

# ECOPHYTO R&D

## Principaux résultats nationaux et illustration Ile de France

Laurence GUICHARD - INRA Grignon



### Écophyto R&D

Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ?



# Objectifs

étudier les possibilités et les conséquences technico-économiques de la réduction de l'usage des pesticides dans l'agriculture française.

- renseignement et évaluation des performances *ex ante* de différentes stratégies de conduite des cultures annuelles, en France, correspondant à un gradient de recours aux produits phytosanitaires
- évaluation des conséquences économiques (micro et macro) selon différentes stratégies de mise en œuvre à l'échelle de territoires.

Résultats rendus publics fin janvier 2010

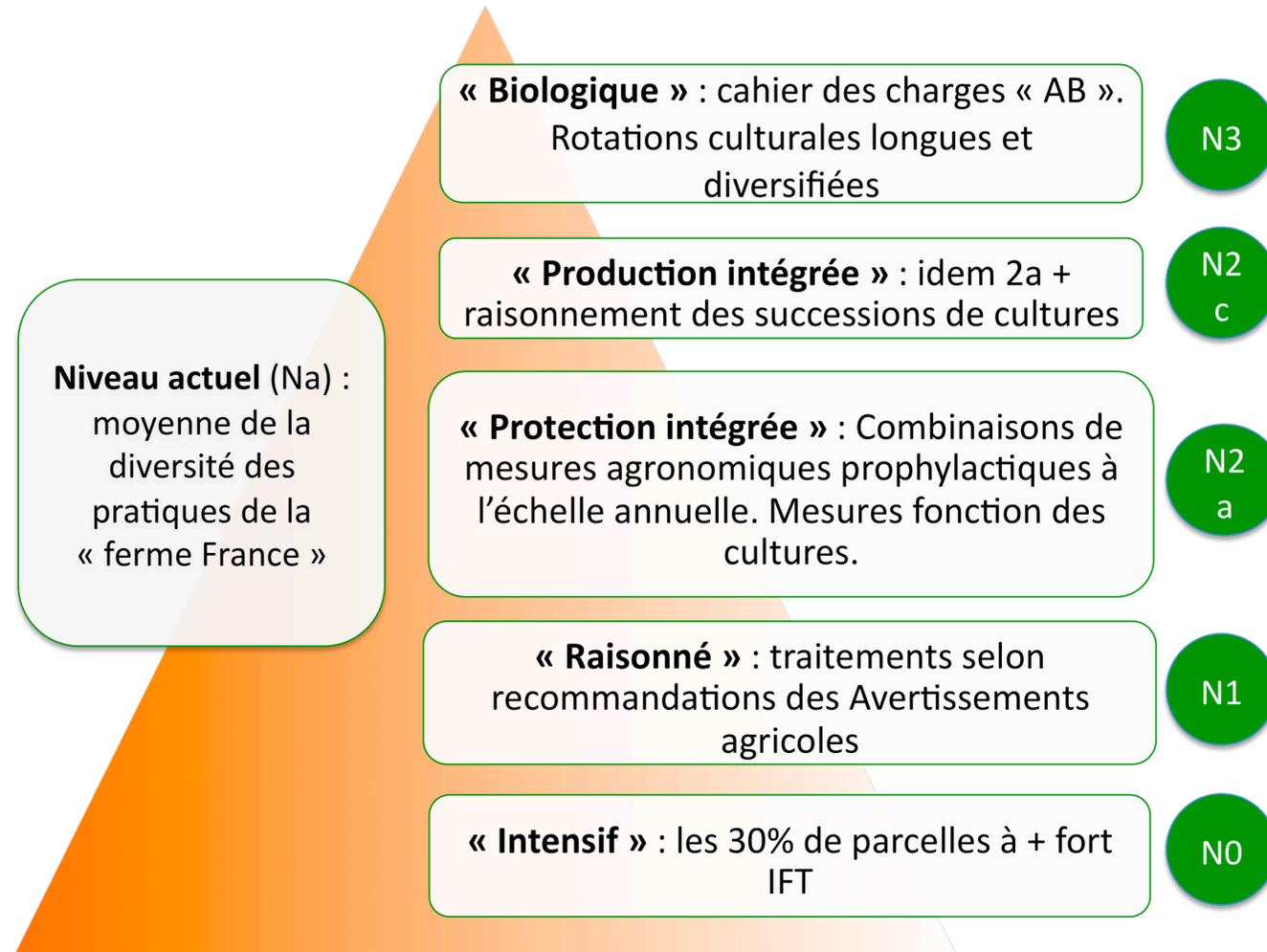


## Écophyto R&D

Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ?



