

# Evaluation de systèmes viticoles par l'expérimentation : bilan sur la méthode et son efficacité



Morgane Petitgenet, Laurent Delière  
*INRA Bordeaux, UMR Santé et Agroécologie du Vignoble*



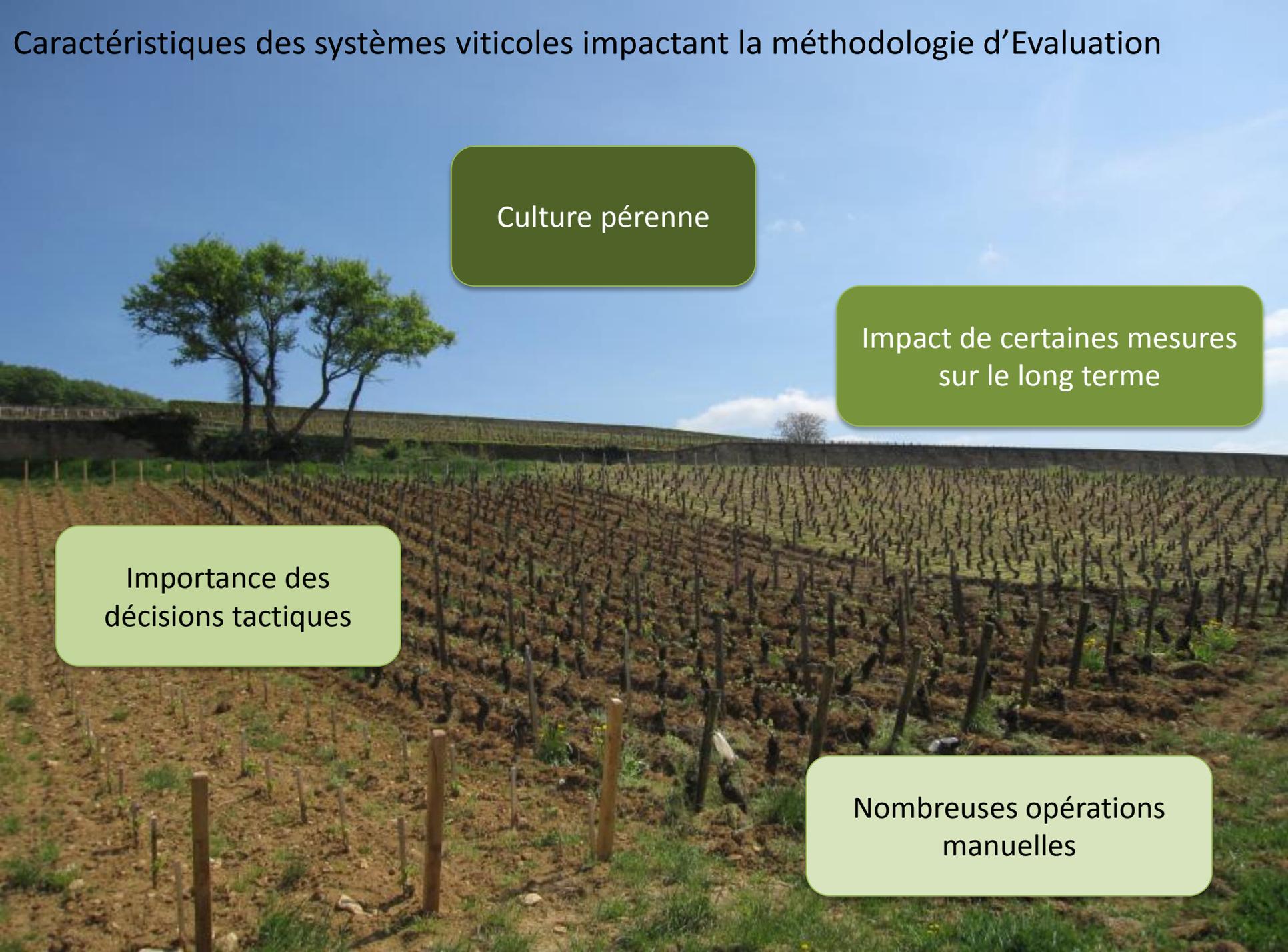
# Caractéristiques des systèmes viticoles impactant la méthodologie d'Evaluation

Culture pérenne

Impact de certaines mesures  
sur le long terme

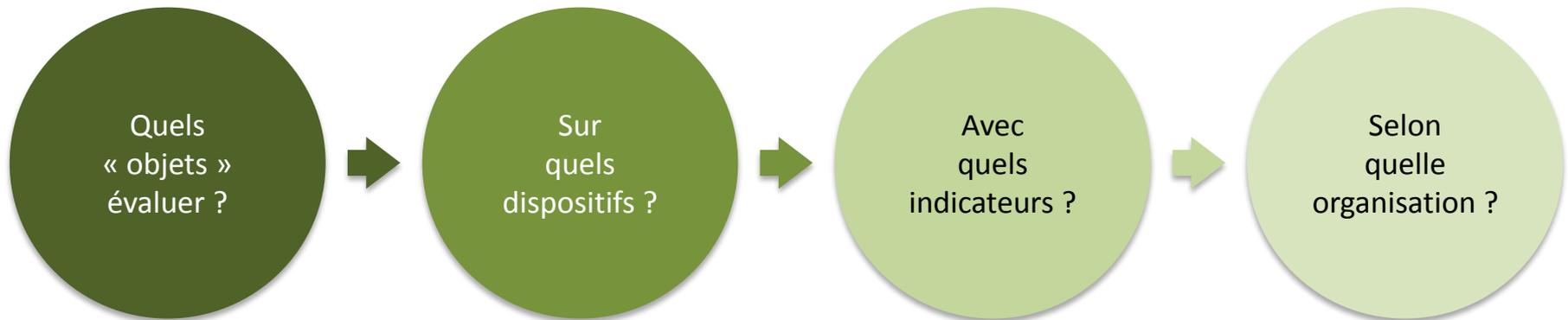
Importance des  
décisions tactiques

Nombreuses opérations  
manuelles



# Objectifs de l'évaluation

- Evaluation des performances des itinéraires techniques pris dans leur globalité
- Evaluation multicritère (agronomique, économique, environnementale)
- Evaluation pluriannuelle
- Evaluation / conception - ajustement



