

Etude sur l'efficacité des intrants et leur rôle dans la durabilité des systèmes agricoles face aux changements globaux

Elaboration d'une méthodologie et 1^{er} test sur des
exploitations agricoles spécialisées en blé dur,
lavandin et en vigne



Projet réalisé par les étudiants de l'option Production Végétale Durable : Gessyka Albuquerque, Maeva Bourgeois, Noémie Burq, Nora Dermech, Laura Dupuy, Gilles Godefroy, Vanessa Macedo-Silva, Martin Notaro, Manon Obriot, Charlotte Pasquier, Veromanitra Rakotobe, Marie Rougier, Lucie Rousseau, Laure Ruynat, Guilhem Vrecond-Mitel

Introduction et objectif

Pourquoi s'intéresser aux intrants ?

- Moteurs de la diminution du temps de travail
- Porteurs d'une certaine charge environnementale

Pourquoi calculer des efficacités ?

- On veut s'intéresser aux intrants de manière durable
- Quels impacts sur la production ?

Pourquoi une méthode ? Pourquoi des scénarios ?

- Méthodologie d'évaluation de l'efficacité d'utilisation des intrants applicable à tout type de système agricole
- Outil de conseil personnalisé

Plan de la présentation

1. La méthode

2. Résultats par intrant

Temps de travail

Carburant

Eau d'irrigation

Fertilisation

Produits phytosanitaires

3. Approche intégrée

Combinaison des 5 thématiques à l'échelle parcellaire

Agrégation à l'échelle de l'exploitation

4. Scénarios et discussion

5. Conclusion et perspectives

1. Méthode

2. Résultats par intrant

3. Approche intégrée

4. Scénarios

5. Conclusion

1. La méthode

Efficiences : définitions

$$\text{efficience} = \frac{\text{sortant}}{\text{entrant}}$$

- Sortant :
 - Biologique : kg d'HE, kg de raisins produits...
 - Économique : Marge semi-nette
 - Financière : Marge semi-nette
- Entrant :
 - Quantité : kg d'engrais apporté, nombre d'heures de travail, volume d'eau apporté...
 - Coût : prix des intrants

Efficiace biologique



$$\text{efficace biologique} = \frac{\text{kg produit}}{\text{kg d'intrant apporté}}$$

Efficiences économique et financière



$$\text{efficacité économique} = \frac{\text{€ MSN}}{\text{kg d'intrant apporté}}$$

$$\text{efficacité financière} = \frac{\text{€ MSN}}{\text{prix intrant}}$$

Données nécessaires aux calculs d'efficacité

- Quantité exportée
- Quantité apportée
- Surface concernée
- Coût de l'intrant

- IFT : Indice de Fréquence de Traitement

$$\text{IFT} = \frac{\text{dose appliquée}}{\text{dose homologuée}} * \frac{\text{surface traitée}}{\text{surface de la parcelle}}$$

- IPPE : Indice de Pression Phytosanitaire sur l'Environnement

$$\text{IPPE} = \underbrace{(\sum \text{score de toxicité molécule active} \times \text{teneur de la molécule active dans le produit})}_{\text{Indice de toxicité du produit}} \times \text{IFT}$$

1. Méthode

2. Résultats par intrant

3. Approche intégrée

4. Scénarios

5. Conclusion

Données nécessaires aux calculs d'efficacité

Ventes
+ aides spécifiques à la culture
+ ICHN
+ DPU

Produits

Charges
opérationnelles

Charges produits phytosanitaires
et engrais
+ prix semences
+ charges d'eau

Charges
affectables

Charges de mécanisation (amortissement)
+ charges de main d'œuvre
+ charges liées à la transformation
+ charges d'irrigation

Marge semi-nette

Choix des intrants

- Efficiences applicables à tous les intrants
- Intrants considérés :
 - Temps de travail
 - Carburant, gaz et électricité
 - Eau d'irrigation
 - Fertilisation
 - Produits phytosanitaires
- Critères de choix des intrants testés : intrants associés à des problèmes identifiés, et mesurables directement ou indirectement

Acquisition des données : Typologie de parcelles

$$\text{efficience} = \frac{\text{sortant}}{\text{entrant}}$$

Besoin de données précises => ITK détaillés et rendements associés

Objectifs de la typologie :

- > Dégager des classes de parcelles homogènes
- > Prendre en compte la diversité des itinéraires techniques
- > Pouvoir agréger les données à l'échelle de l'exploitation

Acquisition des données : Typologie de parcelles

Construite avec l'agriculteur

1 : Critères biophysiques

type de sol, profondeur, exposition

2 : Critères de gestion

irrigation, éloignement du siège d'exploitation, pente

Classe 3

Parcelle éloignée du siège d'exploitation

Classe 1



Classe 2

1. Méthode

2. Résultats par intrant

3. Approche intégrée

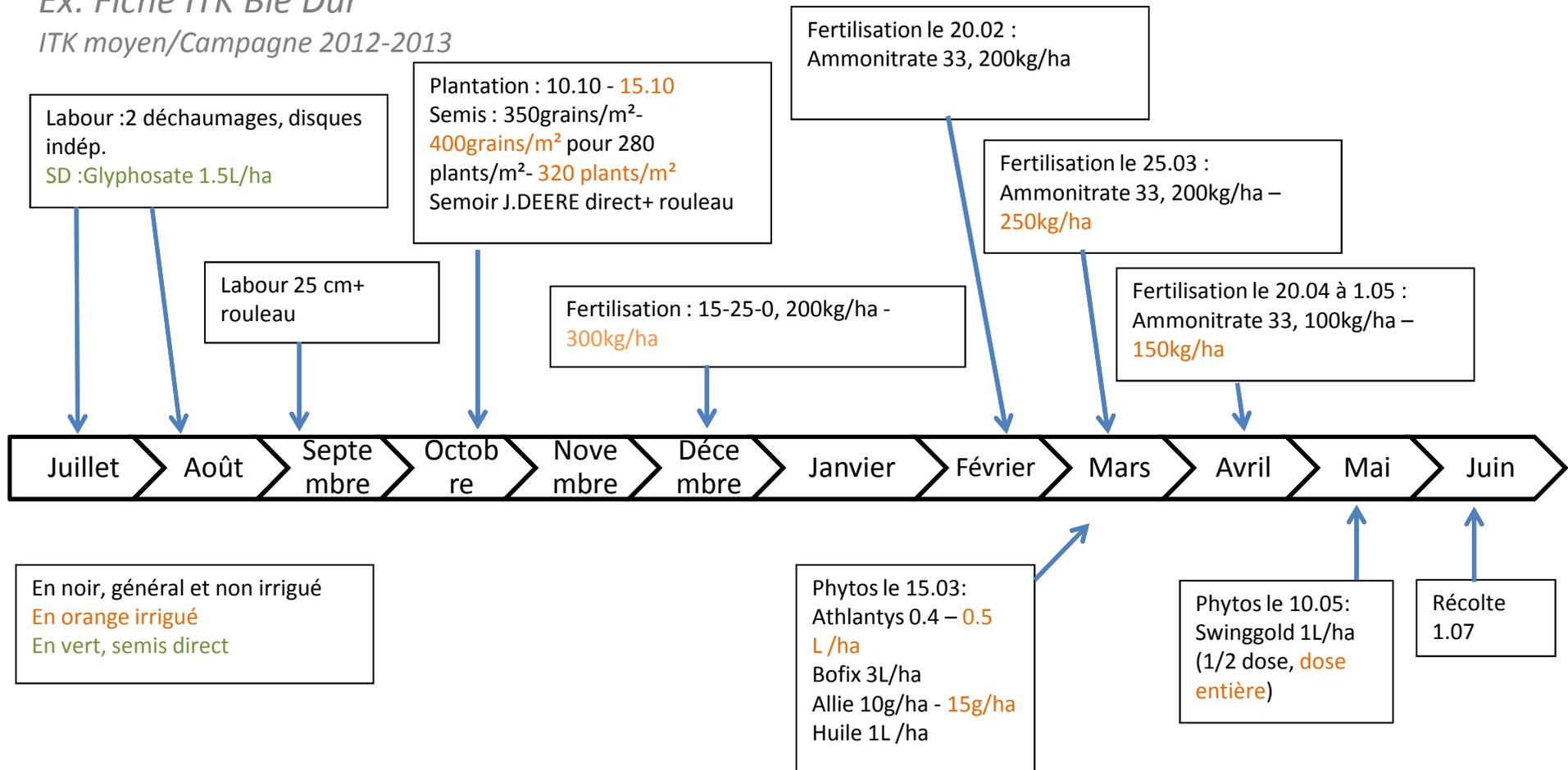
4. Scénario

5. Bilan et limites

Acquisition des données : Itinéraires techniques détaillés pour chaque classe de la typologie, pour chaque culture

Ex: Fiche ITK Blé Dur

ITK moyen/Campagne 2012-2013



Pour chaque ITK : Rendements minimum, maximum, moyen, campagne 2012-2013, potentiel.

Acquisition des données

Données collectées : Entretiens directifs avec les agriculteurs

Références

Données techniques
(ITK détaillés + matériel)

Données économiques
Produits et charges
(transformation, irrigation, ..)

Matériel Agricole et temps de travail
(Barème d'entraide)
Doses et toxicité produits phytosanitaires (e-phy.agriculture.gouv.fr, sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac)
Bibliographie efficience

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
	Général										Opération 1					Opération 2						
	Culte	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle	Parcelle
	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code	Code
1	ATTENTION : une ligne = un ITK d'un classe (au min 3 lignes par classe, et si plusieurs ITK par classe, faire plusieurs lignes)																					
2																						
3																						
4	(Code parcelle)	Code agriculteur	Campagne	Classe type	Culture	implantation if crochets C, Fin production F	surface	Précédent	Densité de plantation/semis	Unité	Nom outil	Autre caractéristique pour outil	Nom tracteur	Nb de passages de l'outil	Plair de passage	Nom outil	Autre caractéristique pour outil	Nom tracteur	Nb de passages de l'outil	Plair de passage	Nom outil	Autre caractéristique pour outil
31	M04 T1 816 dur C 2012-2013	M04	2012-2013	T1a	blé dur	C		multipler	400 grains/m²		Déchaumeur 4	Déchaumeur indépendant	Tracteur 4RM 150	2	07, 08	Semais direct 4	24 rang	Tracteur 4RM 150	1	10	Epauleur 24	
32	M04 T2 816 dur C moyenne	M04	moyenne	T1a	blé dur	C		multipler	400 grains/m²		Déchaumeur 4	Déchaumeur indépendant	Tracteur 4RM 150	2	07, 08	Semais direct 4	24 rang	Tracteur 4RM 150	1	10	Epauleur 24	
33	M04 T2 816 dur C 2012-2013	M04	2012-2013	T2a	blé dur	C		multipler	350 grains/m²		Déchaumeur 4	Déchaumeur indépendant	Tracteur 4RM 150	2	07, 08	Semais direct 4	24 rang	Tracteur 4RM 150	1	10	Epauleur 24	
34	M04 T2 816 dur C 2012-2013	M04	2012-2013	T2b	blé dur	C		multipler	350 grains/m²		Déchaumeur 4	Déchaumeur indépendant	Tracteur 4RM 150	2	07, 08	Charrue 4		Tracteur 4RM 150	1	09	Rouleaux 8	
35	M04 T1 lavandin Imayenne	M04	moyenne	T1	lavandin	I		multipler	7000 plants/ha		Décompacteur 2		Tracteur 4RM 150	1	09	Charrue 4		Tracteur 4RM 150	1	10	Vibraculteur	
36	M04 T1 lavandin O2012-2013	M04	2012-2013	T1	lavandin	C					Pulvérisateur train 24		Tracteur 4RM 120	01, 02, 03, 5	04	Epauleur engrais 24		Tracteur 4RM 120	2	01, 03	Exilculteur 1	
37	M04 T1 lavandin Omayenne	M04	moyenne	T1	lavandin	C					Pulvérisateur train 24		Tracteur 4RM 120	01, 02, 03, 5	04	Epauleur engrais 24		Tracteur 4RM 120	2	01, 03	Exilculteur 1	
38	M04 T2 lavandin I2012-2013	M04	2012-2013	T2	lavandin	I		multipler	7000 plants/ha		Décompacteur 2		Tracteur 4RM 150	1	09	Charrue 4		Tracteur 4RM 150	1	10	Vibraculteur	
39	M04 T2 lavandin O2012-2013	M04	2012-2013	T2	lavandin	C					Pulvérisateur train 24		Tracteur 4RM 120	01, 02, 03, 5	04	Epauleur engrais 24		Tracteur 4RM 120	2	01, 03	Exilculteur 1	

Acquisition des données

Test du questionnaire

- **9 exploitations** : 3 viticoles, 6 blé dur/lavandin
→ cultures pérennes et annuelles
- **~ 2h d'entretien directif** avec l'agriculteur
- Informations relatives :
 - aux **2 cultures principales**
 - à la campagne 2012-2013 et à une année « moyenne »
- **Scénarios** et attentes : Pour simuler des scénarios d'évolution par rapport à des changements de contexte

Traitement des données

- Base de données Excel (~80 lignes, des références, une notice d'utilisation,...)
- 2 échelles d'analyse :
 - Parcelle
 - Exploitation
- Cultures pérennes : cycle complet = succession de 3 phases:
 - Phase d'implantation : production nulle
 - Phase de croisière : pleine production
 - Phase de fin de production : chute des rendements liée à l'âge des plants (à partir de 90% du rendement de la phase de croisière)

Durée de chaque phase spécifique à l'exploitation.
- Traitement par poste d'intrants et par culture



2. Résultats par intrants

Introduction



Présentation des résultats = illustration de la méthodologie

- 9 exploitations
- 1 à 2 cultures par exploitation
- 6 intrants
- 3 graphiques par intrant
- 3 graphiques globaux par exploitation

= plus de 350 graphiques !

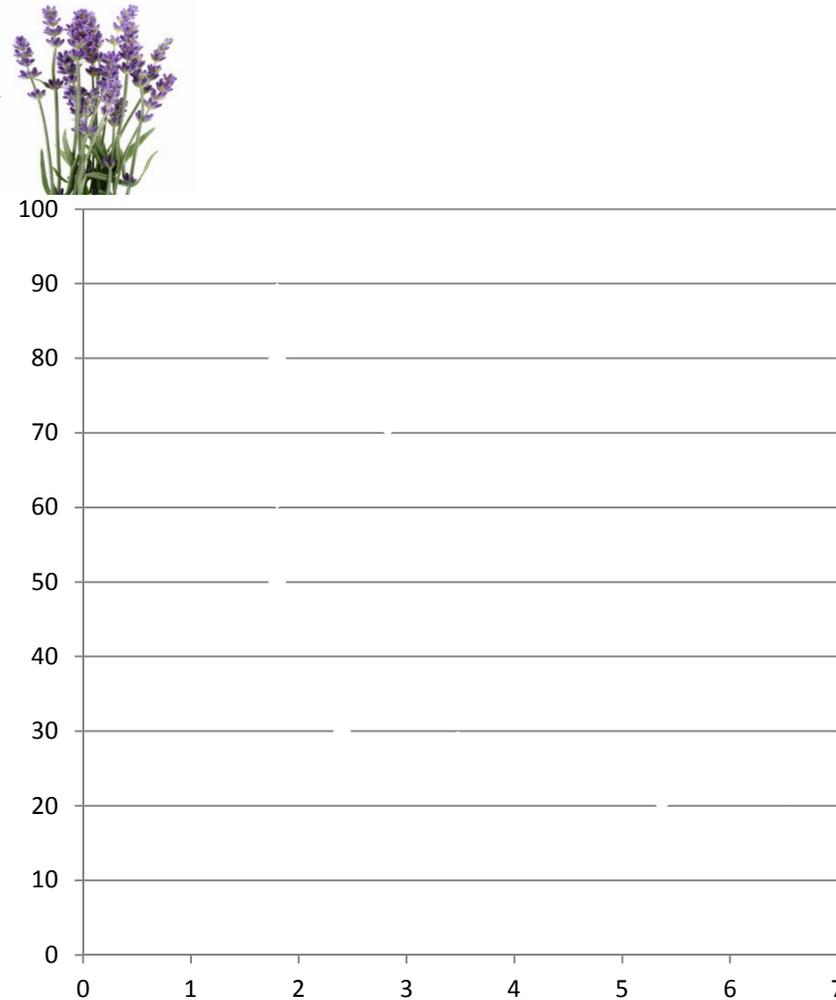
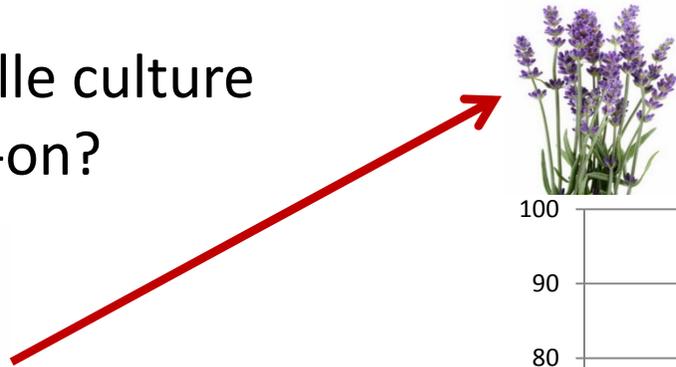
Nous allons ici vous présenter une sélection de 18 graphiques.