# Niveaux de recours aux pesticides



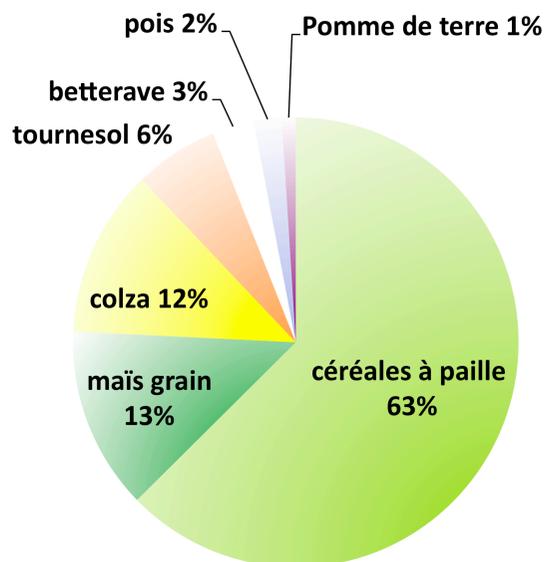
# Sources des données valorisées

|                                    | <b>Grande culture</b>   |
|------------------------------------|---|
| <b>Actuel (Na)</b>                 | <b>Statistiques</b> (SSP 2006) (12900 parcelles)  |
| <b>Intensif (N0)</b>               |   |
| <b>Raisonné (N1)</b>               | <b>Bulletins techniques</b> (Chambres et Instituts)<br>Enquêtes farre (340 parcelles)<br>Expertise du groupe                                      |
| <b>Protection intégrée (N2a)</b>   | <b>Dispositifs expérimentaux</b> (blé rustique 2003-2007, colza intégré 2004-2007)<br>Suivi fermes Bourgogne Eure Picardie<br>Expertise du groupe |
| <b>Production intégrée (N2c)</b>   | <b>Expertise du groupe</b> (+RMT SdCI)<br>Suivi fermes Picardie<br>Expérimentations longue durée INRA   |
| <b>Agriculture biologique (N3)</b> | <b>Expertise du groupe</b> (+ ADAR RoTAB) Enregistrements<br>coops 2002-2007 Expérimentation Arvalis  |

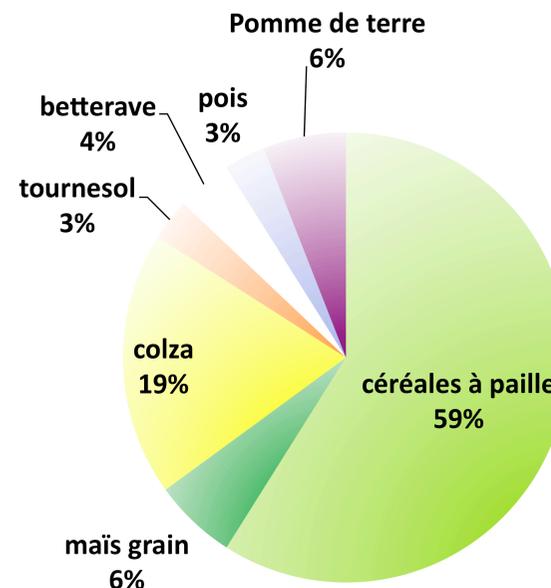


# Grande Culture : 45% de la SAU pour près de 70% des utilisations

Part de la SAU "grande culture"



Contribution à l'IFT total "grande culture"



**Céréales à paille et colza totalisent 80% des utilisations**  
**Pomme de terre : 1% des surfaces pour 14% des fongicides**  
**Colza : 12% des surfaces pour 53% des insecticides**



# Marges de manoeuvre agronomiques

- **Grande culture**
  - Choix variétal, stratégies d'évitement (périodes semis), stratégies d'atténuation (densité, fertilisation...), rattrapage (désherbage mécanique), lutte biologique
  - Rotation