# Définition du système de culture

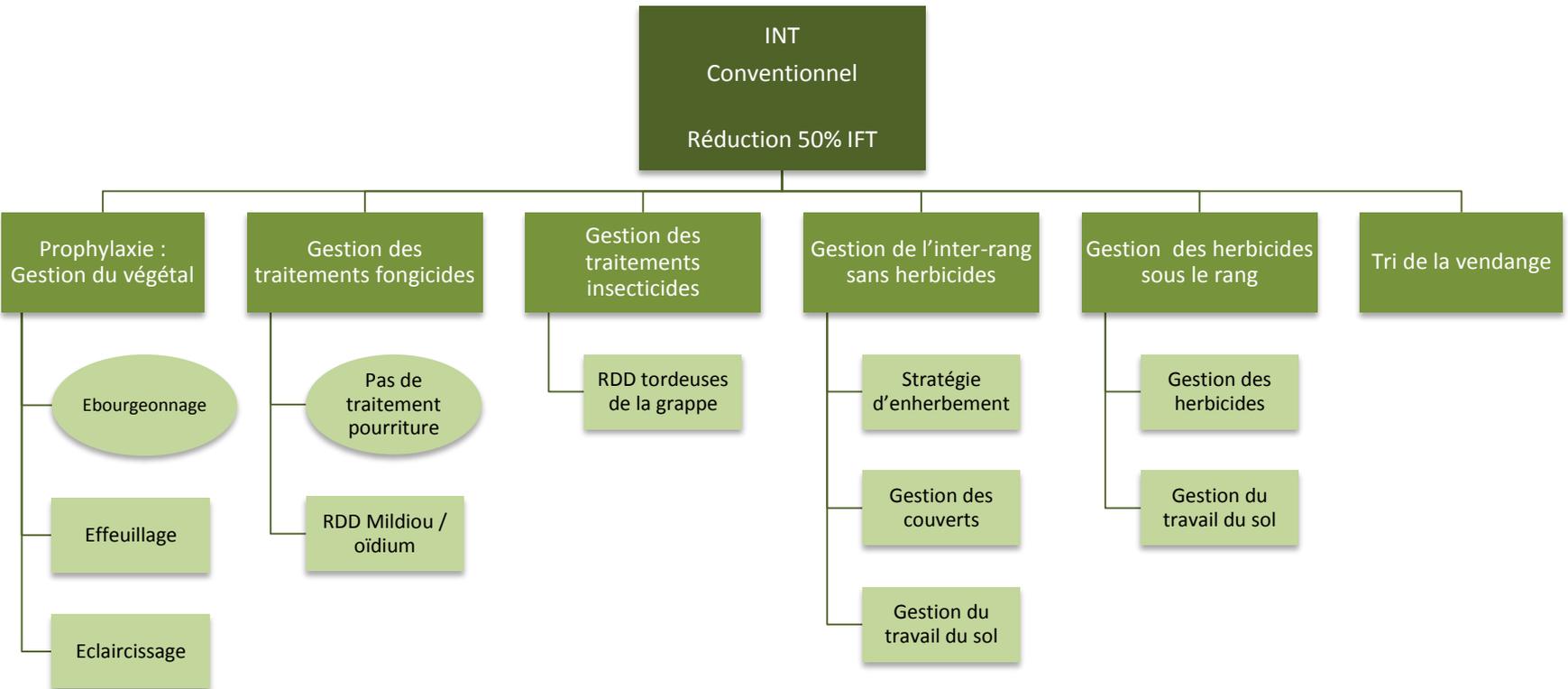
## Description des prototypes pour la mise en œuvre expérimentale

Objectifs :

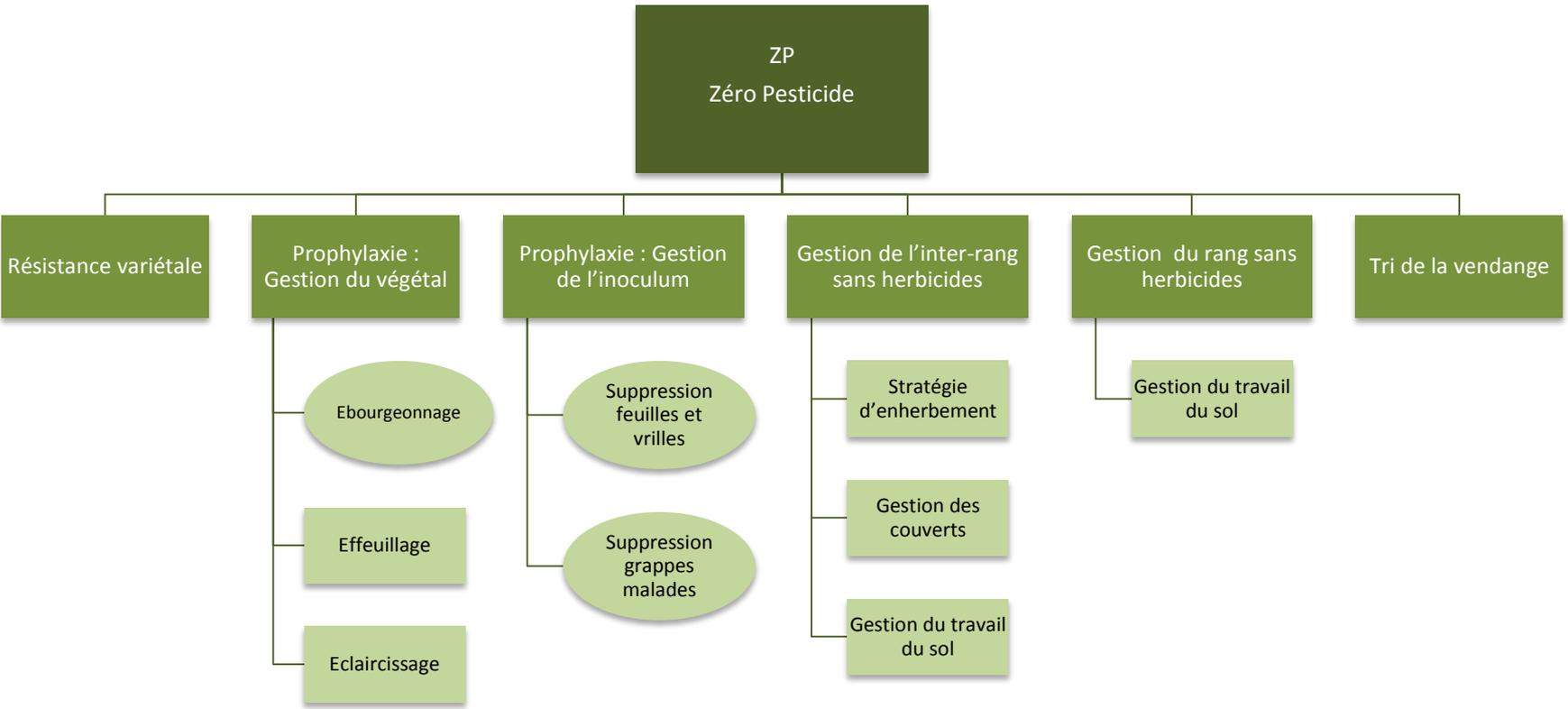
- Limiter l'effet expérimentateur
- Permettre l'analyse de la pertinence du jeu de RDD et l'évaluation de la faisabilité technique
- Définir ce qui doit rester stable sur plusieurs années et ce qui peut évoluer
- Faciliter l'appropriation et l'évolution