Notez vos questions

Un temps de discussion est prévu après la présentation de tous les intrants

Comment lire les graphiques?

De quelle culture parle-t-on?



Comment lire les graphiques?

De quel intrant parle-t-on?



Temps de travail



Eau



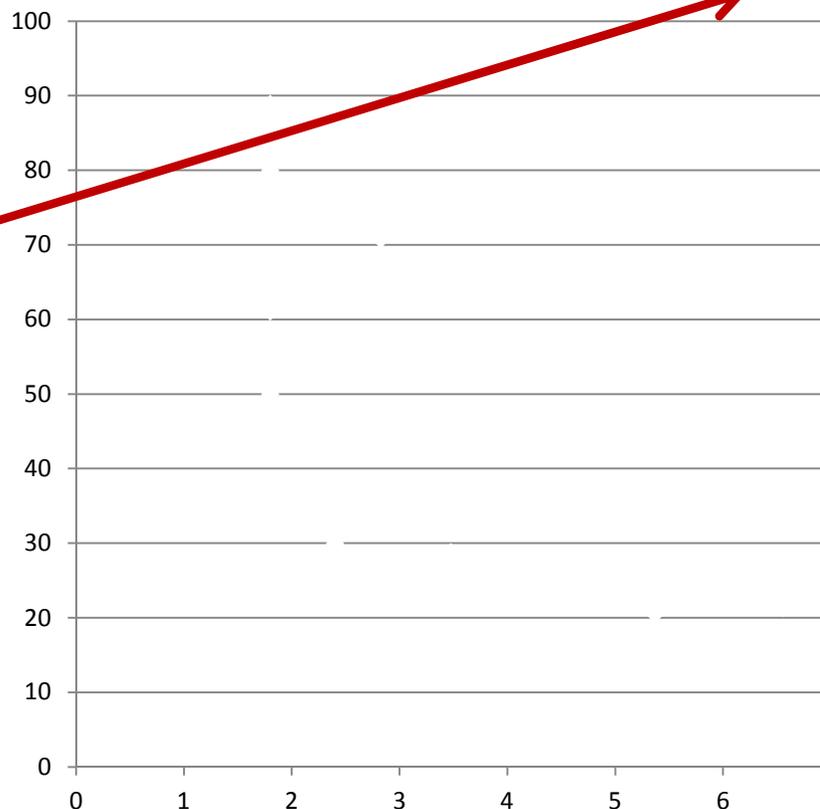
Carburant



Fertilisant



Produits phytosanitaires



Comment lire les graphiques?

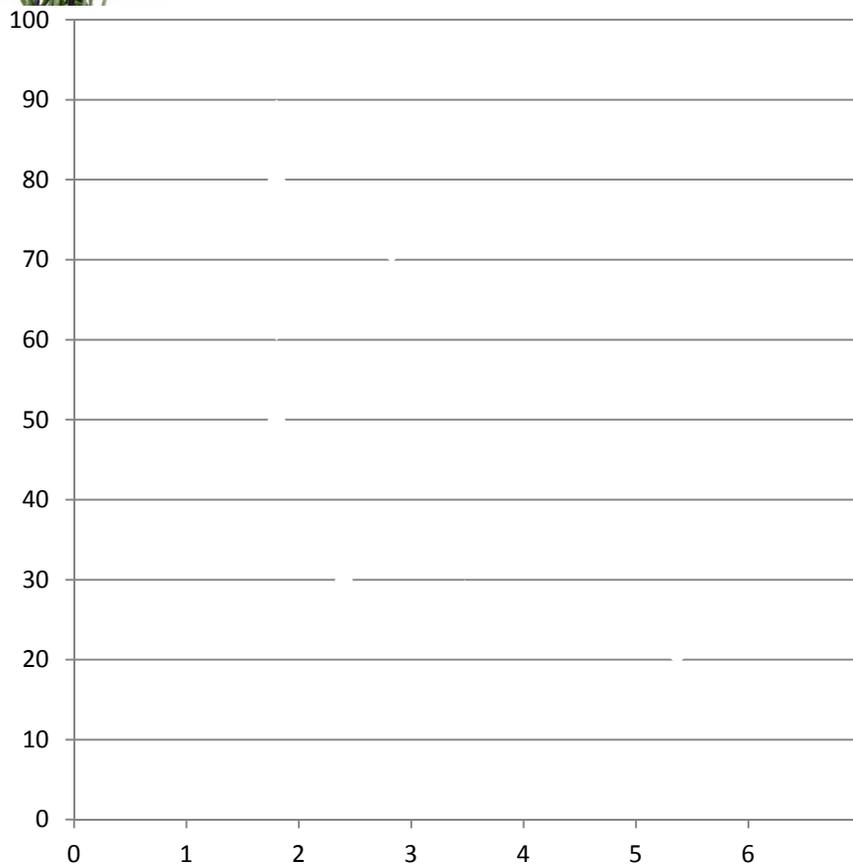
De quelle efficacité parle-t-on?

Biologique
(rendement/quantité intrant)

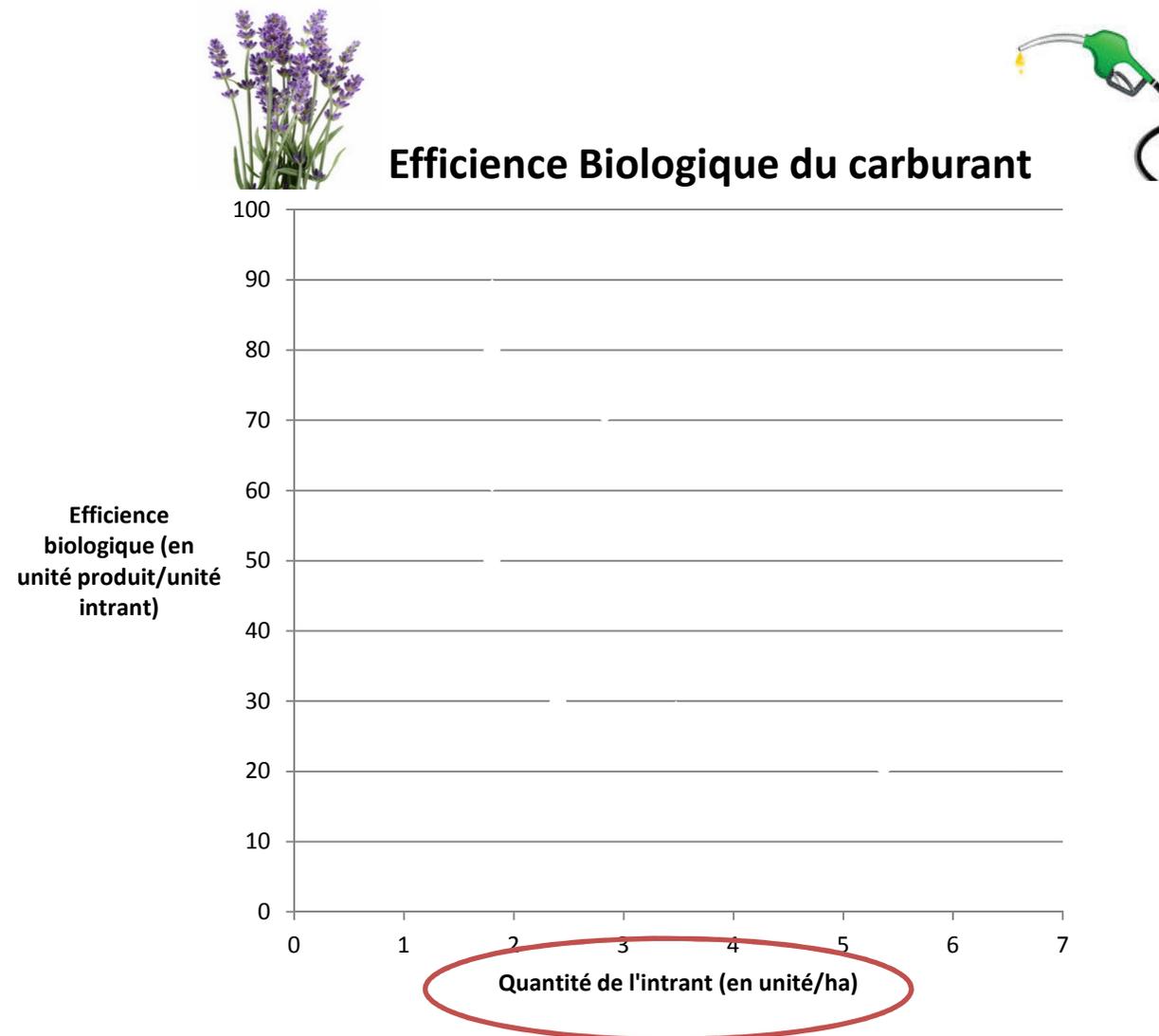
Économique
(€ sortant/quantité entrant)

Financière
(€ sortant/€ entrant)

Efficiace biologique
(en unité produit/unité intrant)



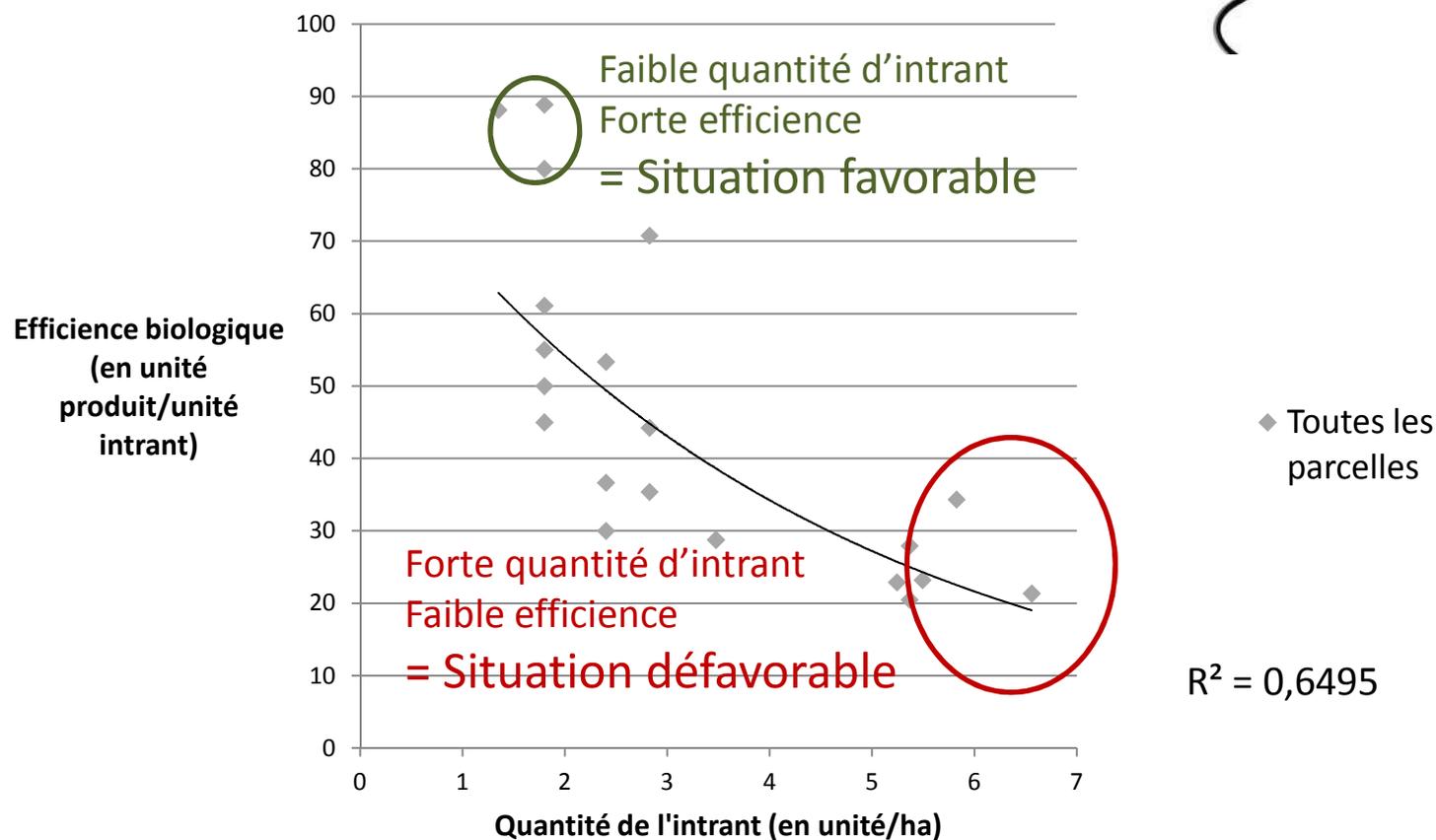
Comment lire les graphiques?



Comment lire les graphiques?



Effizienz Biologique de l'Intrant



Problème d'efficacité et productivité

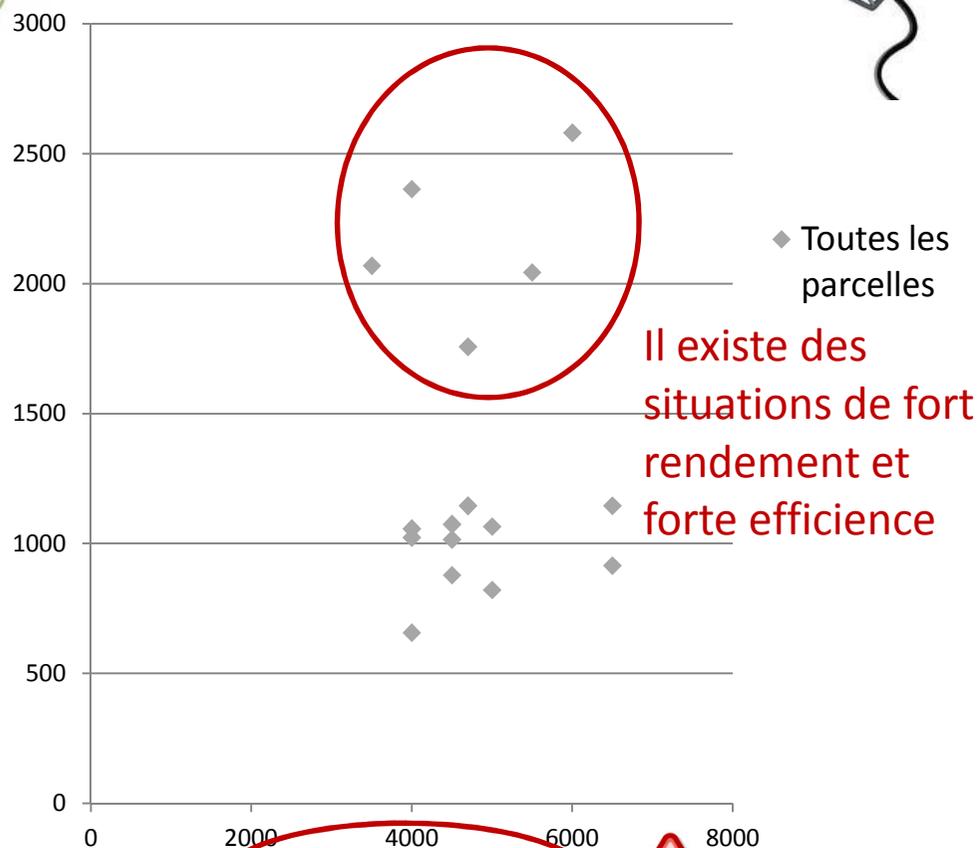


Efficiency biologique du travail



Problème si les fortes
efficacités sont associées
à des faibles rendements!