# Extrait de la matrice technique blé tendre (Ile de France)

|                            | Niveaux de rupture  |  |   |  |   |  |   |
|----------------------------|---|--|---|--|---|--|---|
| Indicateurs de performance | Actuel moyen<br>(moyenne-ET)<br><i>Ensemble des parcelles SCEES 2006</i>                            | Intensif (niveau 0)<br><i>échantillon des parcelles SCEES 2006 dont l'IFT est &gt; ou = 7<sup>ème</sup> décile</i> | Optimisé<br>(niveau 1)  |  | Économe ITK (niveau 2a)   |  |   |
| Rendement                  | <b>77.8 (12.6)</b>  | <b>81.4 (11.4)</b>   | <b>81</b>   | <i>Un peu inférieur à intensif</i>   | <b>73</b>   | <i>-9% / optimisé en moyenne (de -5 à -20%)</i>  |   |
| IFT total                  | <b>4.9 (0.8)</b>  | <b>6.8 (1.1)</b>   | <b>4.9</b>  | <i>Expertise/conseils CA</i>   | <b>2.6</b>  |  |   |
| IFT herbicides             | <b>1.5 (0.6)</b>  | <b>1.9 (0.8)</b>   | <b>1.8</b>  | <i>1 désherbage automne 2 années sur 3 à 3 années sur 4 et un rattrapage de printemps systématique</i> | <b>1.4</b>  | <i>1 ttt automne 1 an sur 4 + 1 rattrapage de printemps + 1 Dge mécanique 1 an sur 2. Effet date de semis essentiellement</i>                |   |
| IFT fongicides             | <b>1.9 (0.7)</b>  | <b>2.5 (0.8)</b>   | <b>1.6</b>  | <i>2 passages à 0.5-0.6 IFT et un 3<sup>ème</sup> passage 1 an sur 3</i>                               | <b>0.8</b>  | <i>1 traitement à 80% de la dose (semis tardif, choix variétal, N réduit)</i>  |   |
| IFT insecticides           | <b>0.4 (0.5)</b>  | <b>0.9 (0.8)</b>   | <b>0.6</b>  | <i>1 traitement automne 1 an sur 3 et un traitement épis 1 an sur 2 à 4</i>                            | <b>0.2</b>  | <i>1 insecticide 2 ans sur 10 (cas rares d'insecticides automne (date semis) + raisonnement strict au printemps (variétés plus précoces)</i> |   |
| IFT autre                  | <b>1.1 (0.6)</b>  | <b>1.5 (0.6)</b>   | <b>0.9</b>  | <i>1 régulateur 1 an sur 2 suivant les régions et 1 antilimace 1 an sur 6</i>                          | <b>0.2</b>  | <i>Pas de régulateur sauf hiver doux (N réduit, faible densité, semis tardif)</i>  |   |
| Nb passages                | Labour : 0.7<br>W superf : 2.3<br>Pulvé : 5.5<br>Engrais M : 3.1<br>Engrais O : 0<br>Désh. Méca : 0 | Labour : 0.7<br>W superf : 2.3<br>Pulvé : 7.6<br>Engrais M : 3.1<br>Engrais O : 0<br>Désh. Méca : 0                | Labour : 0.6<br>W superf : 2.3<br>Pulvé : 5.5<br>Engrais M : 2.6<br>Engrais O : 0<br>Désh. Méca : 0 |  | <i>Shunt du 1<sup>er</sup> apport 1 an sur 2 (sols profonds avec RSH pouvant être importants)</i> | Labour : 0.6<br>W superf : 2.9<br>Pulvé : 3.1<br>Engrais M : 2.1<br>Engrais O : 0<br>Désh. Méca : 0.5  | <i>Shunt du 1<sup>er</sup> apport N dans 90% des cas<br/>Herse 1 an sur 2</i> |

## Résultats synthétiques :

Variation des performances des différents modes de conduite selon les cultures  
(en % par rapport au niveau intensif).