# Description des prototypes



# Description des prototypes



# Formalisation des règles de décision

Système INT	Gestion des insecticides RDD Tordeuses	Gestion des fongicides RDD Mildiou / Botrytis	Gestion de l'inter-rang
<b>Objectifs</b>	Intervention éventuelle seulement en G3	Réduction du nombre de traitements et diminution des doses	Limiter la concurrence et le nombre de passages
<b>Description</b>	Intervention en G3 selon comptages G2 et piégeages 3 <sup>ème</sup> vol	Mildium et Optidose	Enherbés de tous les IR
<b>Période de mise en œuvre</b>	Fermeture à véraison	Avril à août	Mars à octobre
<b>Indicateurs utilisés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% de larves actives sur 100 grappes en G2</li> <li>Piégeage 3<sup>ème</sup> vol</li> <li>Comptage œufs G3 (dans certains cas)</li> </ul>	Mildium PA, LM, comptages (C1, C2, C3) Optidose stade phéno, RV	Vigueur GreenSeeker Hauteur de couvert Etat de surface, pluie Bilan hydrique
<b>Règle de décision</b>	0 traitement Emamectine ou Indoxacarbe	Combinaison Mildium Optidose	<p>Selon la vigueur</p> <p>Tonte du travail de tous les IR</p> <p>Selon espèces présentes</p> <p>Maintien du semis de l'enherbement</p> <p>IR enherbés Rolofac quand hauteur &gt; 50cm</p> <p>IR travaillés passage selon l'herbe et l'état du sol</p>
<b>Fiches RDD</b>	RDD 10.1	RDD Mildium®	<p>RDD 5.1</p> <p>Hiver RDD 5.2</p> <p>Mars RDD 5.3</p> <p>IR travaillés RDD 5.4</p> <p>IR enherbés RDD 5.5</p>

# Formalisation des règles de décision

## RDD 10.1

Parcelle concernée : INT, La Tour Blanche

Indicateurs : nb perforations G2 (P2), piégeage 3<sup>ème</sup> vol (V3), nb de grappes occupées par œufs G3 (O3).

RDD :

- Si P2 < 5%
  - Pas de traitement
- Si 5 ≤ P2 < 20%
  - Si V3 < 10 papillons sur 21 jours
    - Pas de traitement
  - Si V3 ≥ 10 papillons sur 21 jours
    - Observation des pontes
      - Si O3 ≥ 10%
        - Traitement avant éclosions
      - Sinon renouveler observation des pontes à J+7
        - Si O3 ≥ 10%
          - Traitement avant éclosions
        - Sinon
          - Pas de traitement
  - Si P2 > 20%
    - Si V3 ≥ 10 papillons sur 7 jours
      - Traitement Emamectine ou Indoxacarbe
    - Sinon continuer observation V3 jusqu'à 21 jours
      - Si V3 ≥ 10 papillons sur 21 jours
        - Traitement Bt
      - Si non V3 < 10 papillons sur 21 jours
        - Pas de traitement

## Difficultés rencontrées

- *Indicateurs qualitatifs*
- *Seuillage des indicateurs quantitatifs*
- *Formalisme rapidement complexe*

## RDD 5.1 gestion stratégique

Parcelles concernées : INT, BIO

Indicateurs : vigueur forte ++, moyenne +, faible -

RDD :

- Si vigueur (++)
  - Tous les IR enherbés
  - Application RDD 5.5
- Sinon
  - Si vigueur (+)
    - ½ IR enherbé
    - Application RDD 5.5 sur IR enherbés
    - Application RDD 5.4 sur IR travaillés
  - Sinon vigueur (-)
    - Tous les IR travaillés

## RDD 5.4 gestion tactique IR travaillés (avril à septembre)

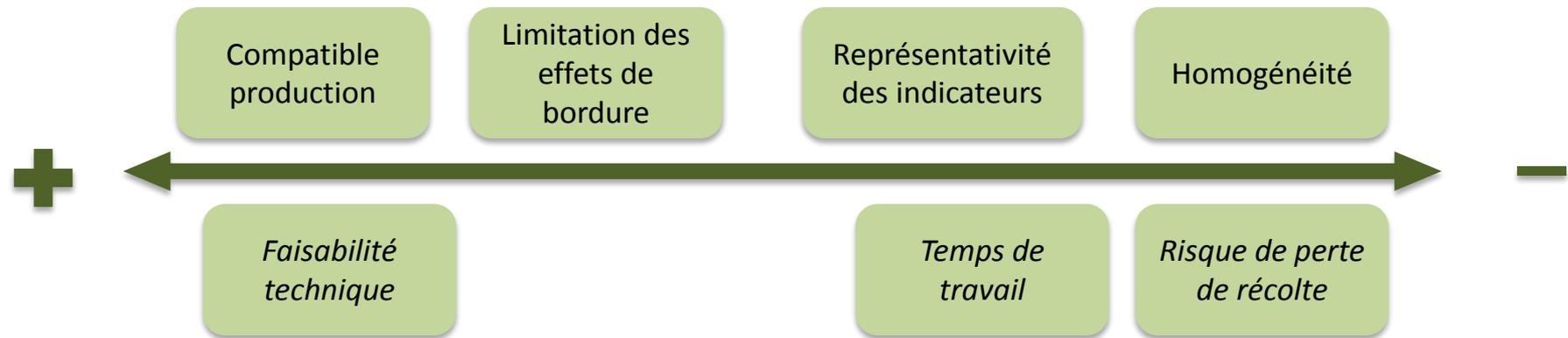
Parcelles concernées : INT, BIO

Indicateurs : classe notation pilotage adventices, état du sol (ES : +/-), pluie annoncée (PA : +/-)

RDD :

- Si classe = 3 ou 4
  - Si PA (-)
    - Si ES (+)
      - Travail
    - Sinon ES (-)
      - Attendre ES (+) et PA (-) et travail
  - Sinon PA (+)
    - Attendre PA (-) et travail
- Sinon classe < 3
  - Si dernier travail > 3 semaines
    - Si ES (+)
      - Travail
    - Sinon ES (-)
      - Attendre ES (+) et travail
  - Sinon dernier travail < 3 semaines
    - Surveiller herbe

# Dispositif expérimental : taille des parcelles



*Surface moyenne parcelles enquête pratiques culturales 2006 : 0,4 ha*

# Dispositif expérimental : termes de comparaison

Atteinte des objectifs  
sur la parcelle

- Performance réelle du système

- Effet des facteurs environnementaux mal maîtrisé
- Pas d'analyse de la transition

Système viticulteur  
sur la même parcelle

- Mêmes conditions pédoclimatiques
- Même évaluation multicritère
- Evaluation de la transition

- Suivis plus importants
- Système viticulteur non formalisé / interaction avec expérimentation