Efficiency
biologique (en kg
HE/h)



Pas de relation
entre efficacité et
rendement

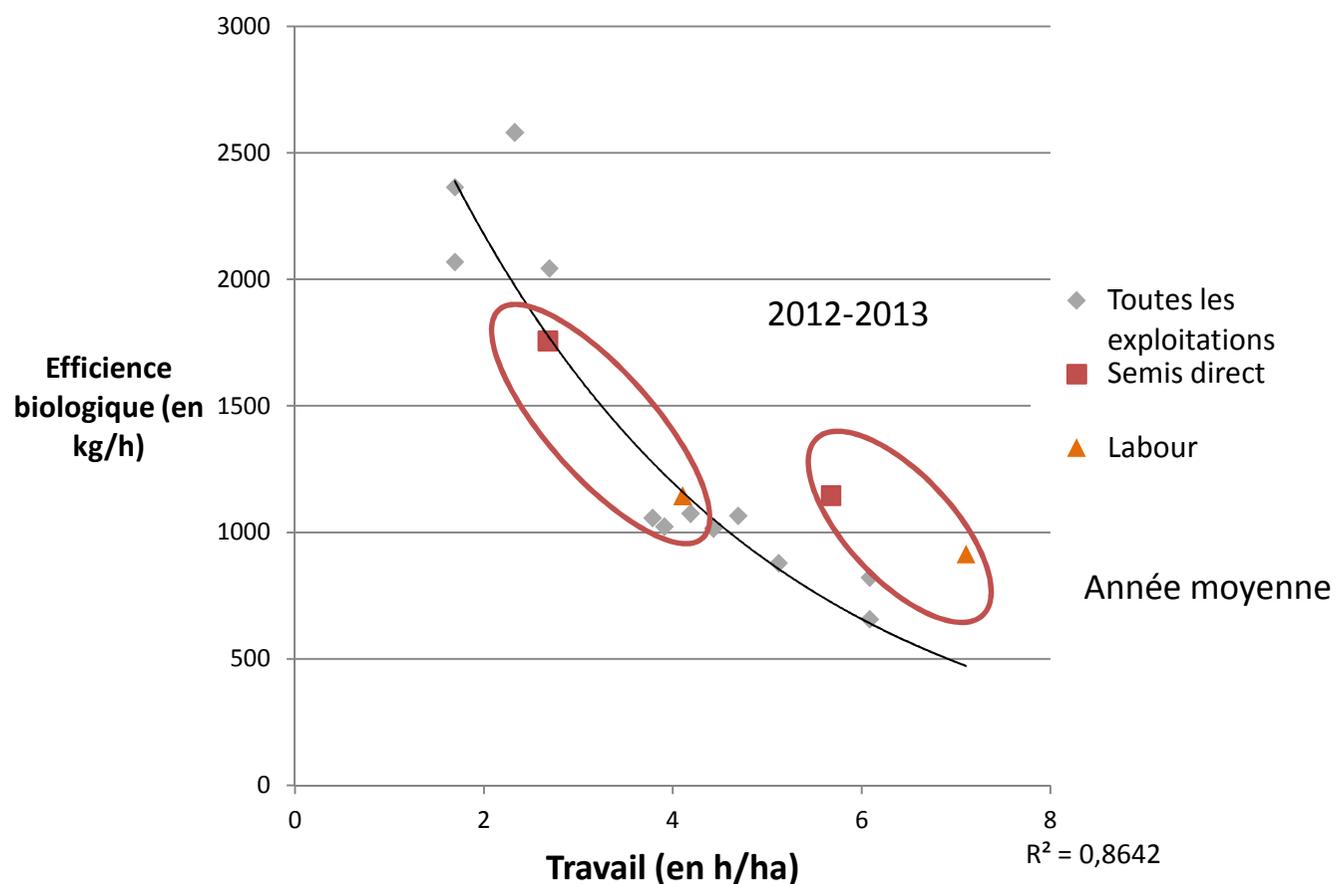


2. Résultats par intrants

Travail



Effizienz biologique travail



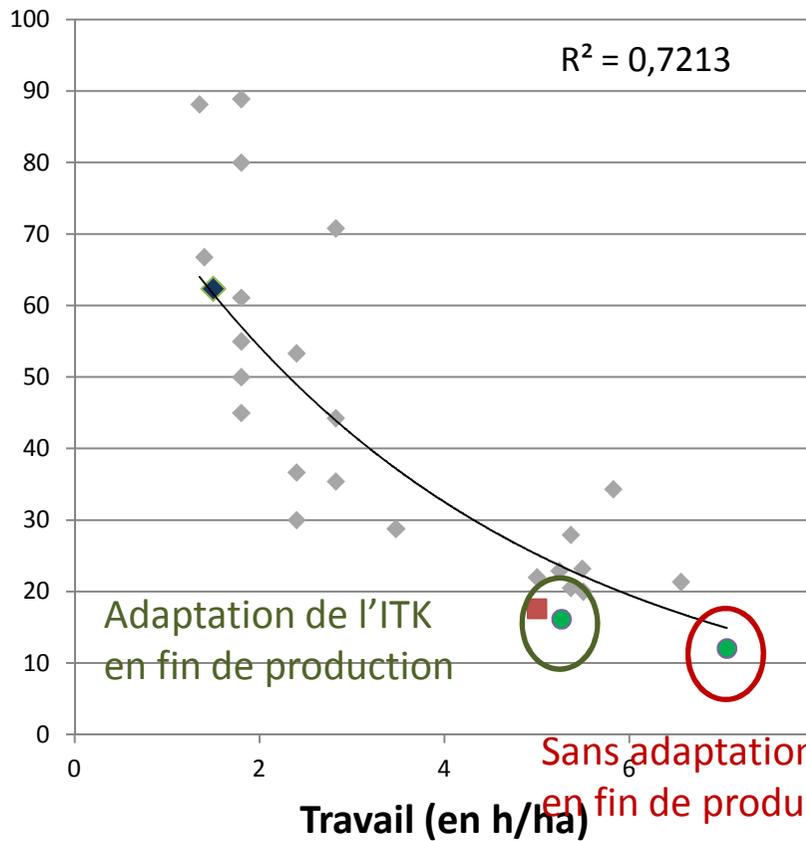
Forte variabilité des efficiences (de 500 à 2500 kg/h !)

*Pour les cultures mécanisées:
Le semis direct est
Mêmes tendances
plus effizient en
des efficiences en
travail
travail et
Et pour les phytos ?
carburant*



Efficiency biologique du travail

Eff bio (en kg HE/ha)

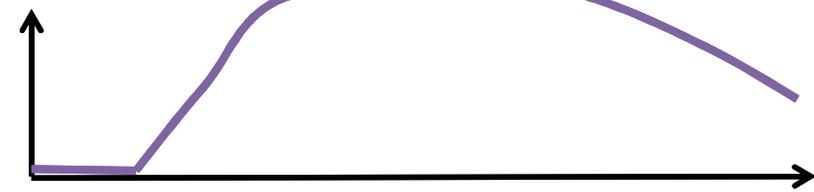


- ◆ Toutes les parcelles
- Phase de pleine production
- ◆ Phase de fin de production
- A l'échelle du cycle



Adaptation de la conduite en fin de production intéressante pour l'efficacité

Rdt



1 an

7 ans

2 ans

Implantation

Pleine production

Fin de production



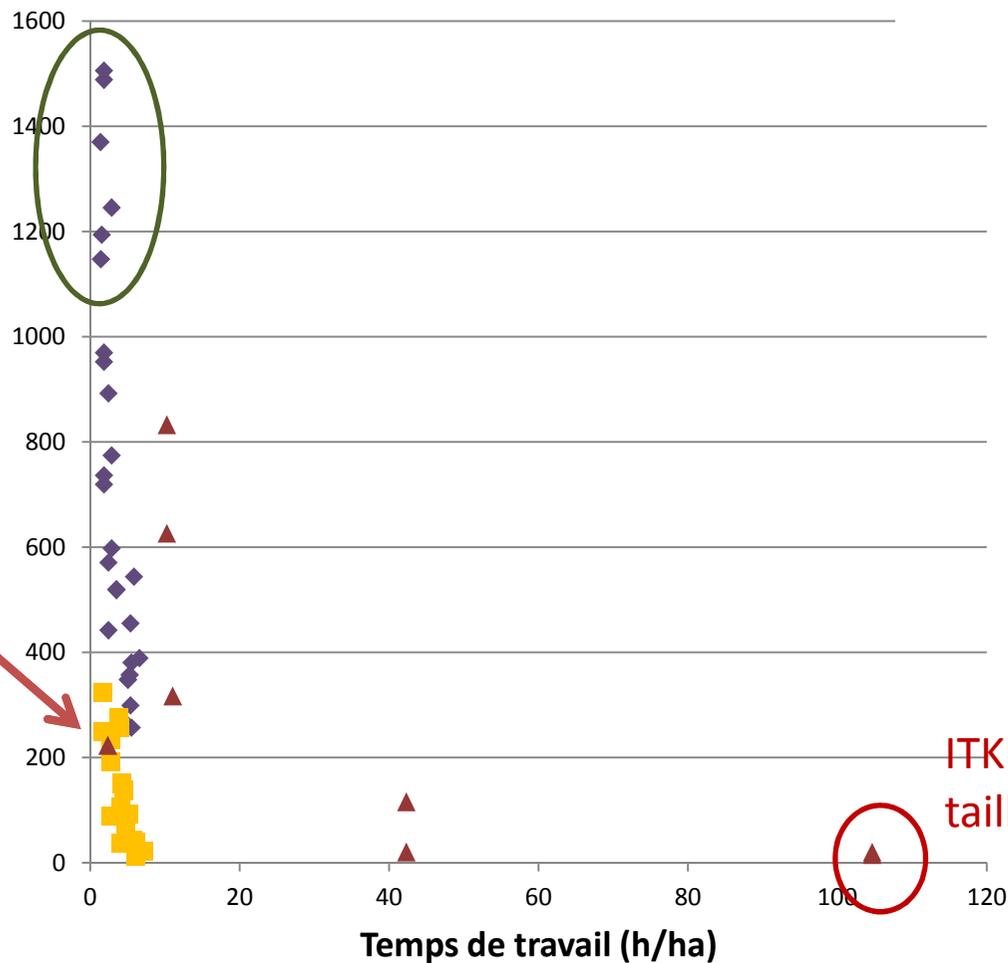
Effizienz économique du travail



Les meilleures
efficiences pour
le lavandin

Effizienz
économique (€/h)

Il existe des ITK
en vigne aussi
efficients qu'en
blé



◆ lavandin

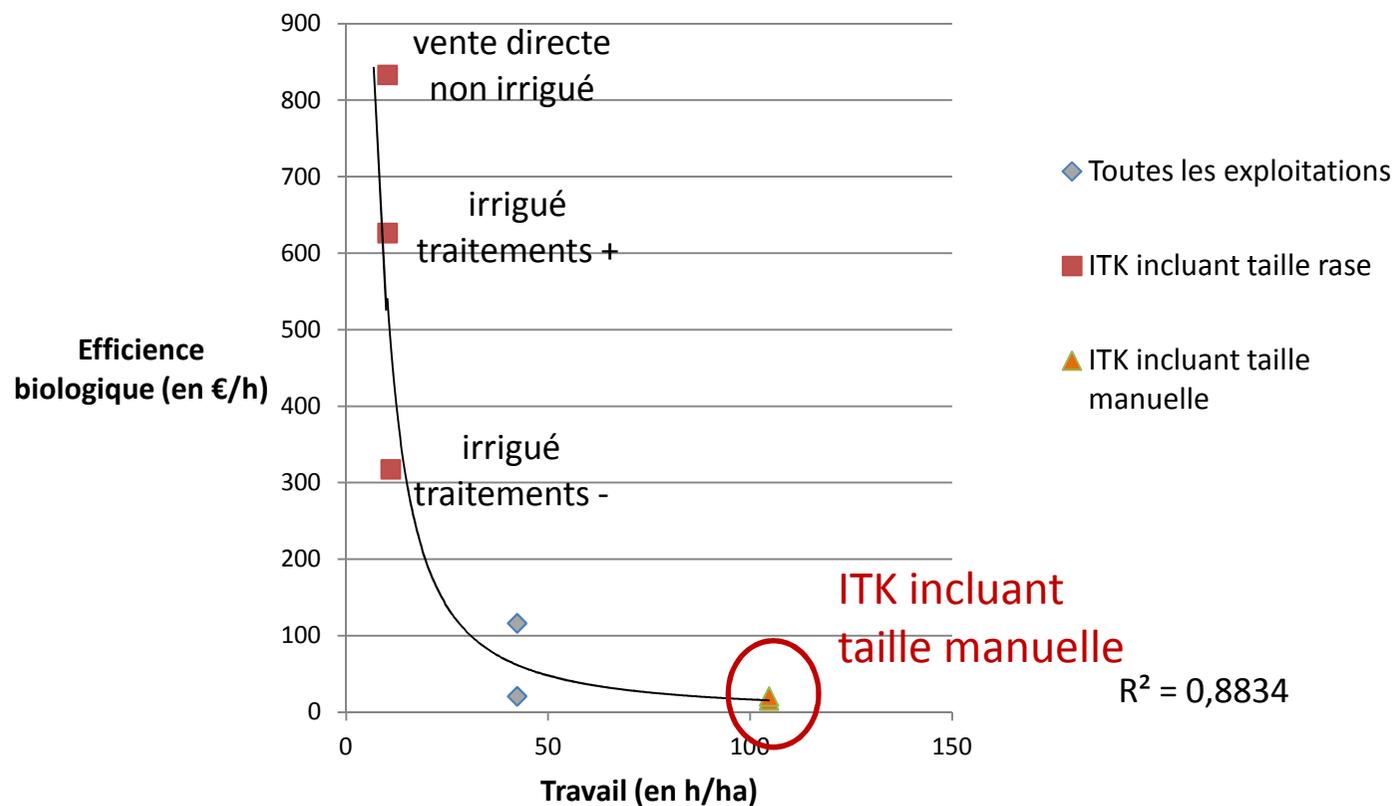
■ blé dur

▲ vigne

Temps de travail (h/ha)



