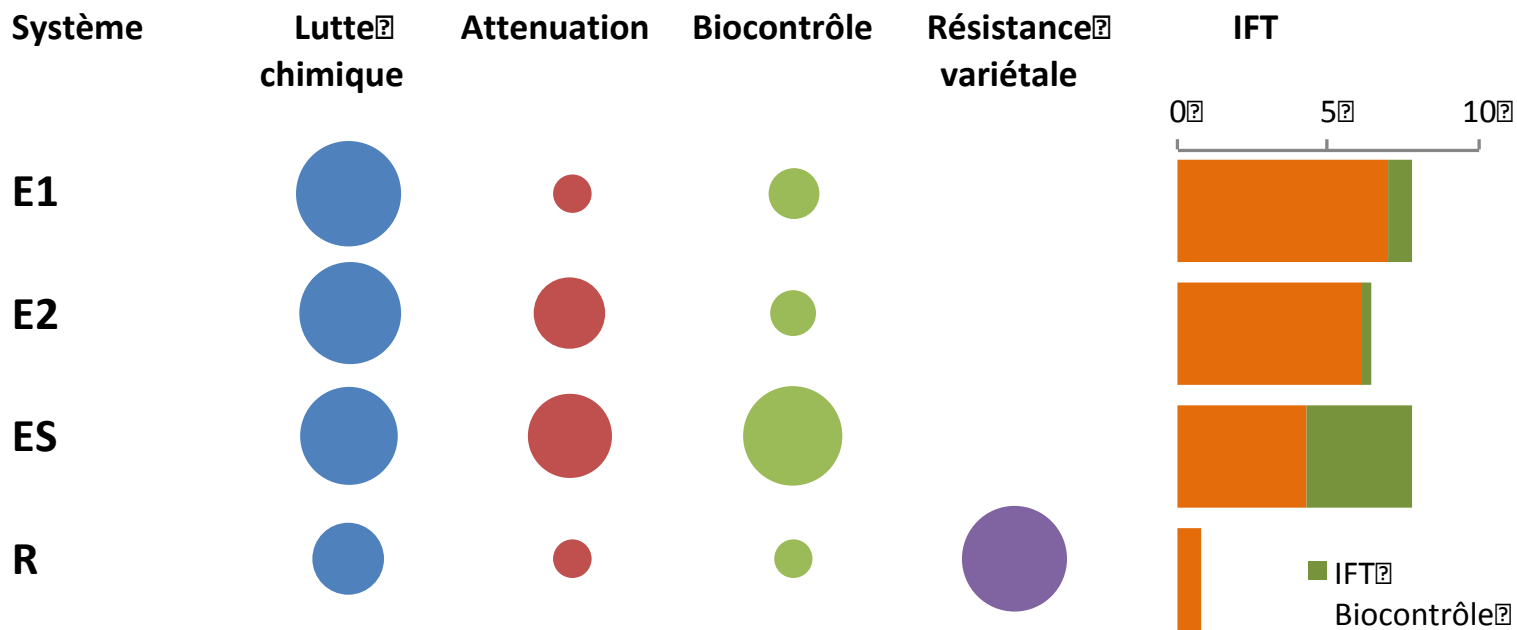
Résistance variétale

Typologie (gestion des bioagresseurs)