Références  
régionales

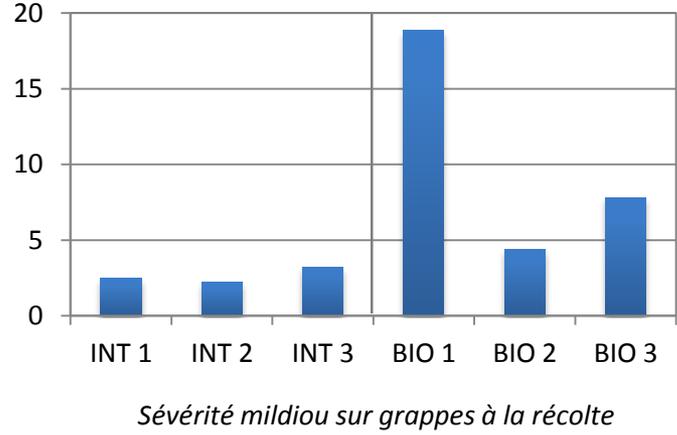
- Situation des sites dans le contexte régional

- Accessible uniquement pour certains critères (IFT, infestation bioagresseurs, éventuellement coûts de production)
- Nécessite accès à bases de données, enquêtes

# Dispositif expérimental

## Comparaison de plusieurs prototypes sur le même site

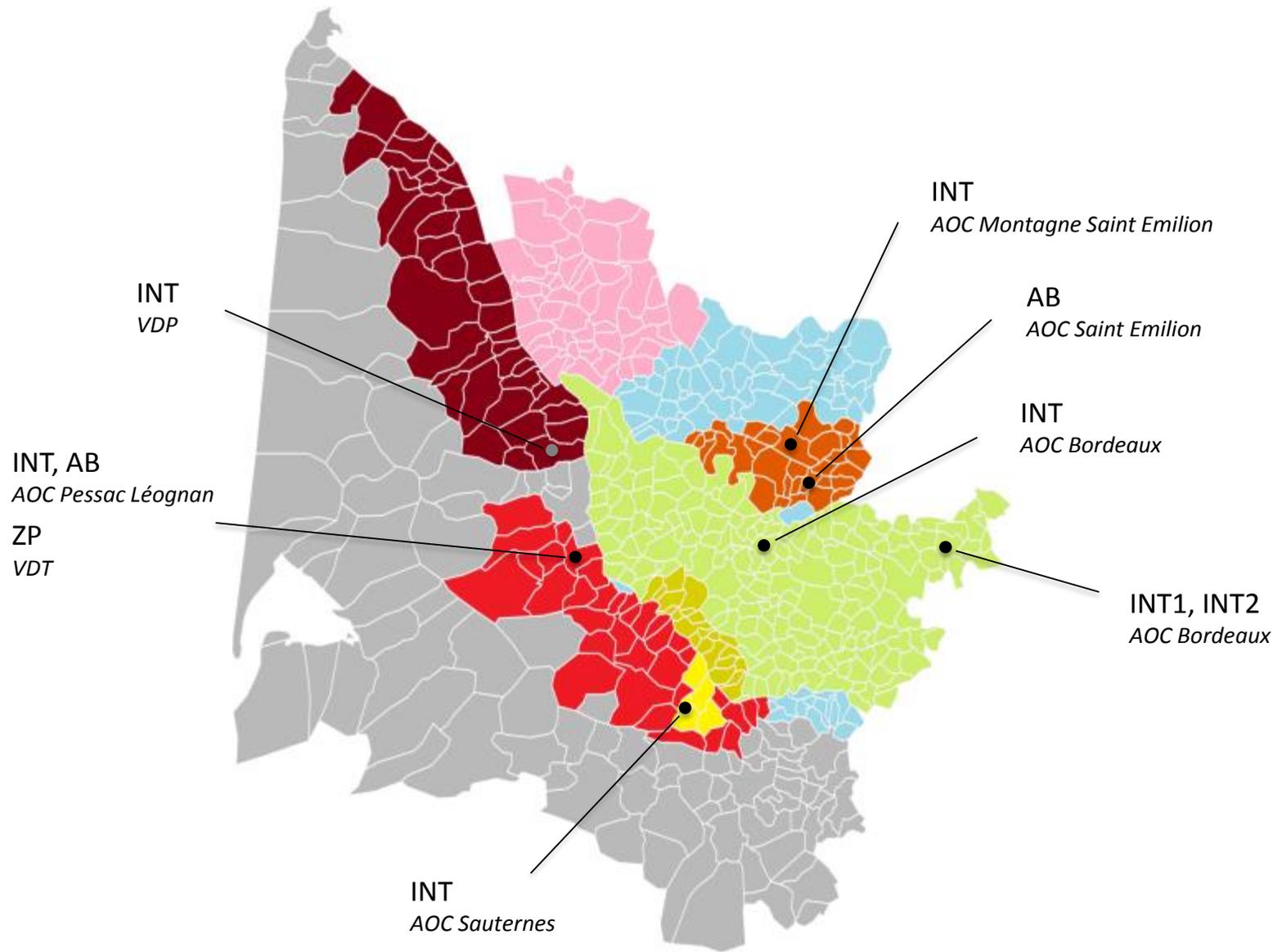
- Avec répétitions



- Sans répétitions



# Réseau Ecoviti Bordeaux



# Organisation

## À l'échelle du réseau :

- Indicateurs et protocoles communs
- Documents d'enregistrement communs
- Base de données commune

## À l'échelle des sites :

- Organisation du pilotage des systèmes
- Mise en place de documents de traçabilité

# Les indicateurs d'évaluation

## Agronomique

- Fonctionnement de la plante
- Fonctionnement du sol
- Dynamique des bio-agresseurs et auxiliaires
- Flore