Effizienz économique du travail





2. Résultats par intrants

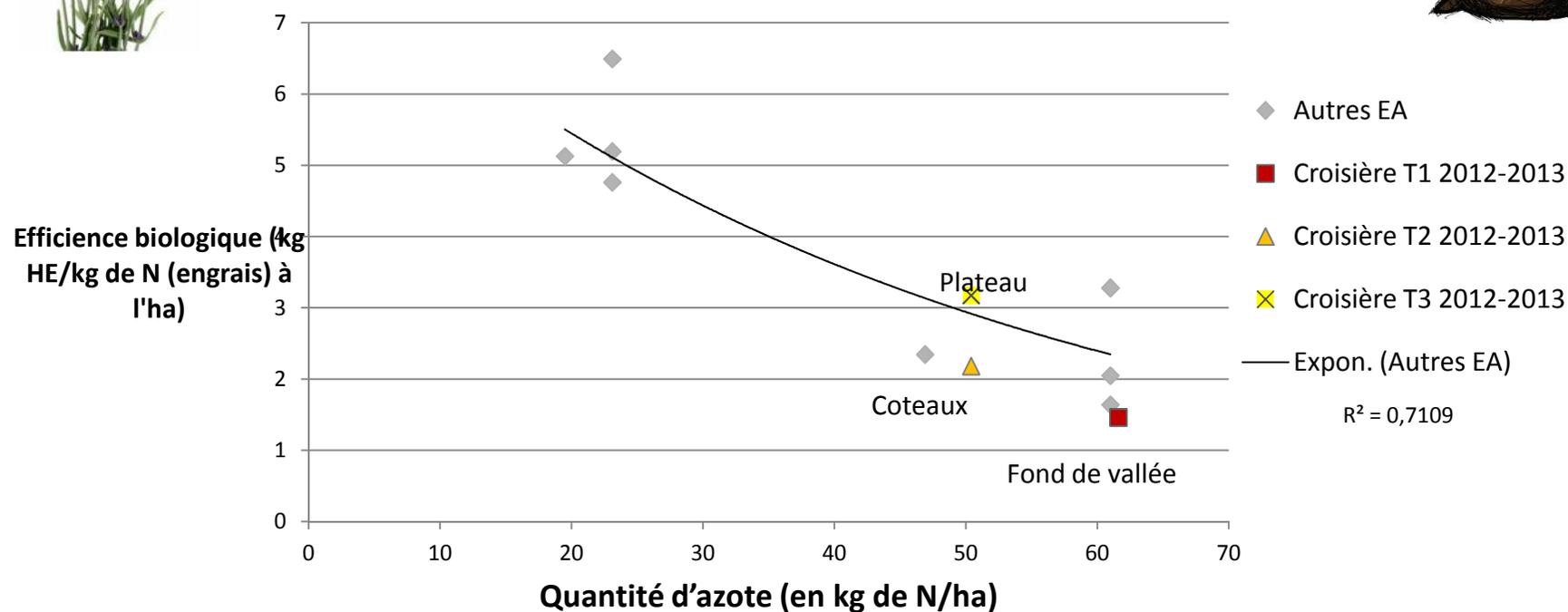
Fertilisation

Fertilisation

- Ajustement de la fertilisation au rendement potentiel des parcelles

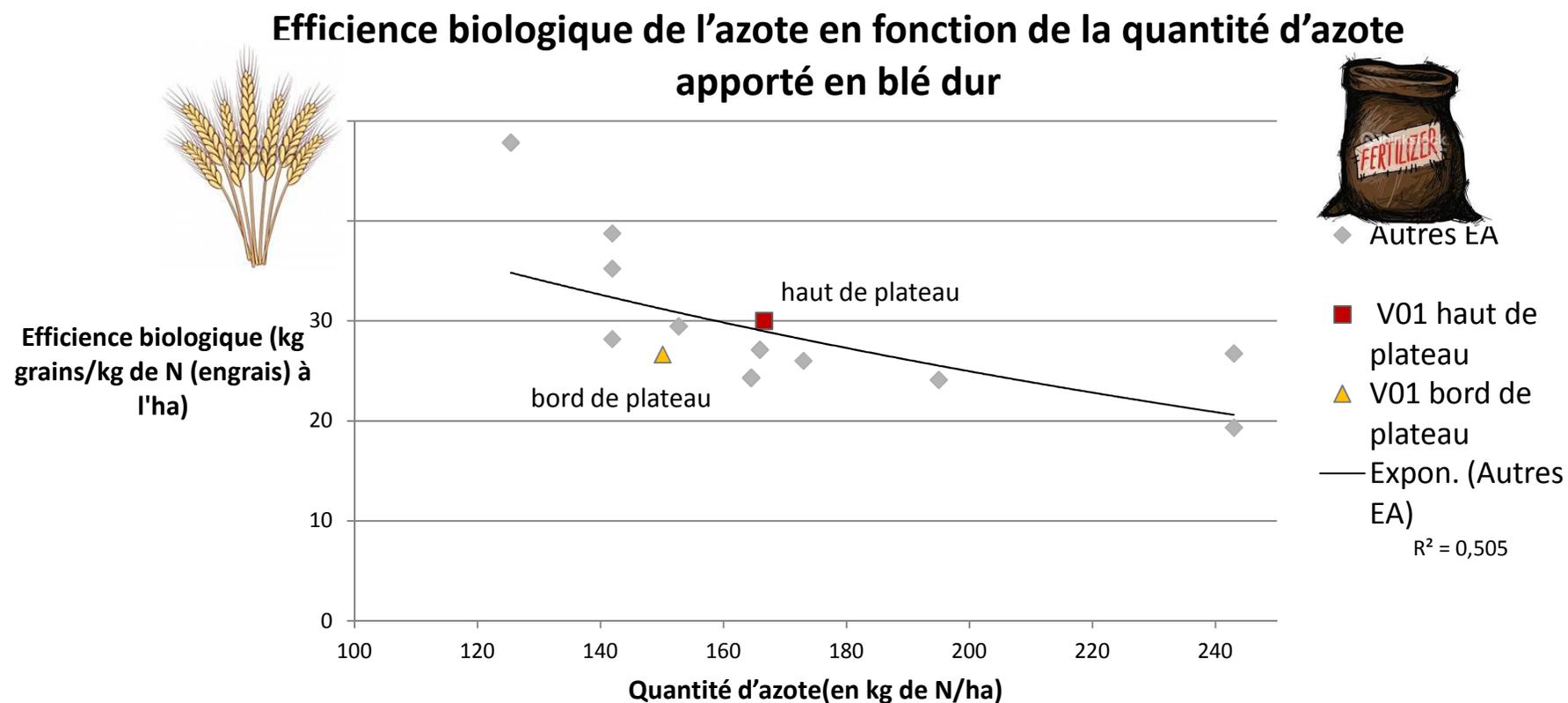


Efficiace biologique de l'azote en fonction de la quantité d'azote apporté en lavandin



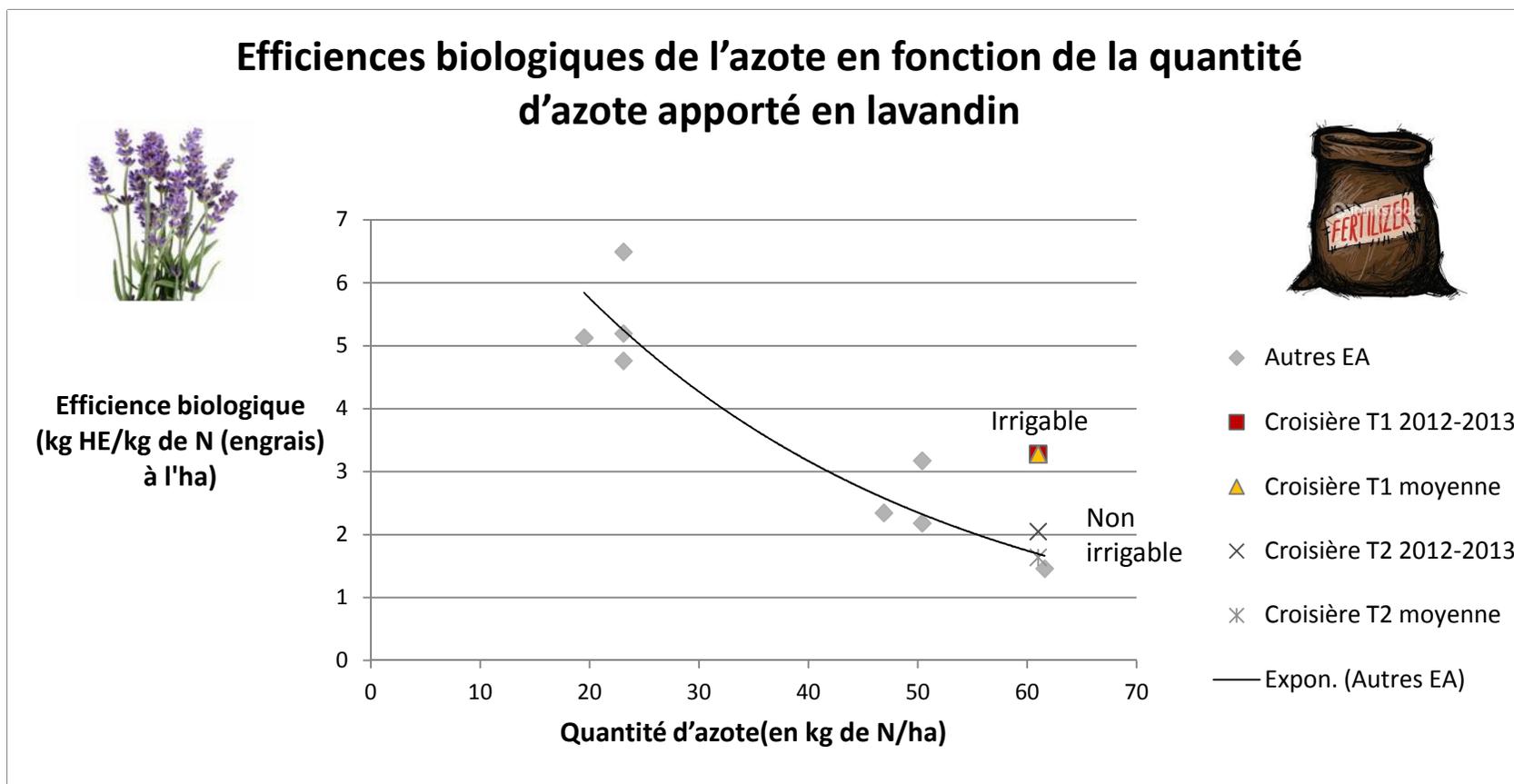
Fertilisation

- Ajustement de la fertilisation au rendement potentiel des parcelles



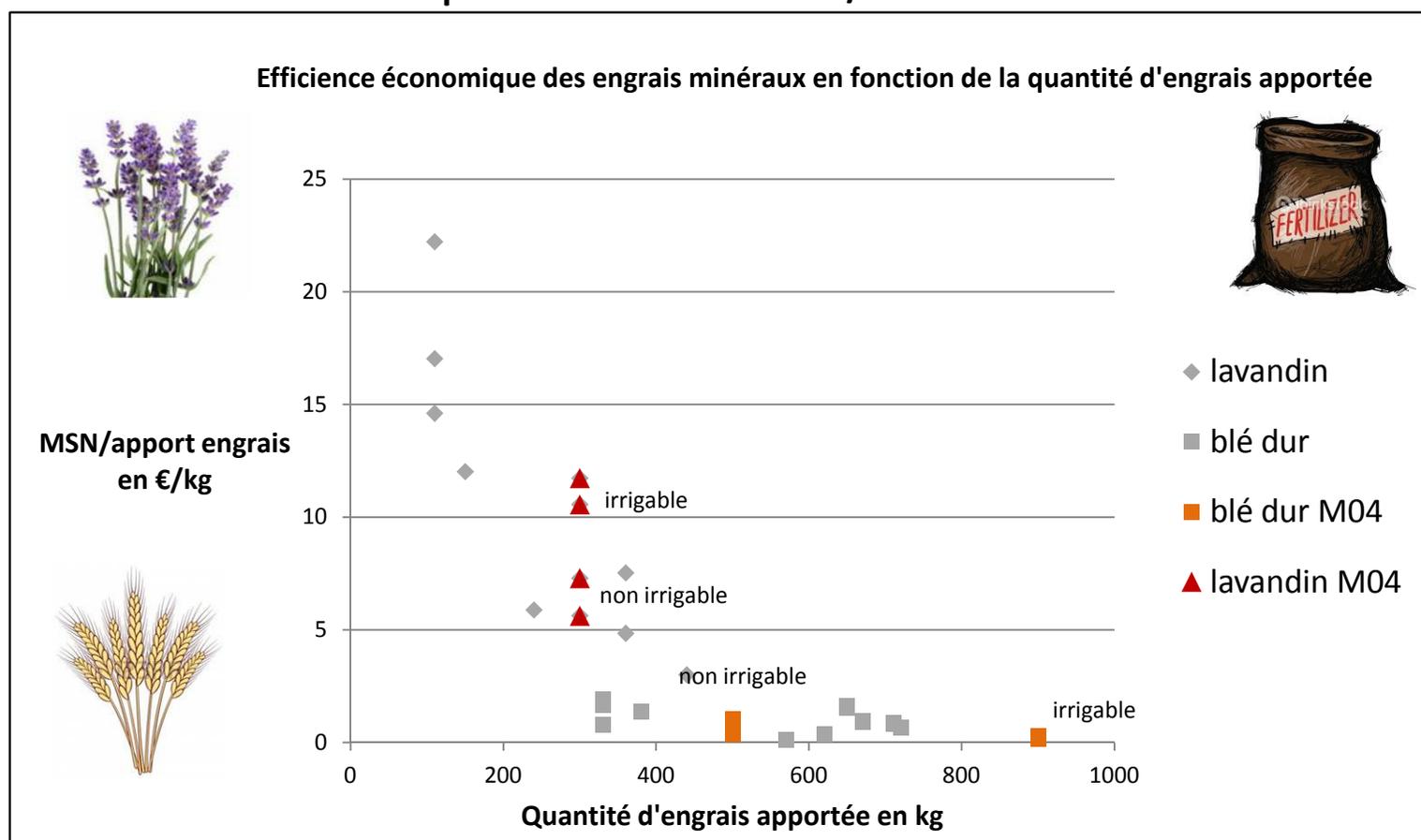
Fertilisation

- Effet de l'irrigation sur l'efficacité biologique de l'azote



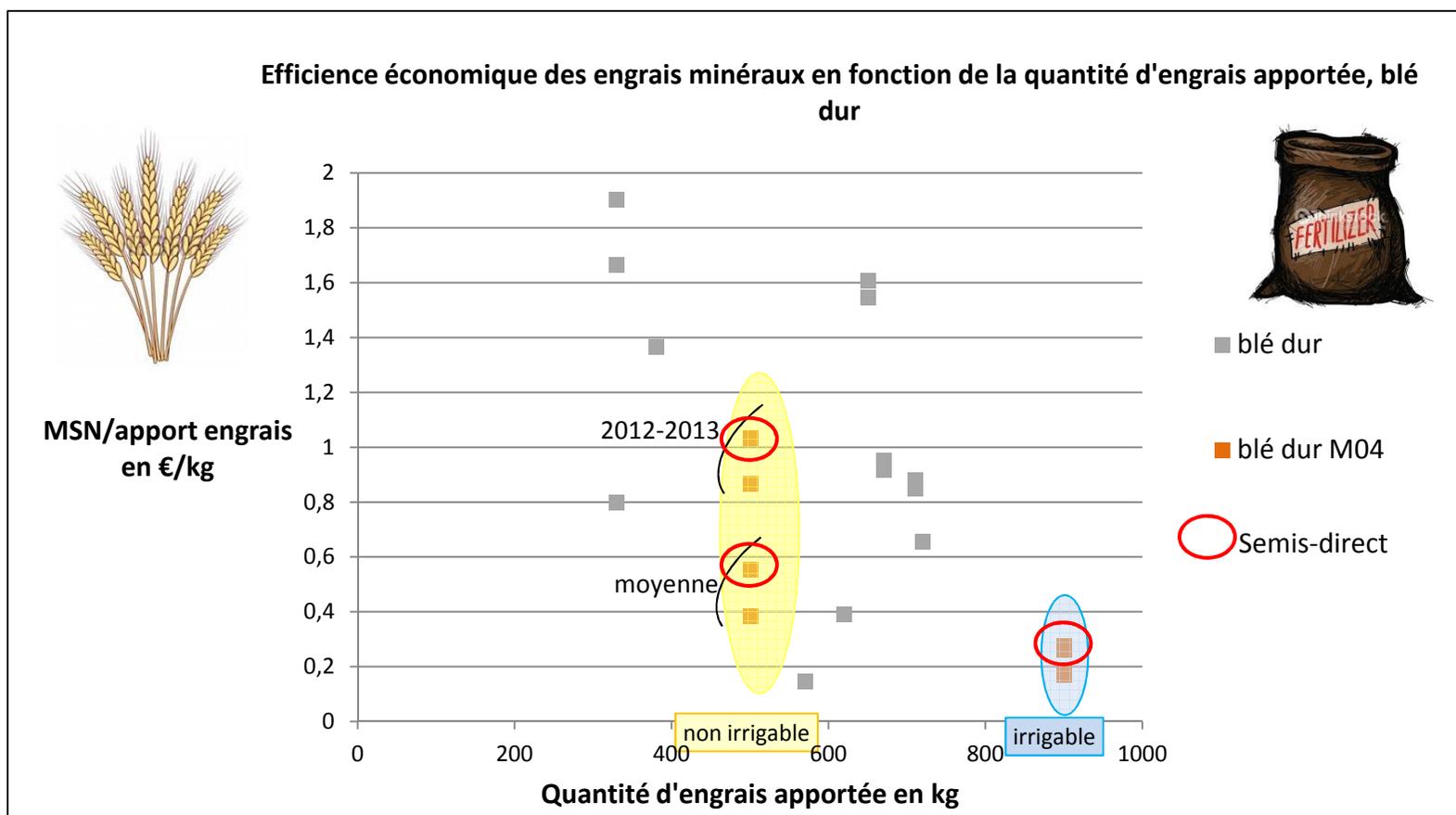
Fertilisation

- Efficience économique des engrais minéraux:
comparaison blé dur /lavandin



Fertilisation

- Efficience économique des engrais minéraux sur blé dur : effet de certaines pratiques culturales