### Région Ile de France

| Niveaux*       | IFT |     |     | Rendement |     |     | Marge brute |      |      | Temps travail |      |      | Energie |      |      |
|----------------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-------------|------|------|---------------|------|------|---------|------|------|
|                | N1  | N2a | N2c | N1        | N2a | N2c | N1          | N2a  | N2c  | N1            | N2a  | N2c  | N1      | N2a  | N2c  |
| Blé T          | 72% | 38% | 31% | 100%      | 90% | 90% | 108%        | 106% | 109% | 88%           | 85%  | 77%  | 94%     | 90%  | 89%  |
| Orge H         | 69% | 47% | 43% | 99%       | 90% | 90% | 120%        | 142% | 146% | 91%           | 89%  | 92%  | 99%     | 90%  | 90%  |
| Colza          | 72% | 51% | 36% | 94%       | 85% | 81% | 105%        | 103% | 112% | 89%           | 82%  | 103% | 94%     | 85%  | 88%  |
| Maïs           | 60% | 49% | 26% | 100%      | 94% | 90% | 106%        | 101% | 100% | 94%           | 116% | 147% | 100%    | 100% | 104% |
| Pois           | 97% | 58% | 54% | 100%      | 96% | 96% | 101%        | 111% | 117% | 100%          | 92%  | 103% | 100%    | 99%  | 109% |
| Pomme de terre | 79% | 59% | 55% | 94%       | 80% | 80% | 94%         | 79%  | 80%  | 89%           | 120% | 130% | 95%     | 97%  | 102% |
| Betterave      | 81% | 44% | 32% | 100%      | 94% | 91% | 102%        | 102% | 101% | 96%           | 91%  | 88%  | 99%     | 95%  | 94%  |

\*Niveaux : N1 = optimisé - N2 = économe ITK – N2c = économe SdC  
Marge brute contexte 2006

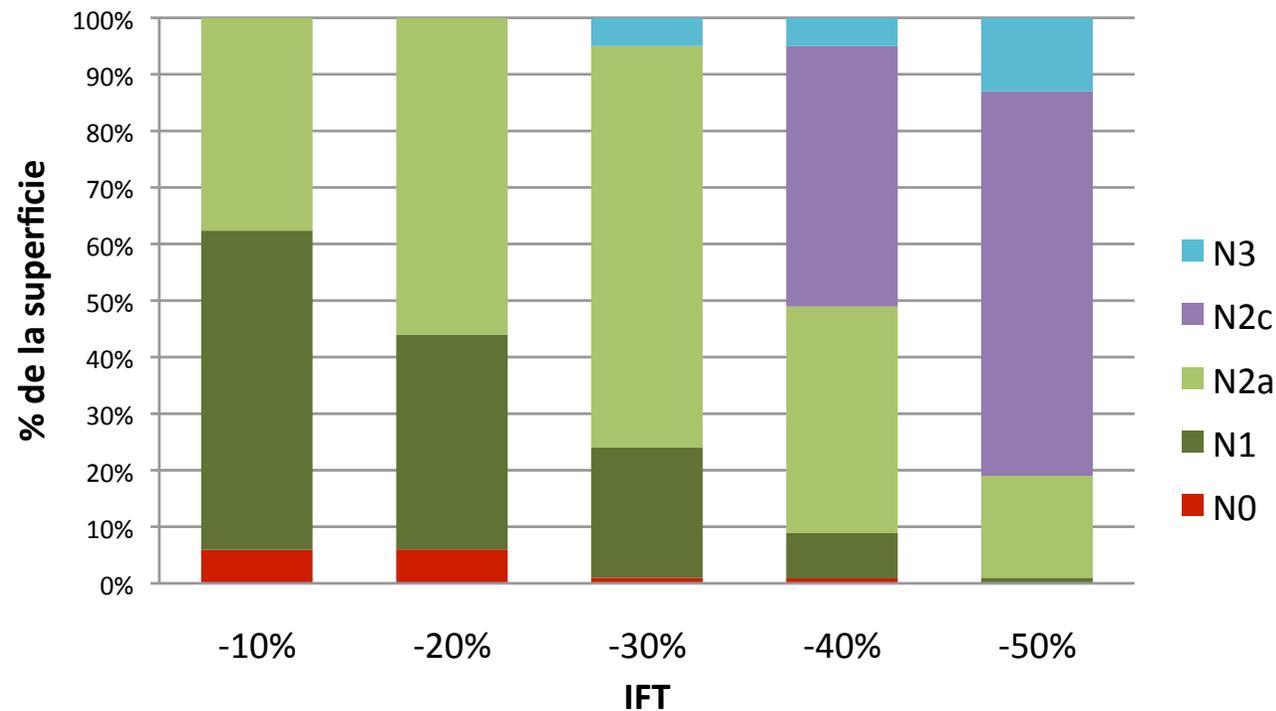


# Scénarios économiques

- Un travail de simulation pour poursuivre la réflexion sur les effets au niveau national d'une réduction des pesticides en grande culture, et sur les moyens d'y arriver.
- A partir des données relatives aux différents niveaux de rupture élaborées par les agronomes du « groupe production », comment atteindre 10%, 20%... 50% de réduction de pesticides ? Par quels niveaux de rupture ou combinaison de niveaux de rupture ? Quel serait l'impact sur la marge et la production nationale ?
- Utilisation d'un modèle d'**optimisation** : Par région et par culture le modèle choisit l'itinéraire technique (« niveau de rupture ») et l'assolement régional afin de **maximiser la marge brute moyenne nationale en respectant une contrainte globale de réduction des pesticides**