## Production

- Rendement
- Dégâts
- Qualité des produits transformés

## Environnement

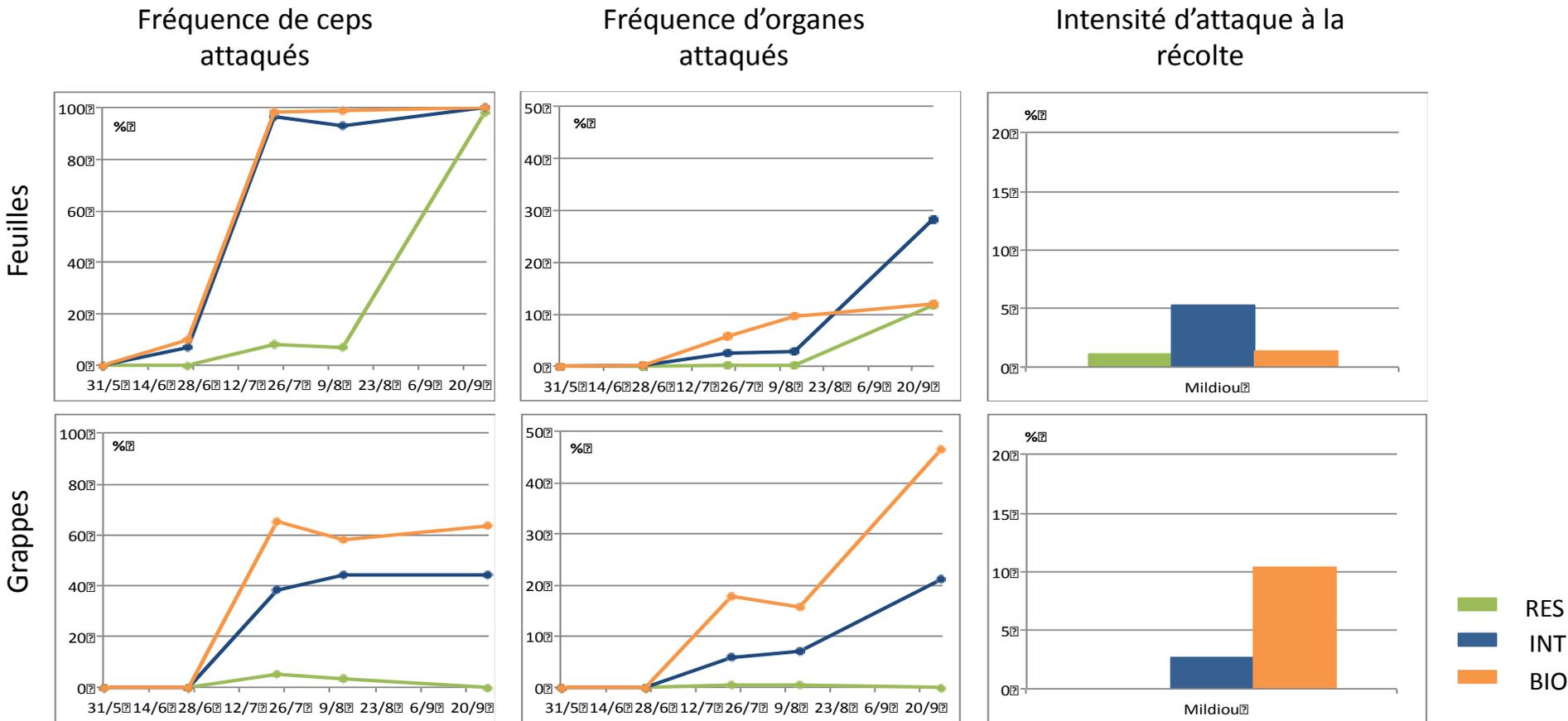
- Pression pesticides
- Consommation carburant et GES
- Indicateurs globaux

## Economique

- Temps de travaux
- Coûts de production

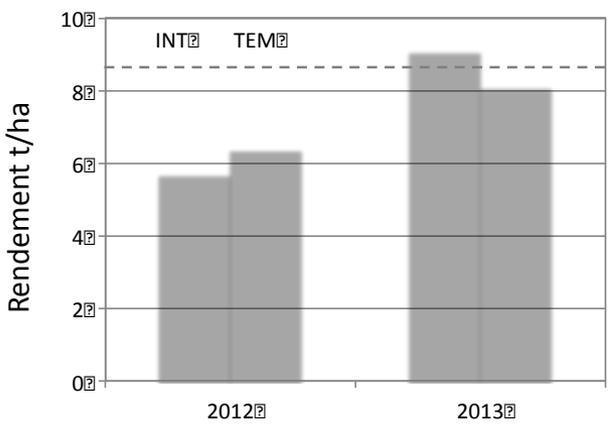
# Dynamique des bio-agresseurs / dégâts

## Évolution du mildiou 2013

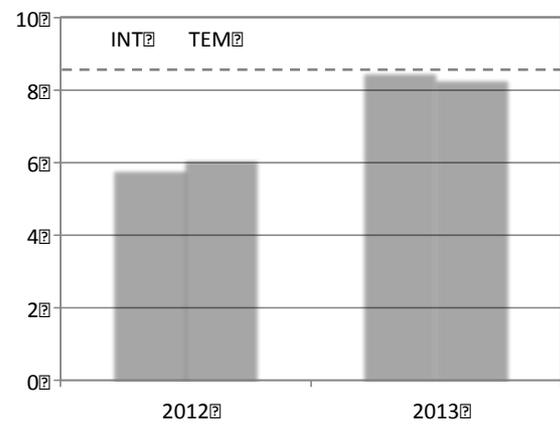


# Caractéristiques de la récolte

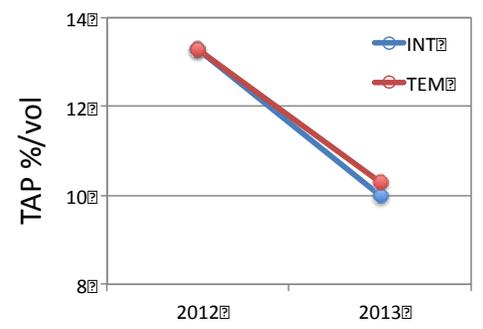
## Estimé



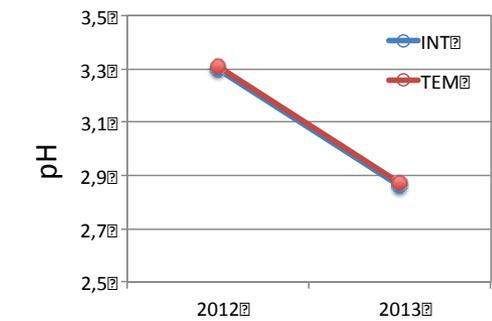
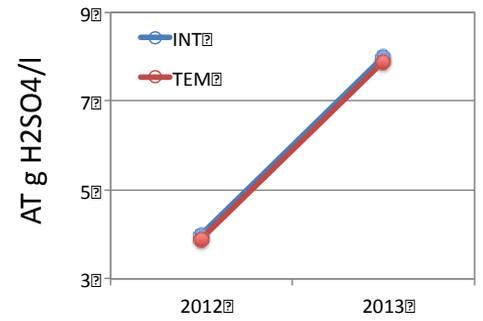
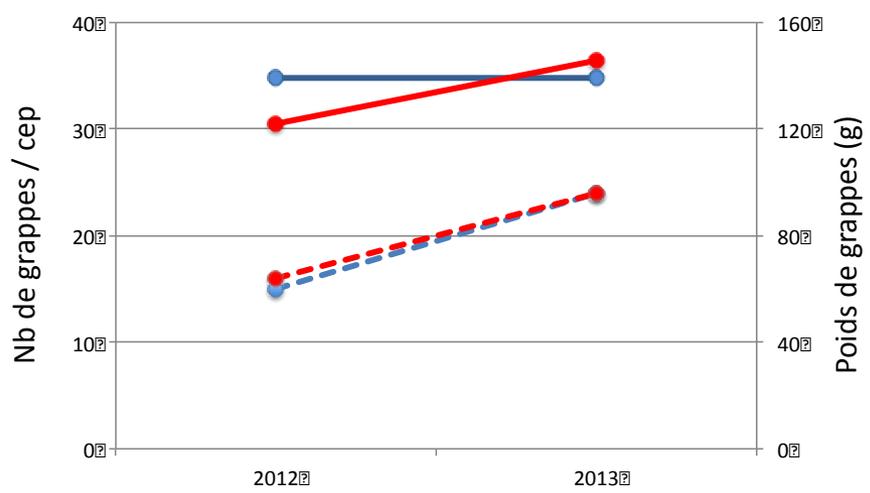
## Réel