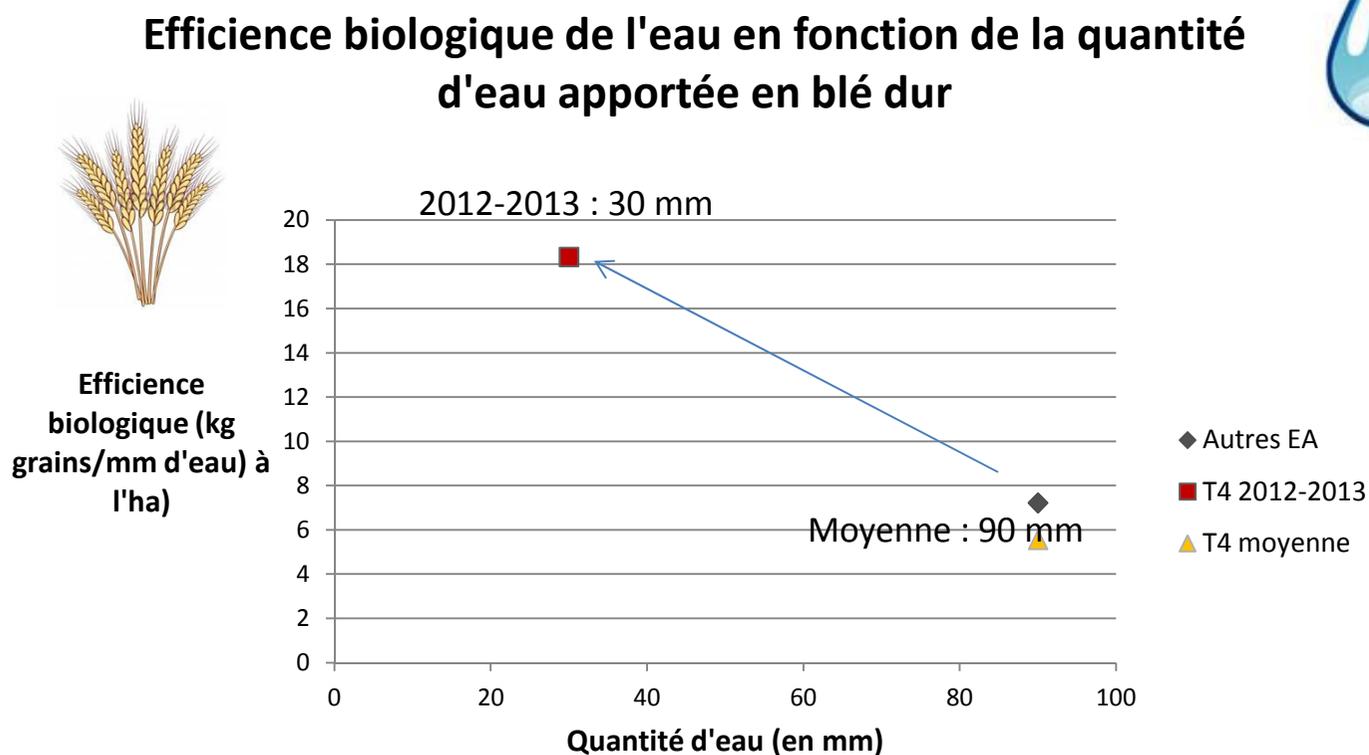


2. Résultats par intrants

Eau d'irrigation

Eau

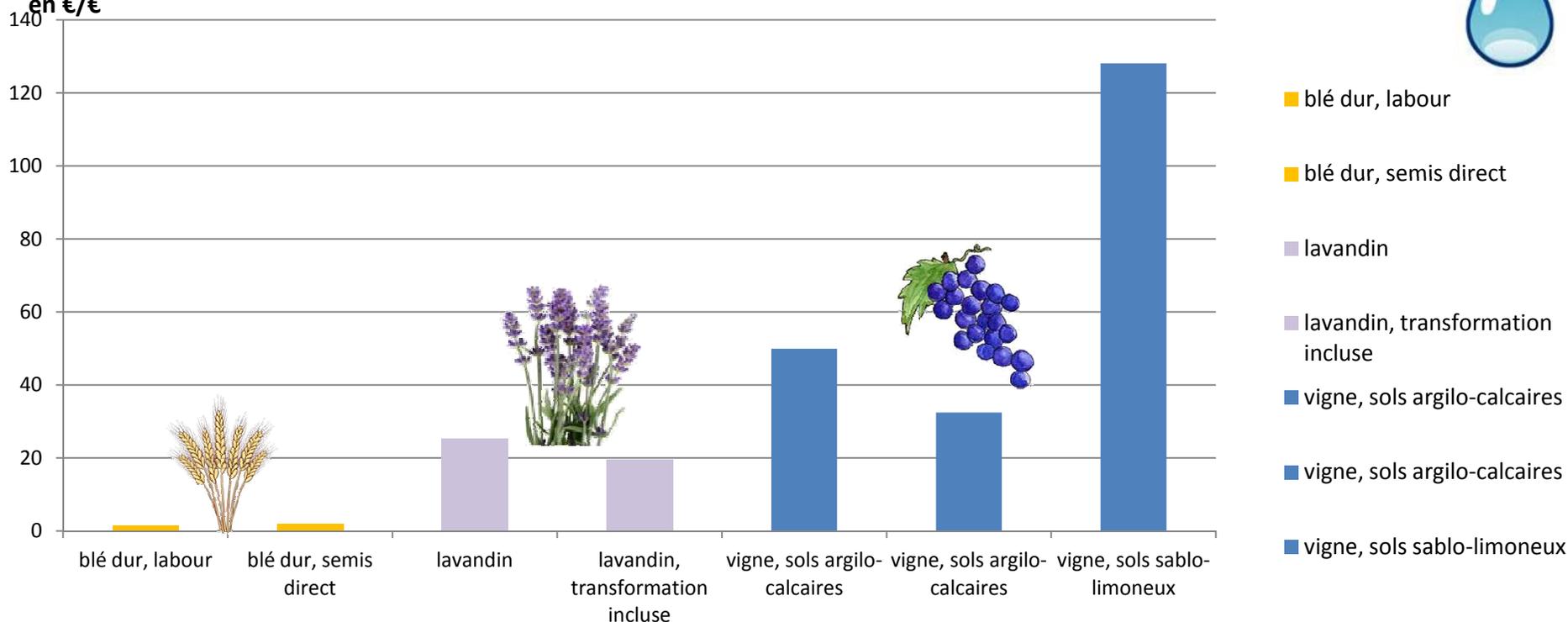
- Efficience biologique de l'eau d'irrigation sur blé dur



Eau

- Efficience financière de l'eau d'irrigation + transformation : lavandin / blé dur / vigne

MSN/coût eau
en €/€



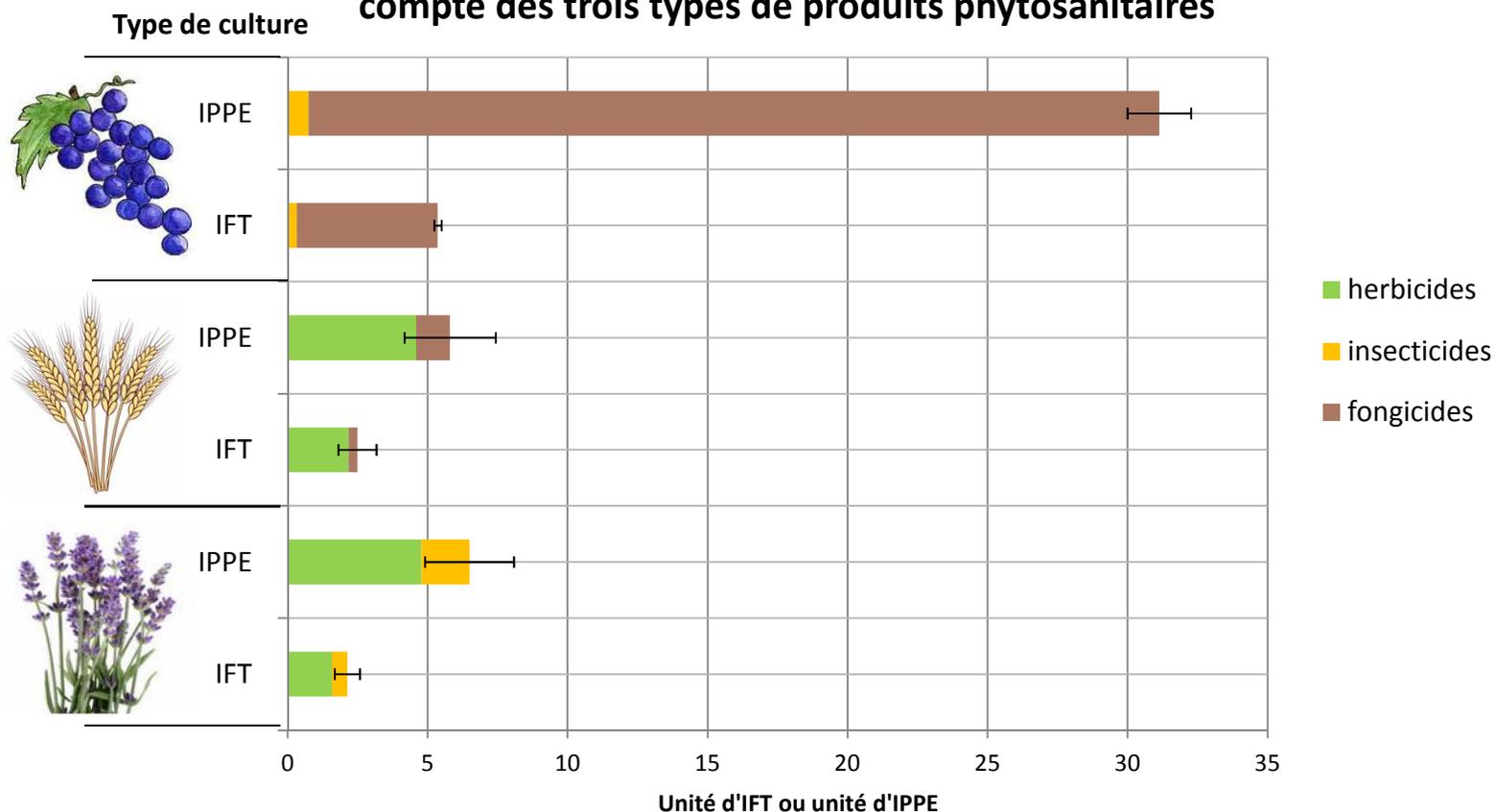


2. Résultats par intrants

Produits phytosanitaires

Approche de l'IPPE comparé à l'IFT

Comparaison IFT et IPPE pour chaque type de culture en tenant compte des trois types de produits phytosanitaires

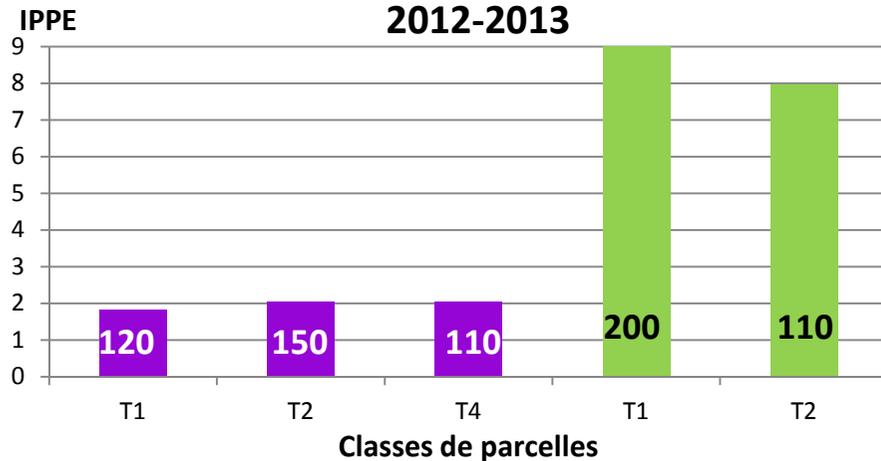


- IPPE toujours plus élevé que l'IFT dans notre étude
- IPPE et ratio IPPE/IFT similaires entre le blé et le lavandin
- Pour la vigne bio, IFT un peu plus élevé mais surtout un IPPE très fort et donc un potentiel de pression sur l'environnement élevé



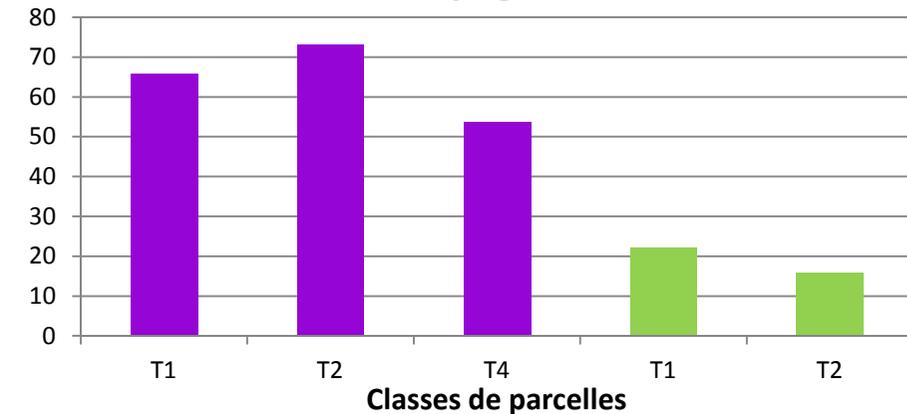
L'efficacité biologique des produits phytosanitaires

IPPE total des produits phytosanitaires pour deux exploitations sur la campagne 2012-2013