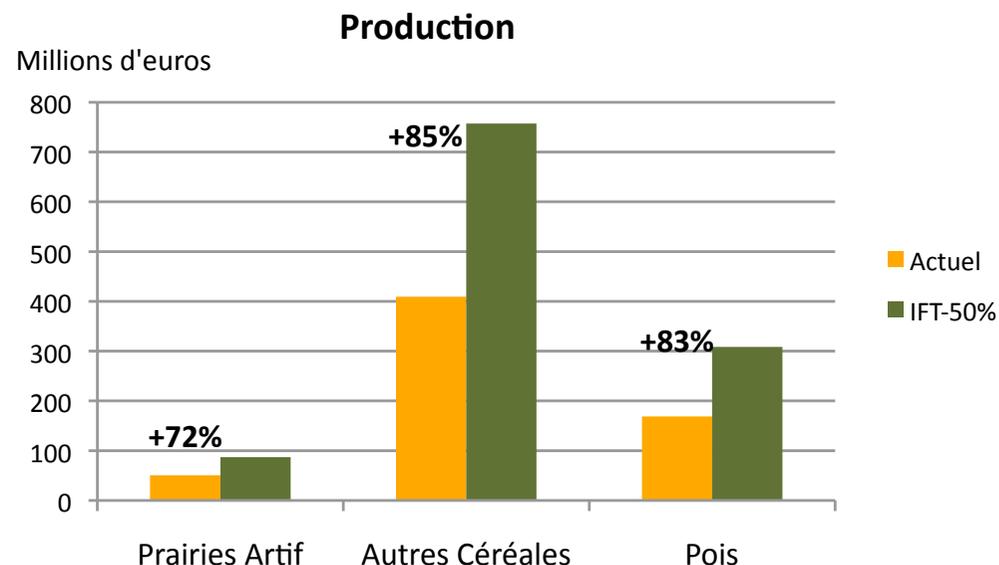
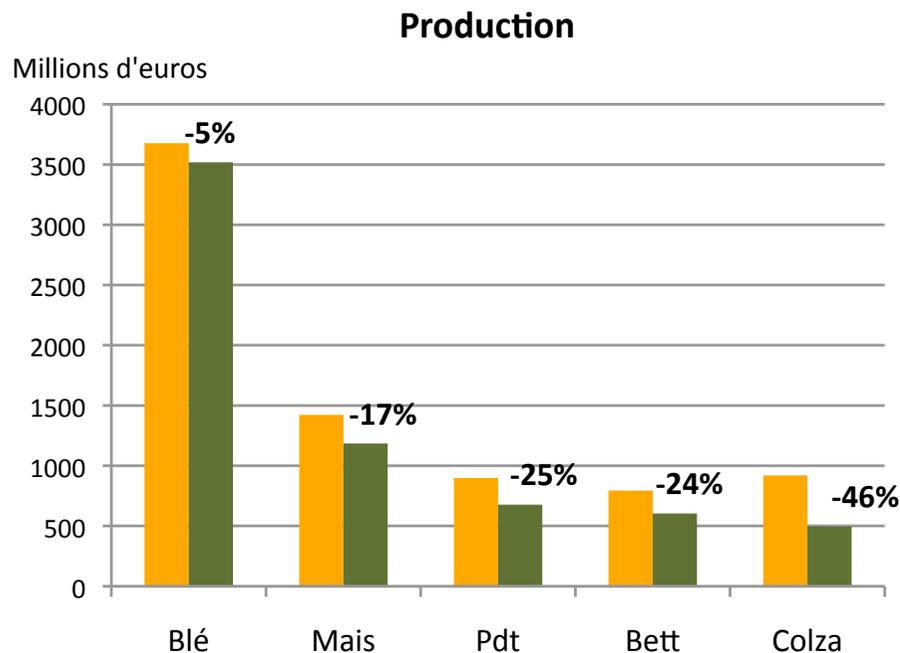
Une réduction de 10% , 20%... 50% des pesticides passe par une modification de plus en plus profonde des systèmes de culture, elle est facilitée par une combinaison entre « niveaux de rupture »