## Composition des moûts

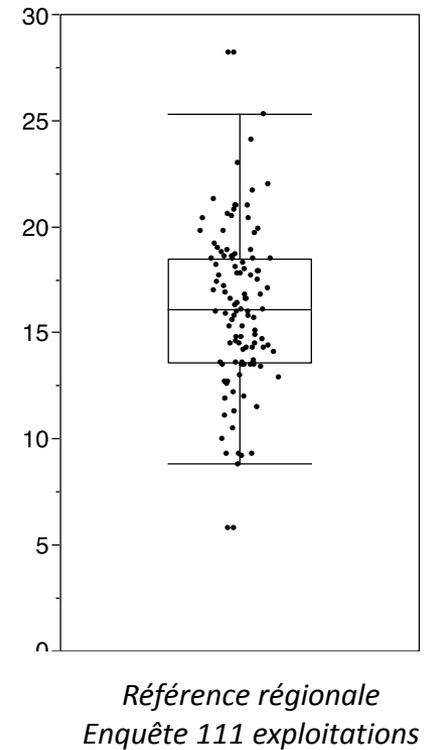
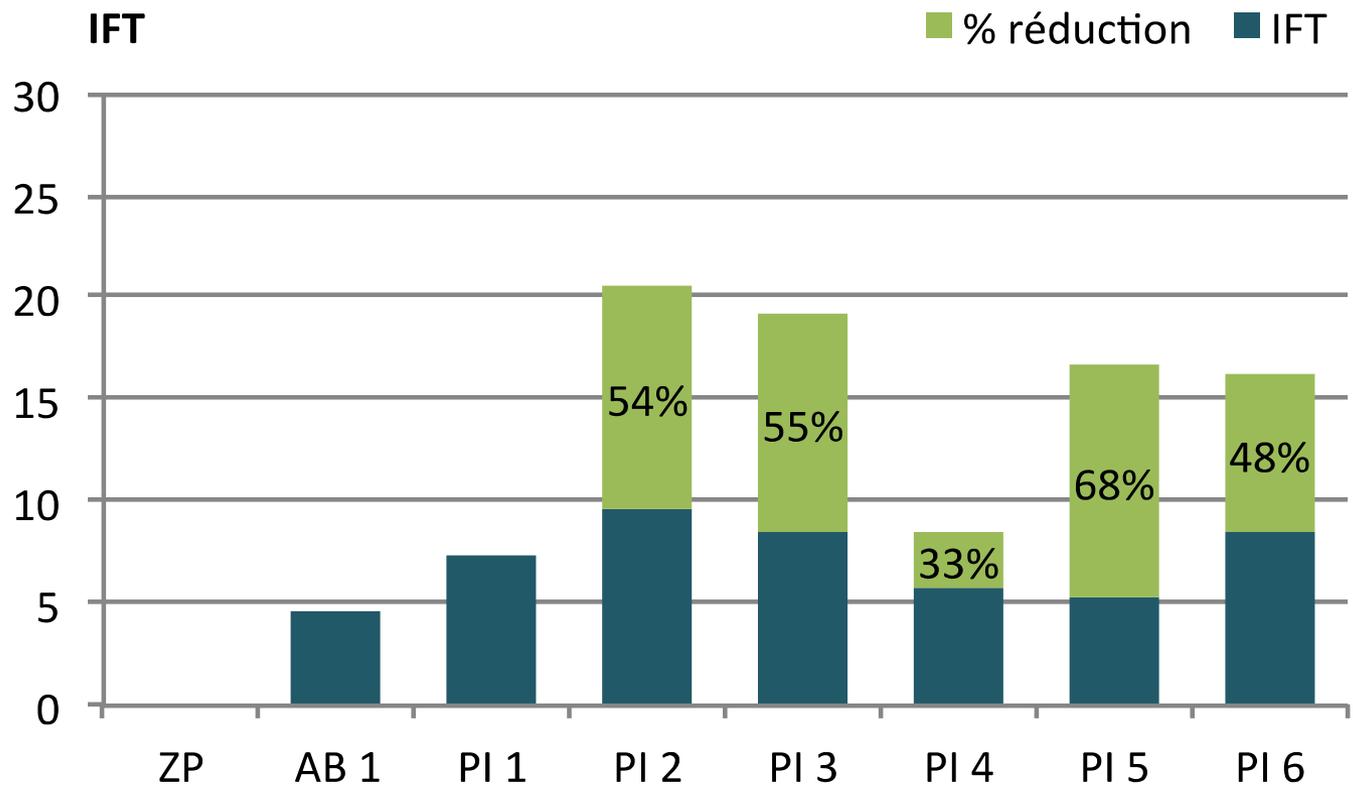


## Composantes du rendement



# Indicateurs environnementaux

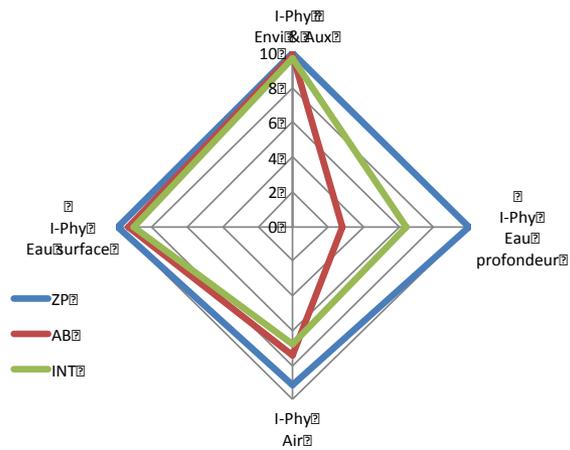
## Pression pesticides - IFT Réseau 2012