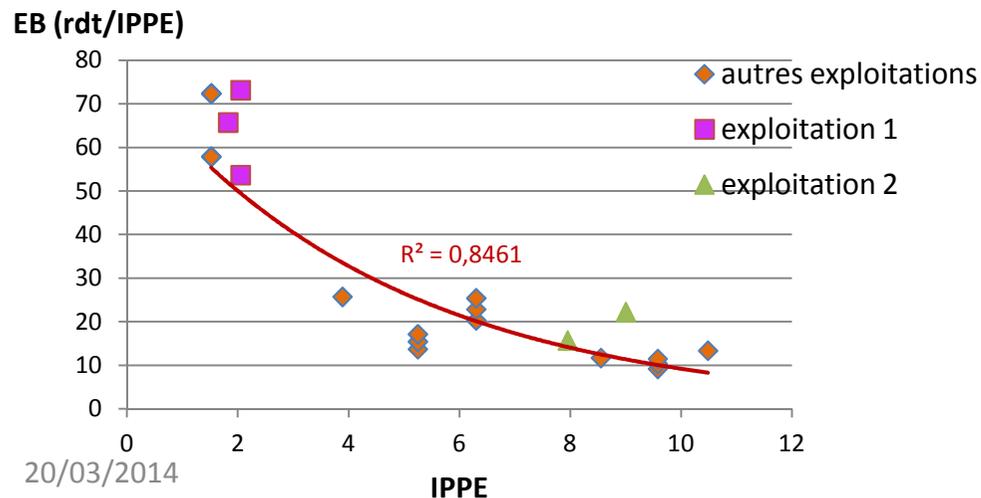


EB
(rdt/IPPE)

Efficiéce biologique des produits phytosanitaires pour deux exploitations sur la campagne 2012-2013



Efficiéce biologique des produits phytosanitaires pour la campagne 2012-2013



Expl. 1 (violet) : IPPE faible

Expl. 2 (vert) : IPPE élevé

Rdts moyens et faibles

Rdts élevés et faibles

EB + élevée → - de risques pour l'environnement

EB - élevée → + de risques pour l'environnement

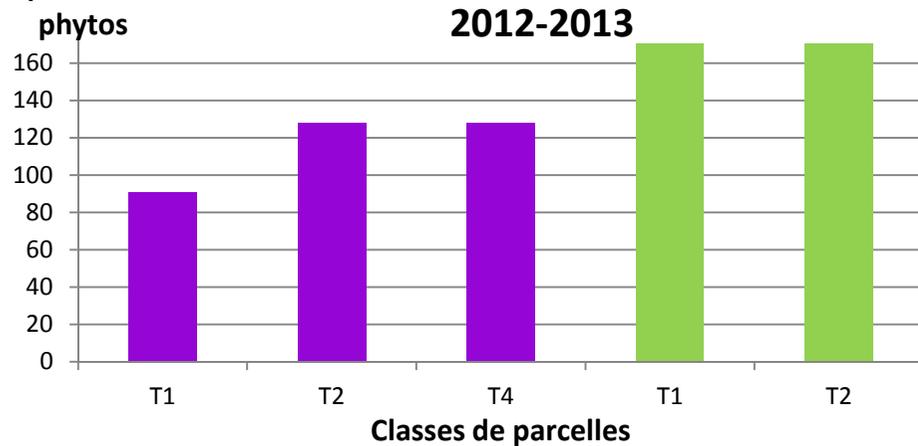
Pour améliorer cette efficacité et exercer une pression phytosanitaire moindre sur l'environnement, on pourrait envisager d'utiliser des produits moins dangereux pour l'exploitation 2 ou bien diminuer le nombre d'interventions



L'efficacité financière des produits phytosanitaires

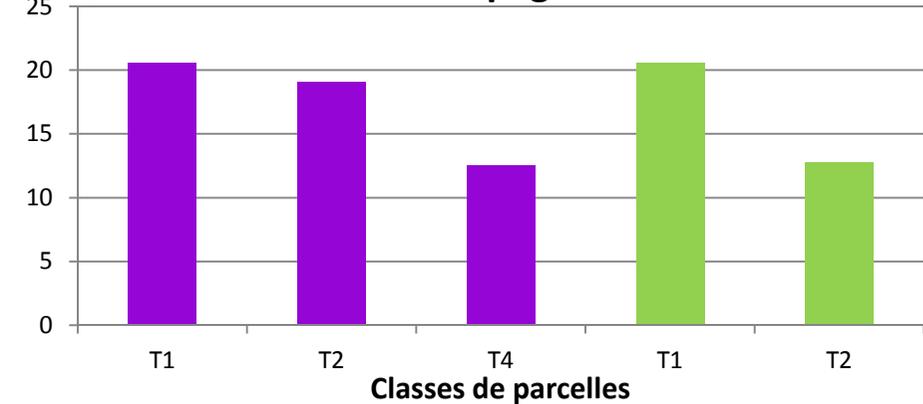
Coûts des produits phytos

Coûts des produits phytosanitaires pour deux exploitations sur la campagne 2012-2013



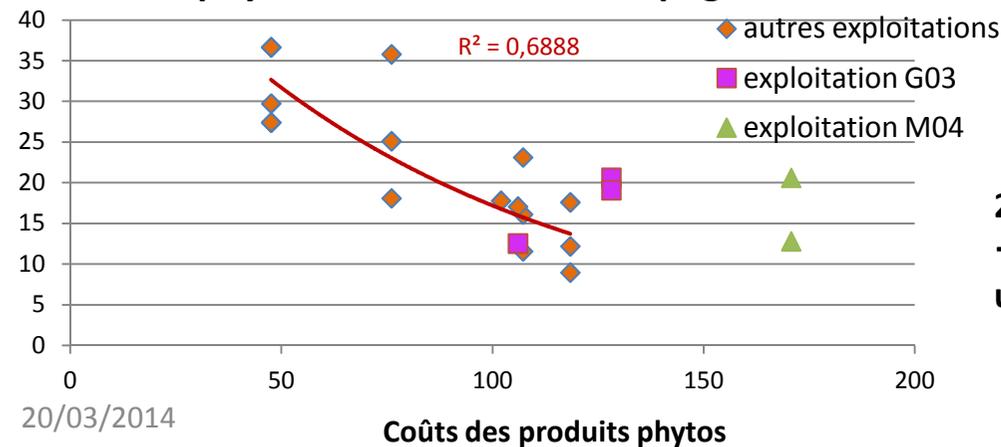
EF (MSN(€)/ Coûts des P. phytos(€)

Efficacité financière des produits phytosanitaires pour deux exploitations sur la campagne 2012-2013



EF (MSN(€)/Coûts des P. phytos(€))

Efficacité financière des produits phytosanitaires sur la campagne 2012-2013



Expl. 1 (violet) : Coûts moyens

Expl. 2 (vert) : Coûts élevés

MSN moyennes

MSN élevées

EF meilleure

EF – bonne

2 exploitations avec une efficacité médiocre au final
 → Pour y remédier : soit réduire les interventions, soit utiliser des produits phytosanitaires à prix moindres

1. Méthode

2. Résultats par intrant

3. Approche intégrée

4. Scénarios

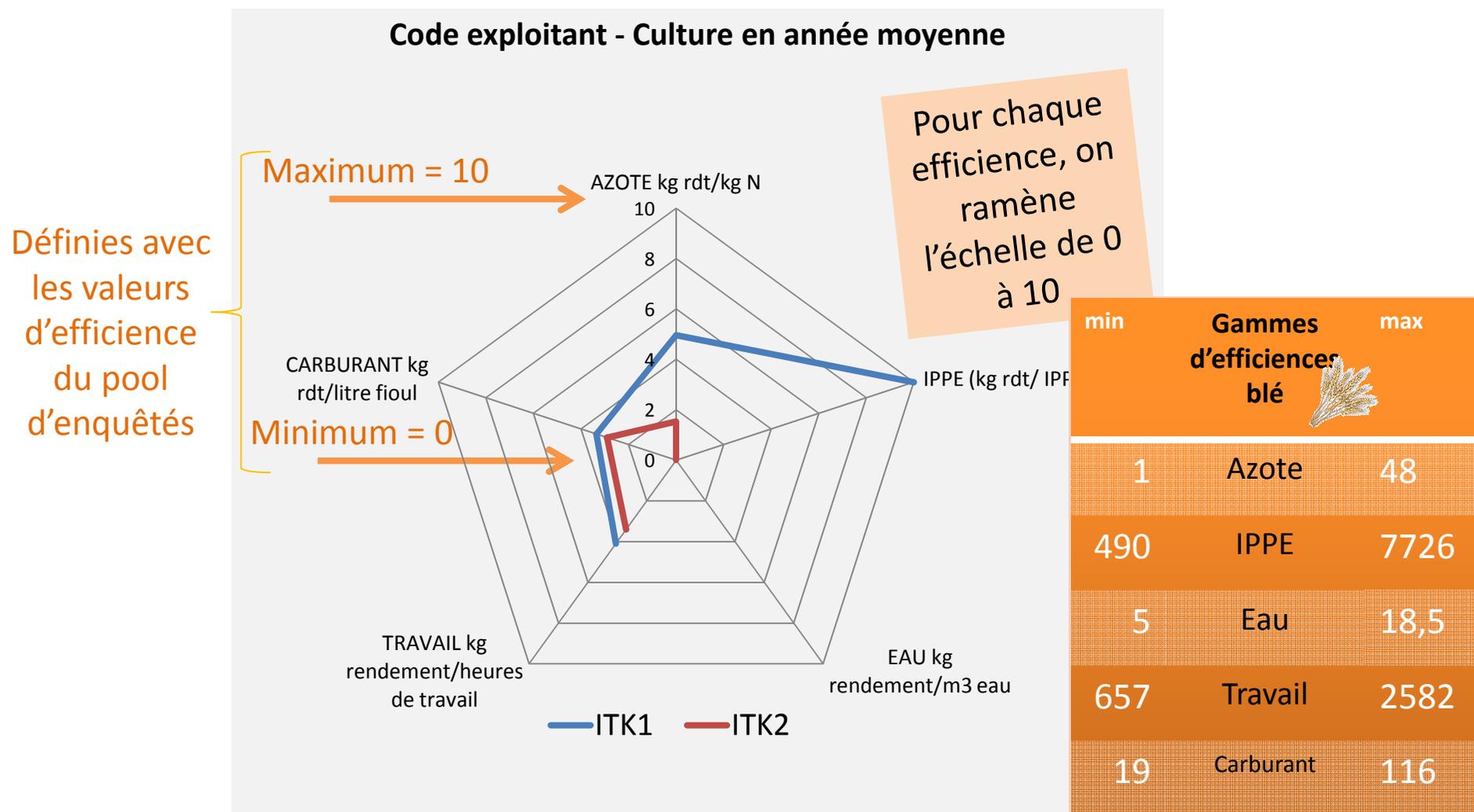
5. Conclusion

3. Approche intégrée

Echelle parcellaire

Echelle de l'exploitation

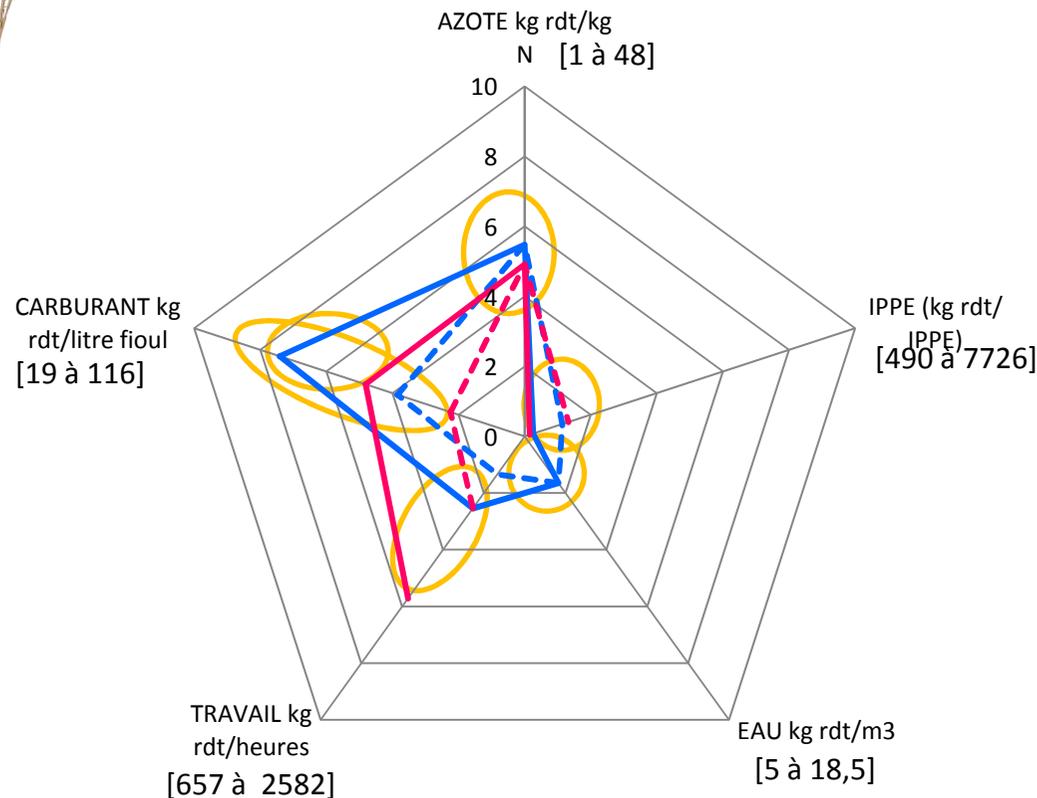
Construction de radars



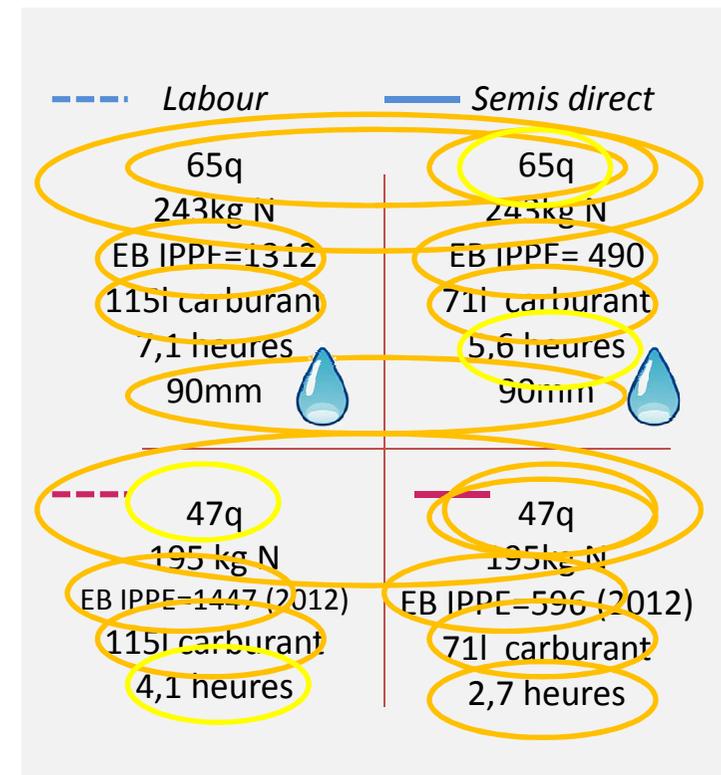
Radars blé dur à l'échelle parcellaire



M04 - Efficacités biologiques du blé dur par intrant



Les détails...