**-Jusqu'à 30% de réduction, l'objectif est atteint par des modifications d'itinéraires techniques sans changement des successions de cultures, sans impact sur la marge et avec un impact assez faible sur la production (-5%)**

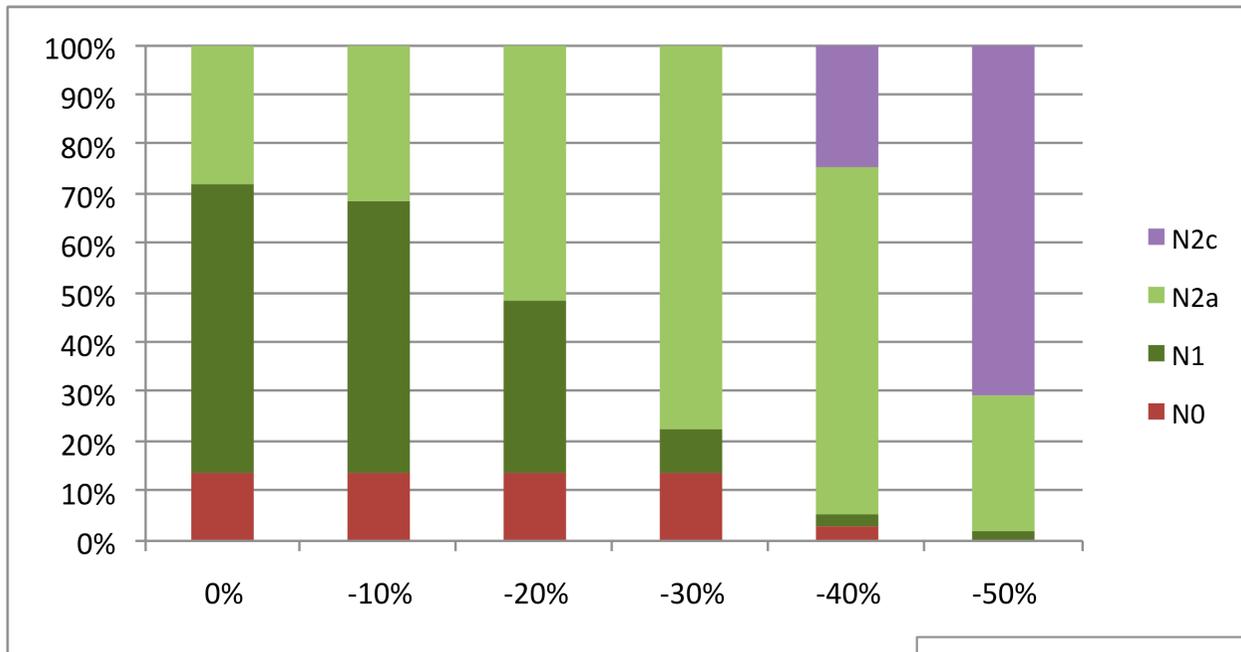
**- Pour 50 % de réduction, les impacts sont sensibles sur la production (-12%).**