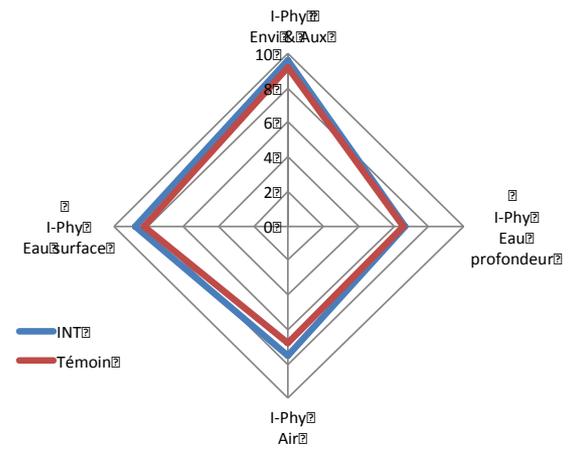
# Indicateurs environnementaux

## Impact pesticides – Indicateur I-Phy 2013

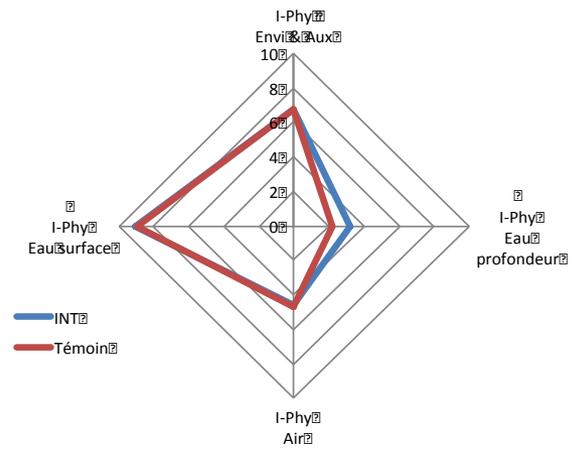
Site 1



Site 4



Site 6



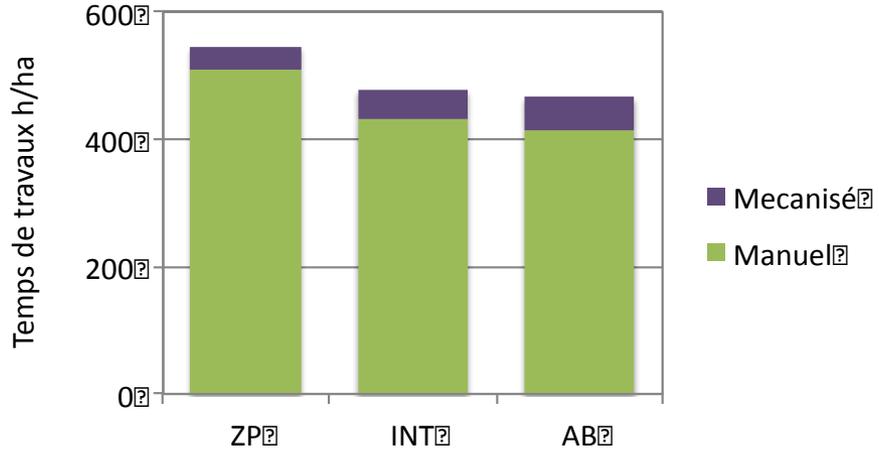
-> Impact plus important des types de pesticides utilisés que de la quantité totale

# Indicateurs économiques

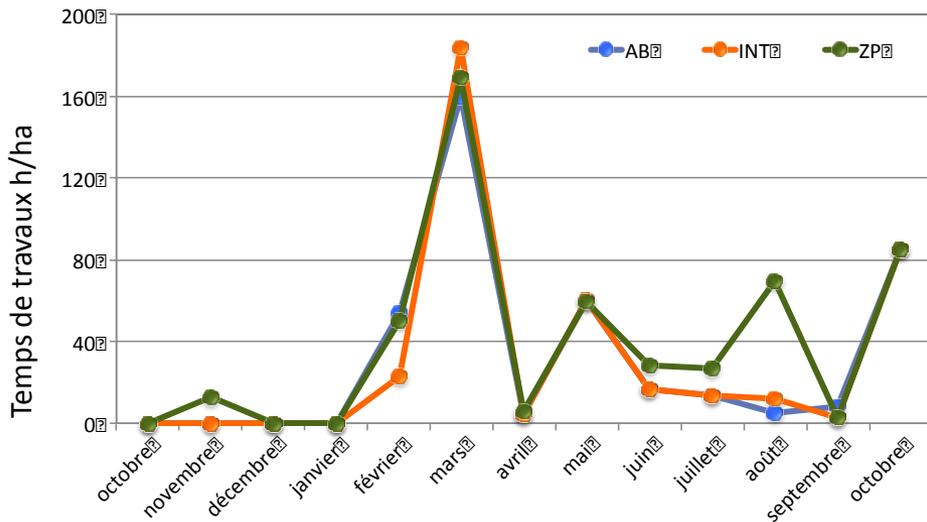
- Prendre en compte :
  - Les travaux non standards (prophylaxie,...)
  - Les opérations liées au pilotage des systèmes (observations, prélèvements)
  - La variabilité des temps de travaux liée aux systèmes
- Détailler les temps de travaux et les coûts par type d'opération
  
- Enregistrement des temps de travaux (biais liés aux petites parcelles)
- Méthode de calcul des coûts alliant coûts standards (équipement, prix de la main d'œuvre) et temps de travaux réels (A. Alonso-Ugaglia, Bx Sc Agro)