Gestion des bioagresseurs

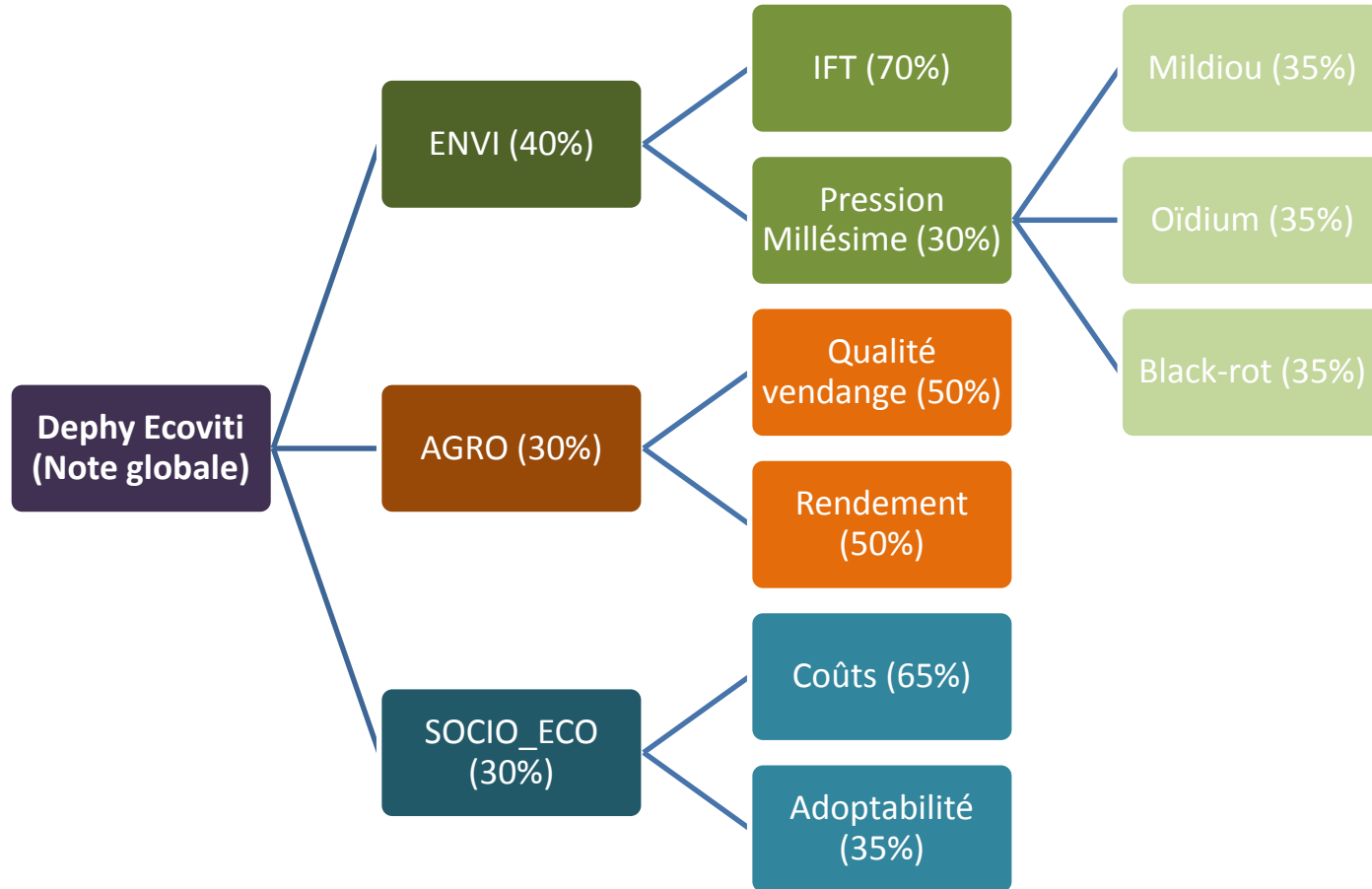


Typologie des systèmes / IFT moyens

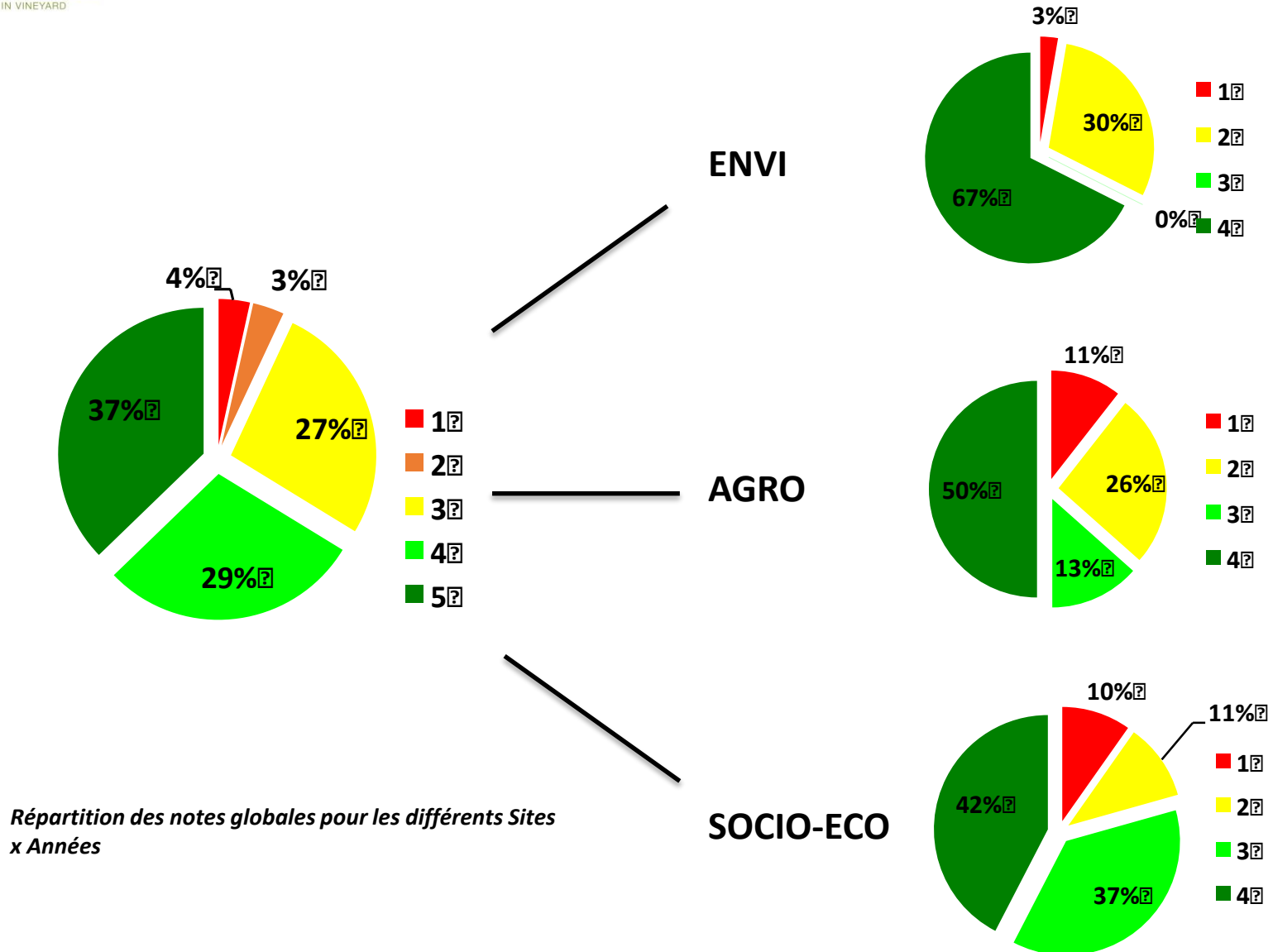


Evaluation Multi Critères

Evaluation Multi Critères



Evaluation Multi Critères



- Méthodologie de conception
- Méthodologie d'expérimentation
- Evaluation de la performance de SdC en rupture
- Diffusion



*Casdar Innovation et
partenariat 2010*



Action pilotée par le ministère chargé de l'agriculture, avec l'appui financier de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, par les crédits issus de la redevance pour pollutions diffuses attribués au financement du plan Ecophyto

Merci pour votre attention