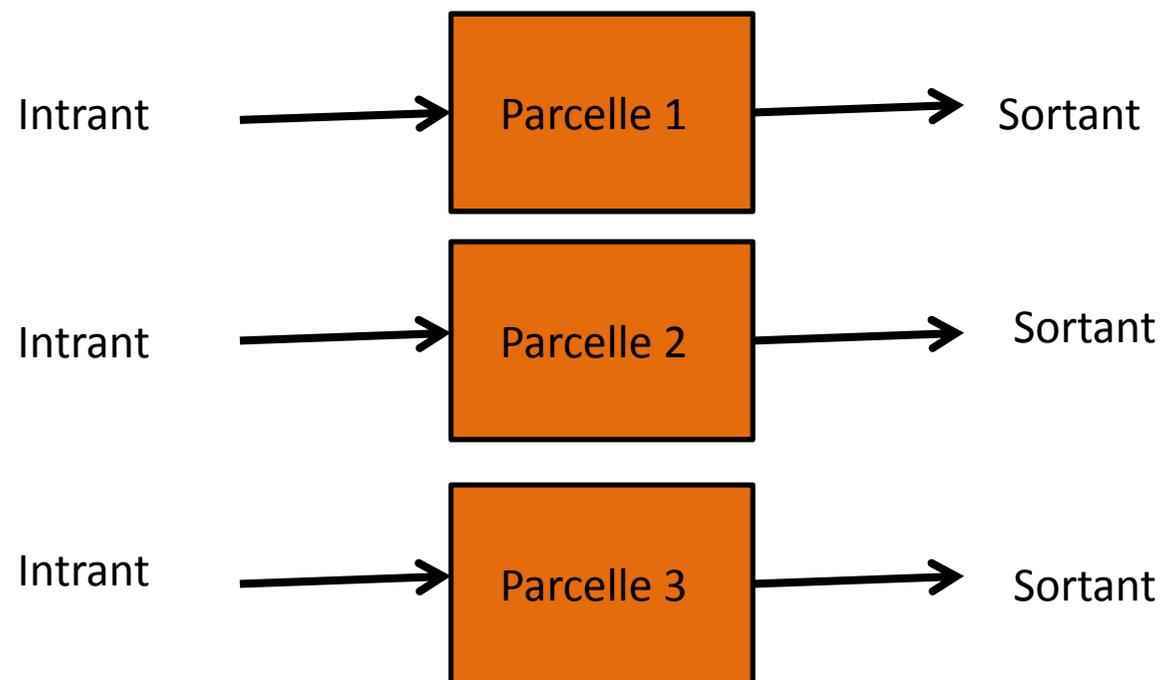




Echelle 1: efficacités à la parcelle

Une exploitation agricole

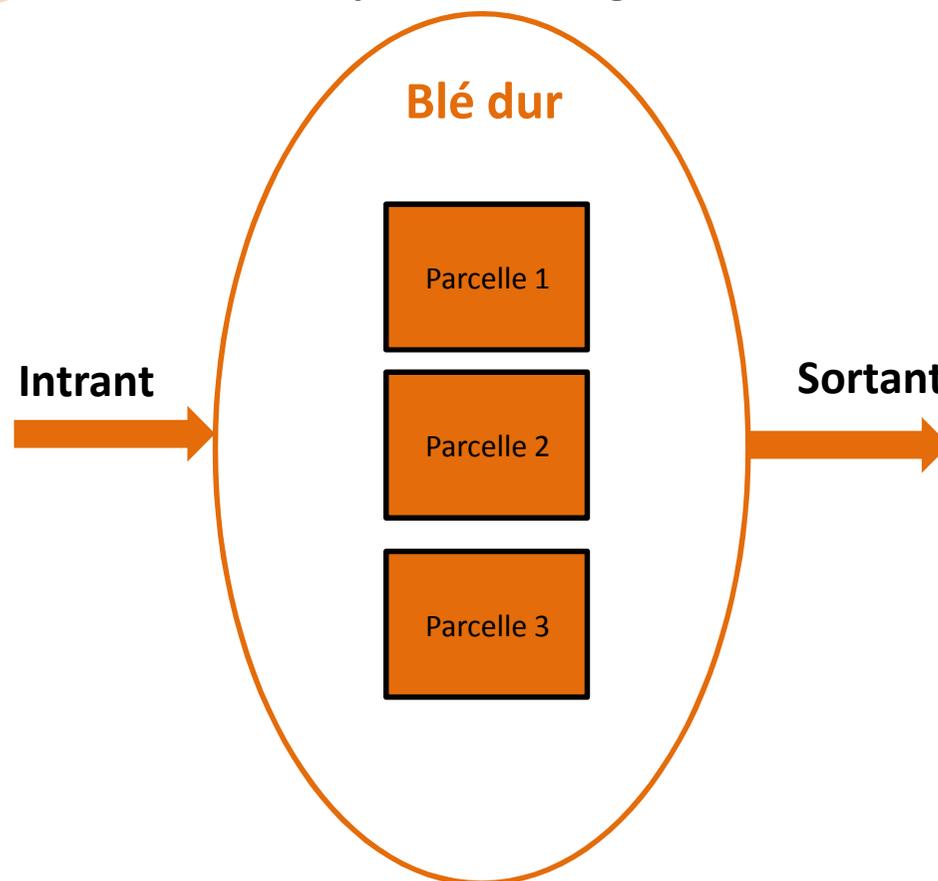
Blé dur



Echelle 2: efficacités agrégées à la culture

Pondération par la surface des classes

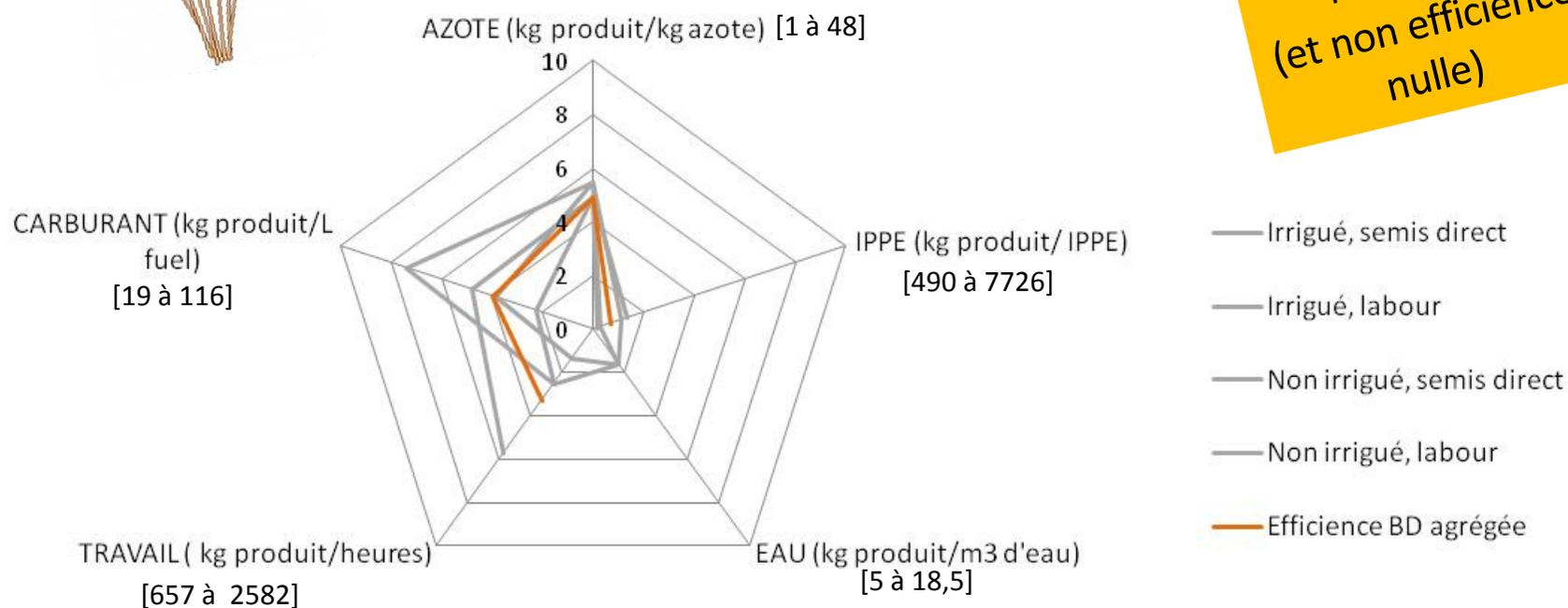
Une exploitation agricole



Agrégation à la culture pour une exploitation



Efficiency biologique du blé dur

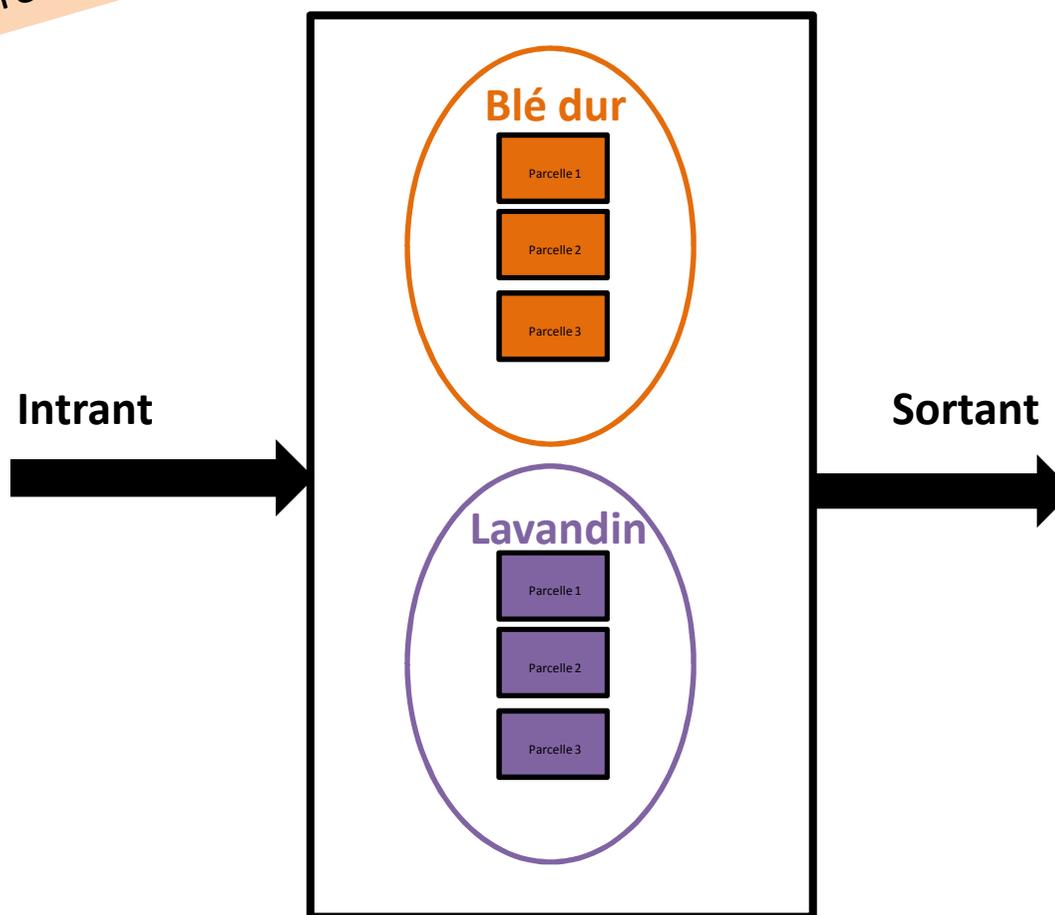


!/\
 point au centre =
 efficacité min de
 l'enquête
 (et non efficacité
 nulle)

Echelle 3: efficacités agrégées à l'exploitation

Pondération par la surface des cultures

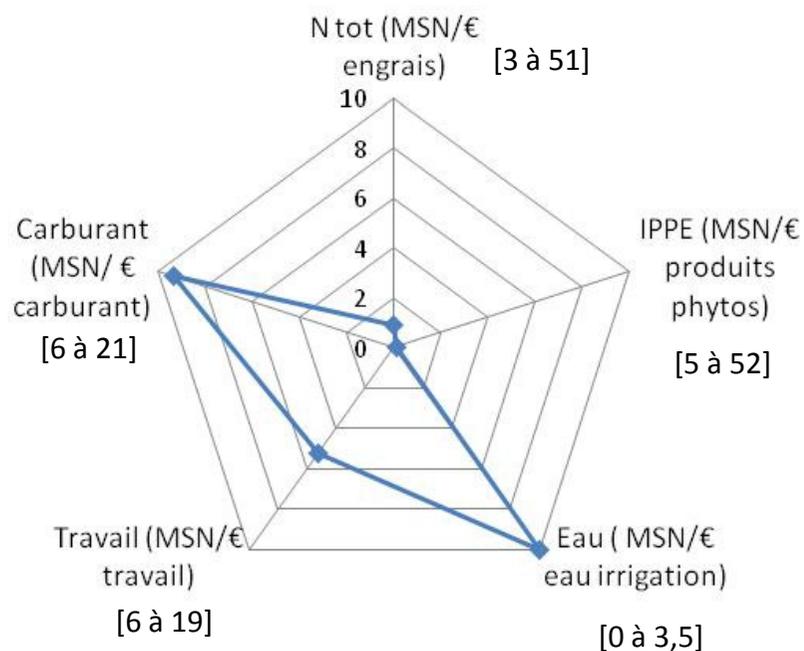
Une exploitation agricole



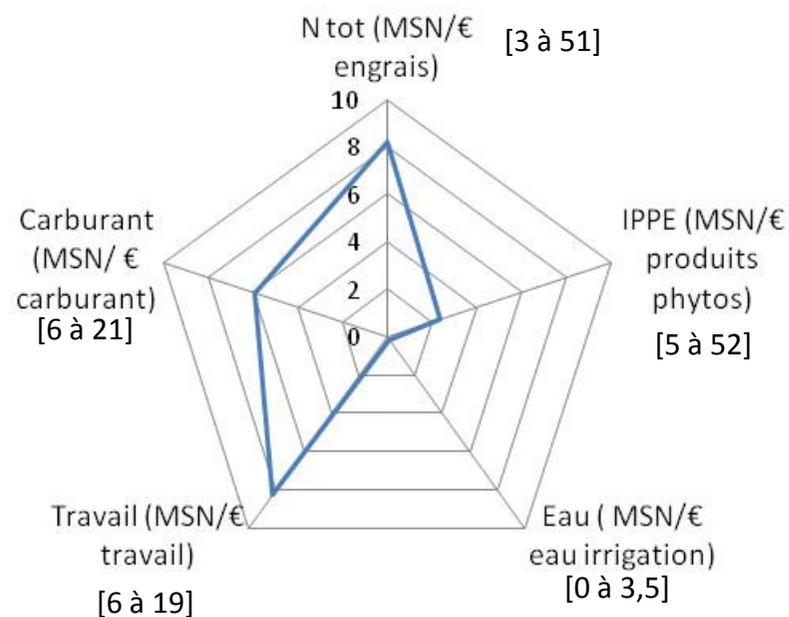
Agrégation d'efficiences financières à l'échelle de l'exploitation

/!\
point au centre =
efficacité min de
l'enquête
(et non efficacité
nulle)

Exploitation 1



Exploitation 2





4. Scénarios

Présentation des scénarios

Scénario 1 : changement du contexte économique



Scénario 2 : changement des pratiques sous contraintes environnementales



Scénario 3 : développement du réseau d'irrigation



Module de simulation des scénarios

Engrais										Carburant		Produit				MSN					
Engrais 1					Engrais 2					Total engrais /ha système actuel	Total engrais /ha scénario	Total carburant /ha système actuel	Total carburant /ha scénario	Rdt moyen t/ha	Prix vente /lt système actuel	Prix vente /lt scénario	Total produit /ha système actuel	Total produit /ha scénario	MSN /ha système actuel	MSN /ha scénario	Ratio MSN scénario/MSN système actuel
(Code parcelle)	(Code exploitation)	Nom	Qté apporté kg/ha	Prix actuel /lt	Prix scénario /lt	Nom	Qté apporté kg/ha	Prix actuel /lt	Prix scénario /lt												
12	J05	J05 T1 blé dur C moyenne	250	340	680	Ammonitrate 33%	400	310	620	209	418	103	206	4	250	375	1000	1500	1044	1132	1.0842636
13	J05	J05 T2 blé dur C moyenne	250	340	680	Ammonitrate 33%	400	310	620	209	418	103	206	4	250	375	1000	1500	1044	1132	1.0842636
14	P04	P04 T1 blé dur C moyenne	340	422	844	Ammonitrate 33%	380	327	654	268	535	134	268	4.6	200	300	920	1380	517	475	0.91926
15	P04	P04 T2 blé dur C moyenne	360	422	844	Ammonitrate 33%	310	327	654	253	507	93	186	2.8	200	300	560	840	325	159	0.4890217
16	P04	P04 T2 blé dur C moyenne	360	422	844	Ammonitrate 33%	310	327	654	253	507	97	194	2.8	200	300	560	840	348	178	0.5110611
17	P04	P04 T2 blé dur C moyenne	360	422		Ammonitrate								200	300	900	1350	652	643	0.9858196	
18	P04	P04 T3 blé dur C moyenne	360	422										200	300	900	1350	675	662	0.9802504	