# Indicateurs économiques

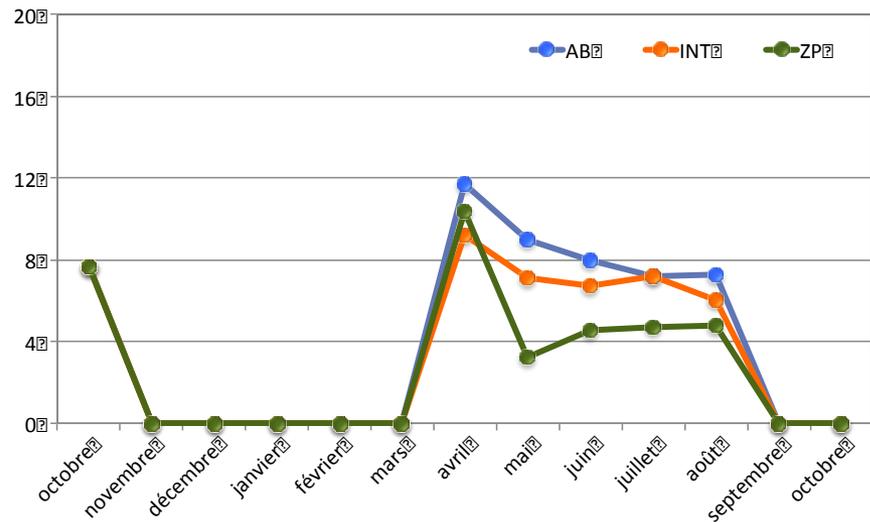
Temps de travaux 2013  
Site 1



Manuel

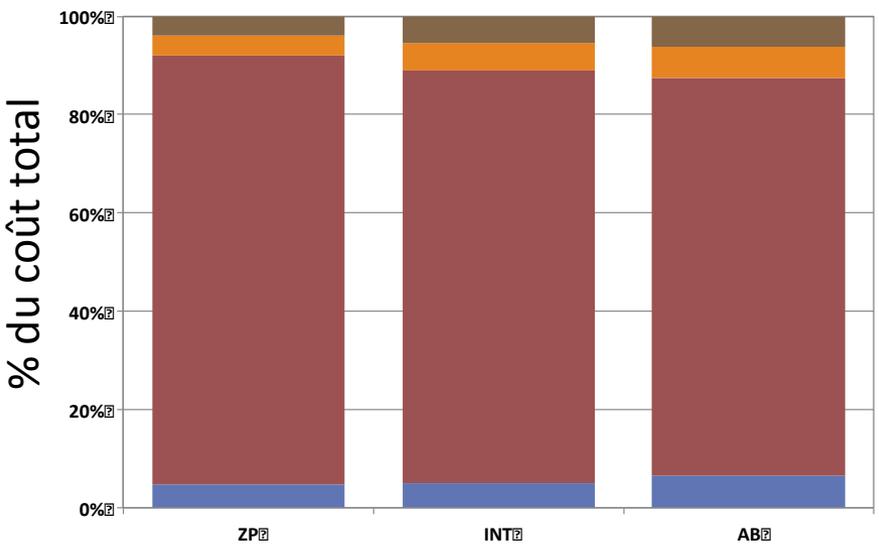


Mécanisé

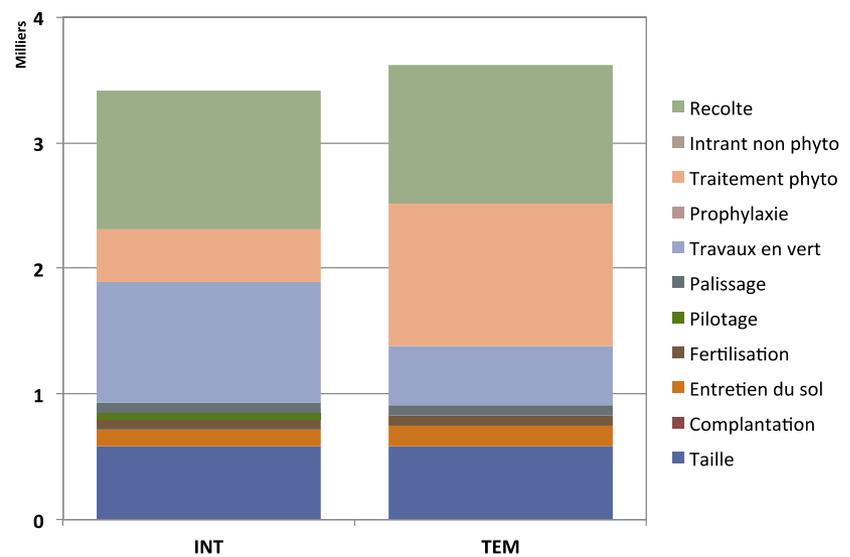
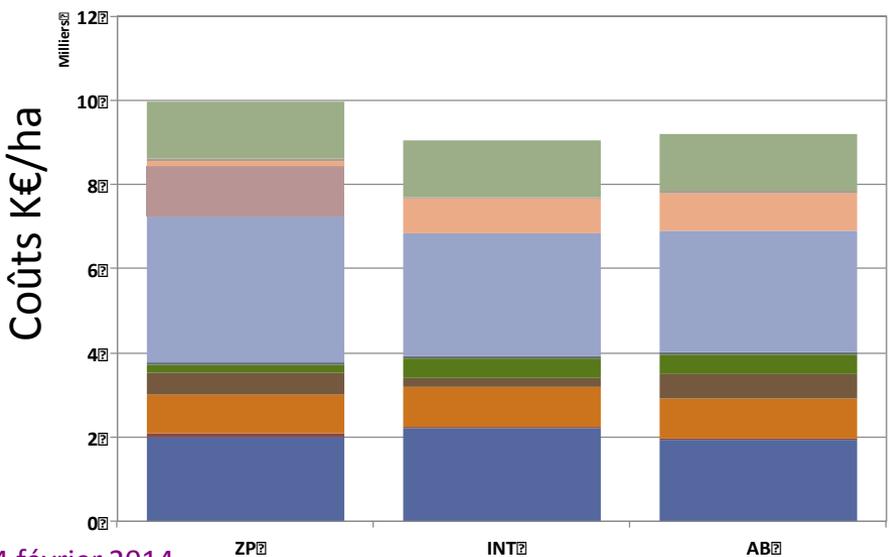
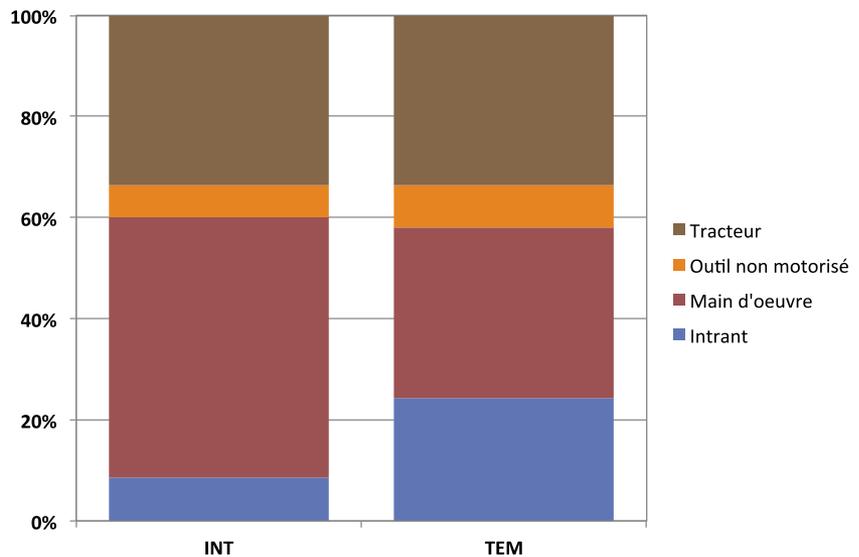


# Indicateurs économiques

Site 1



Site 2



# Conclusion

## Conception et conduite de l'expérimentation

- Dispositifs de mise en œuvre et de suivi
- Expérimentation de prototypes innovants

## Analyse des règles de décision

- Pertinence du jeu de règles de décision
- Ajustement des règles
- Faisabilité des règles de décision

# Conclusion

## Évaluation de la performance des prototypes

- Dynamique des bio-agresseurs
- Fonctionnement de la plante
- Rendement / ensemble des dégâts récolte
- Pression pesticides (IFT)
- Indicateurs impacts environnementaux
- Coûts de mise en œuvre des systèmes
- Marges
- Indicateurs sociaux

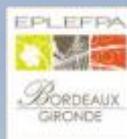
Avec la participation de :



Ludivine Davidou  
Pascal Guilbault



Thierry Coulon  
Marie-Catherine Dufour



Jennifer Carasco  
Amélie Rochas



Dominique Forget  
Jean-Pascal Goutouly  
Didier Texier  
Bernard Lafargue

Avec le soutien financier