# Une réduction de l'IFT de moitié passe par des modifications sensibles des volumes de production



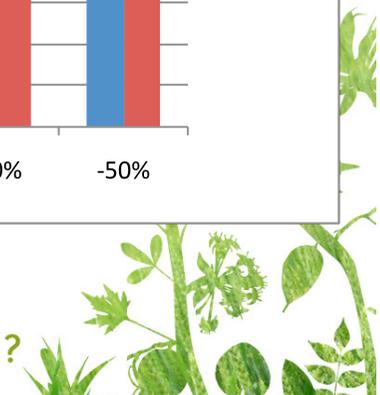
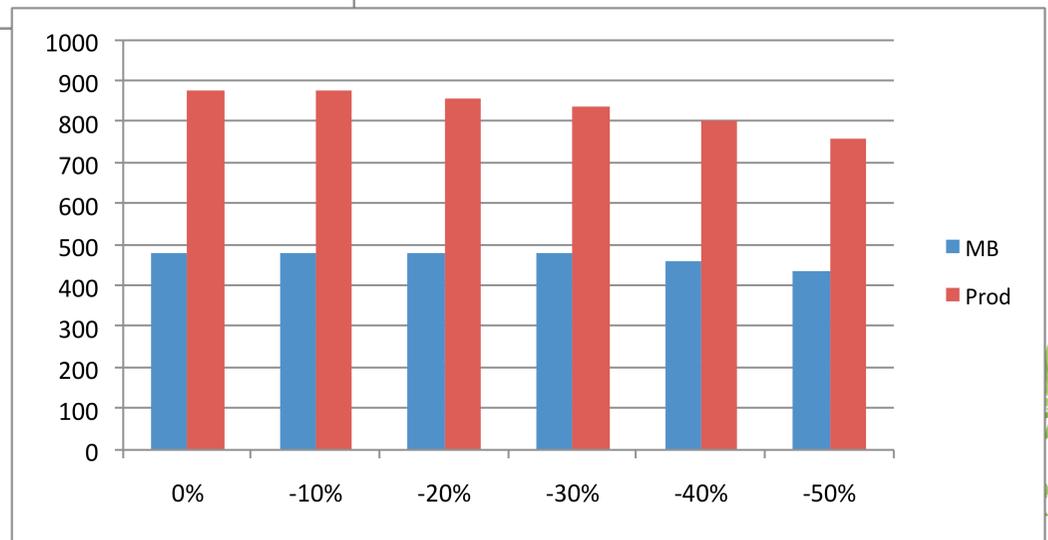
- Des difficultés possibles :
  - Compatibilité avec développement des biocarburants (colza)
  - Prix et débouchés : Pois, Triticale, Luzerne, Féverole

# Résultats "Ile de France – Champagne Ardenne – Bourgogne"



Surface occupée par les différents modes de conduite selon la réduction d'IFT recherchée

Evolution de la marge brute et du volume de production concomittante

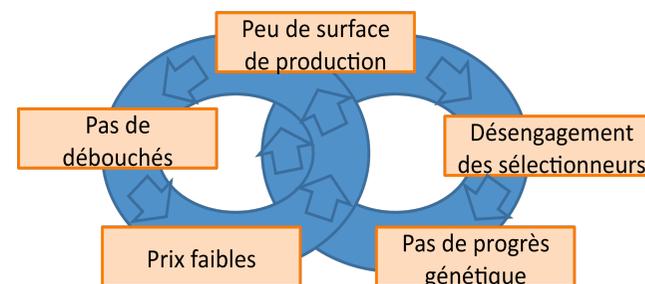


# Conclusions

- Sur la base des itinéraires techniques construits par les agronomes, une combinaison de « niveaux de rupture » permet d'obtenir une baisse de l'IFT de 20% sans impact sur la production et de 40% sans impact sur les marges.
- Diminuer de moitié de l'utilisation des pesticides suppose des changements dans les systèmes de culture qui entraînent des modifications importantes dans les volumes et la nature des productions.
- Ces résultats ont été obtenus sous l'hypothèse des connaissances actuelles en agronomie. Mais les progrès de l'agronomie dans les dix prochaines années pourraient permettre d'aller plus loin que le suggère cette première estimation.

## Mais...

- Les pesticides restent considérés comme le moyen privilégié de lutte contre les bioagresseurs
- Une très **forte interdépendance des stratégies d'acteurs** des filières et de la R&D bloque certaines évolutions de pratiques : chaque acteur organise sa stratégie en fonction de celle des autres, et considère qu'il peut difficilement en changer tant que celle des autres n'évolue pas
- L'enjeu : mobiliser simultanément tous les acteurs...



# Perspectives

- Ecophyto R&D : une expertise technique réalisée à un niveau national
- Enjeu : s'en emparer plus localement ?
- Un exemple en cours (Fosse de Melun 77)
  - appui à la mise en œuvre de l'action 21 construction d'une méthode permettant d'adapter les résultats et les outils de simulation développés aux captages prioritaires.
  - objectifs : apporter des éléments aux décideurs et acteurs locaux pour déterminer des objectifs de réduction et construire le programme de mesures susceptibles de permettre l'atteinte de ces objectifs.



# Pour en savoir plus...

[http://www.inra.fr/l\\_institut/etudes/ecophyto\\_r\\_d/ecophyto\\_r\\_d\\_resultats](http://www.inra.fr/l_institut/etudes/ecophyto_r_d/ecophyto_r_d_resultats)



## Écophyto R&D

Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ?