Paramètres du scénario

Tableau des données du système actuel et du scénario

Scénario 1 : changement des prix

Culture : blé dur



Hypothèses testées :

- **DPU** : - 100 €/ha
- Prix des **engrais** : x 2
- Prix du **carburant** : x 2
- Prix de **vente** : x 1.5
- Rendement inchangé



Contexte :

Diminution des aides PAC

Augmentation du prix de l'énergie

Influence du marché mondial

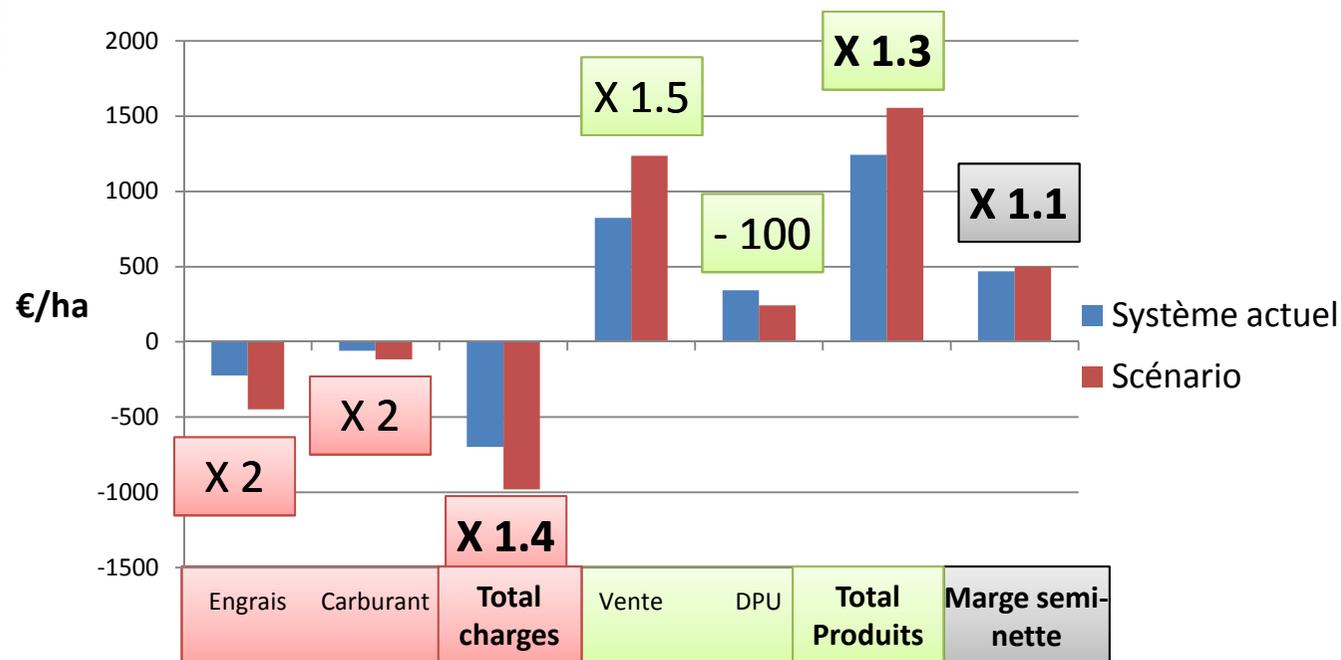
Scénario 1 : changement des prix

Hypothèses : engrais x 2, carburant x 2, vente x 1.5, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette à l'échelle d'une exploitation :



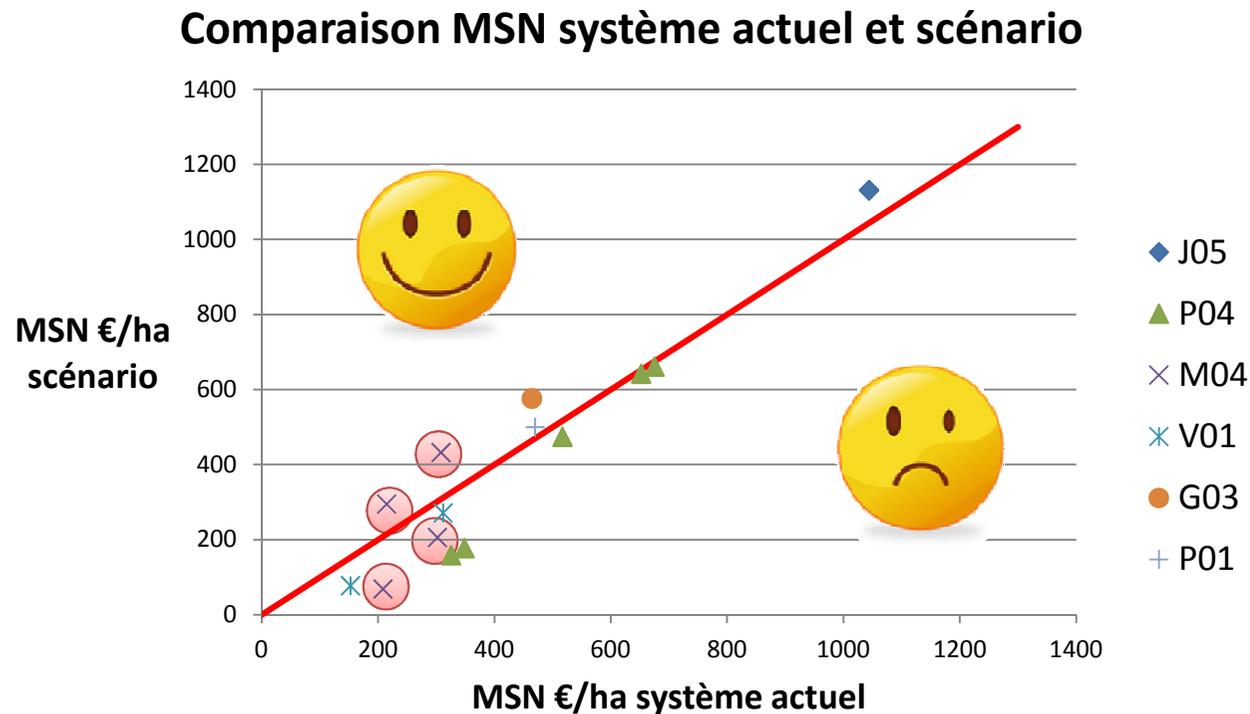
Evolution des charges, produits et marge semi-nette (P01)



Scénario 1 : changement des prix

Hypothèses : engrais x 2, carburant x 2, vente x 1.5, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette :



➡ Résultats **variables** entre les exploitations mais aussi au sein d'une exploitation.

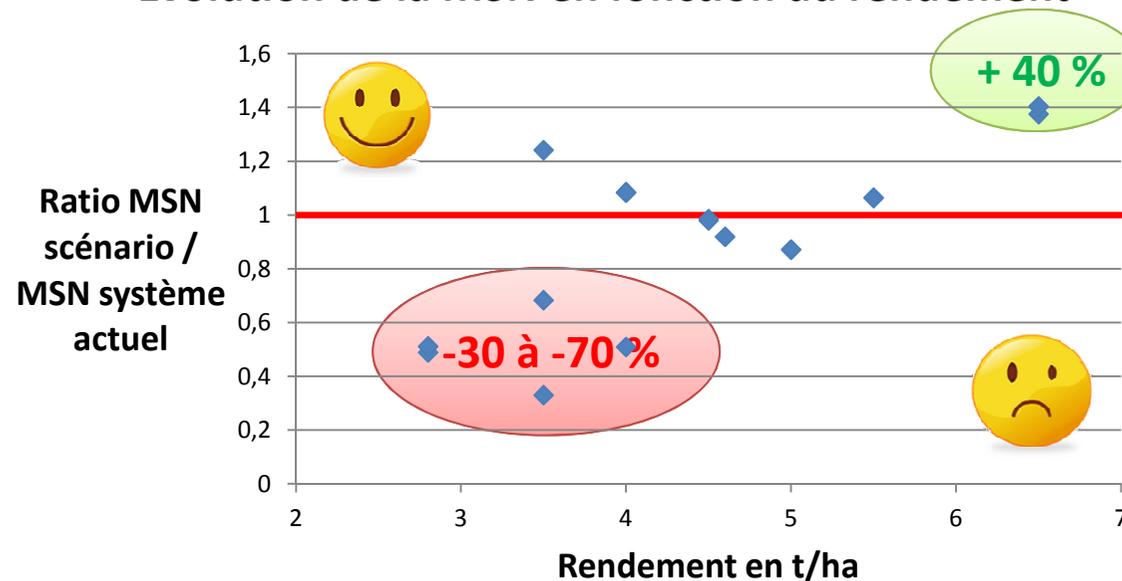
Scénario 1 : changement des prix

Hypothèses : engrais x 2, carburant x 2, vente x 1.5, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette en fonction du niveau de rendement :



Evolution de la MSN en fonction du rendement

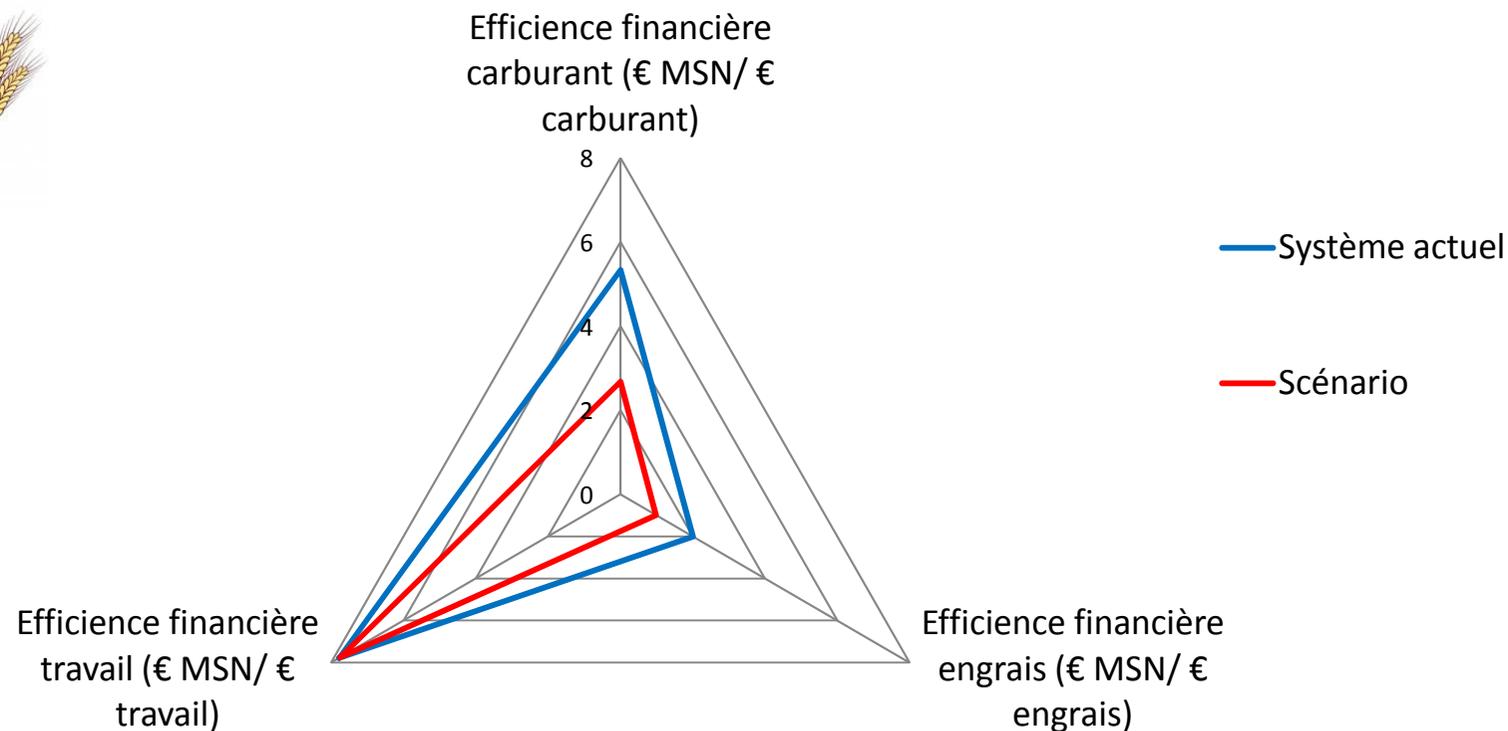


➡ Les **faibles et forts rendements** sont plus **sensibles** au changement des prix.

Scénario 1 : changement des prix

Hypothèses : engrais x 2, carburant x 2, vente x 1.5, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur les efficacités financières :



➡ **Diminution** des efficacités financières.

Scénario 2 : changement des itinéraires techniques

Culture : lavandin



Hypothèses testées :

- **DPU** : - 100 €/ha
- Quantité d'**herbicides** : - 50 %
- Quantité de **binages** : + 20 %
- **Rendement** : - 10 %

Contexte :

- Diminution des aides PAC
- Plan « Ecophyto »
- Changement des pratiques

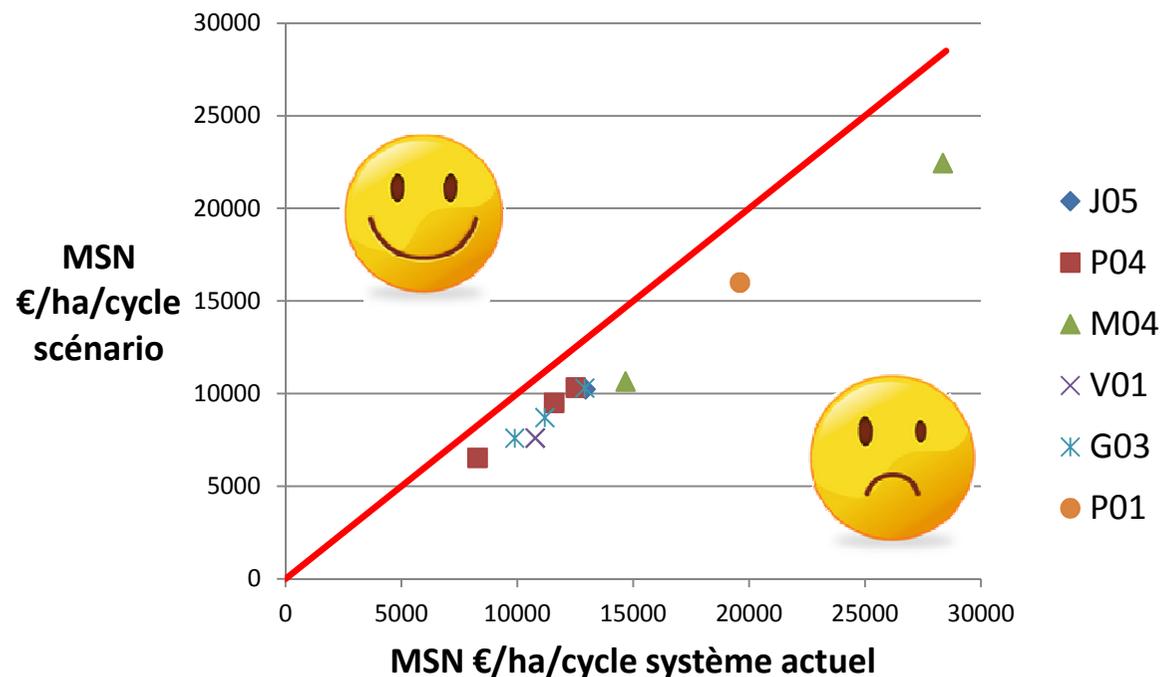
Scénario 2 : changement des itinéraires techniques

Hypothèses : herbicides – 50 %, binage + 20 %, rendement – 10 %, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette :



Comparaison MSN système actuel et scénario



➔ Scénario **défavorable** pour toutes les exploitations.

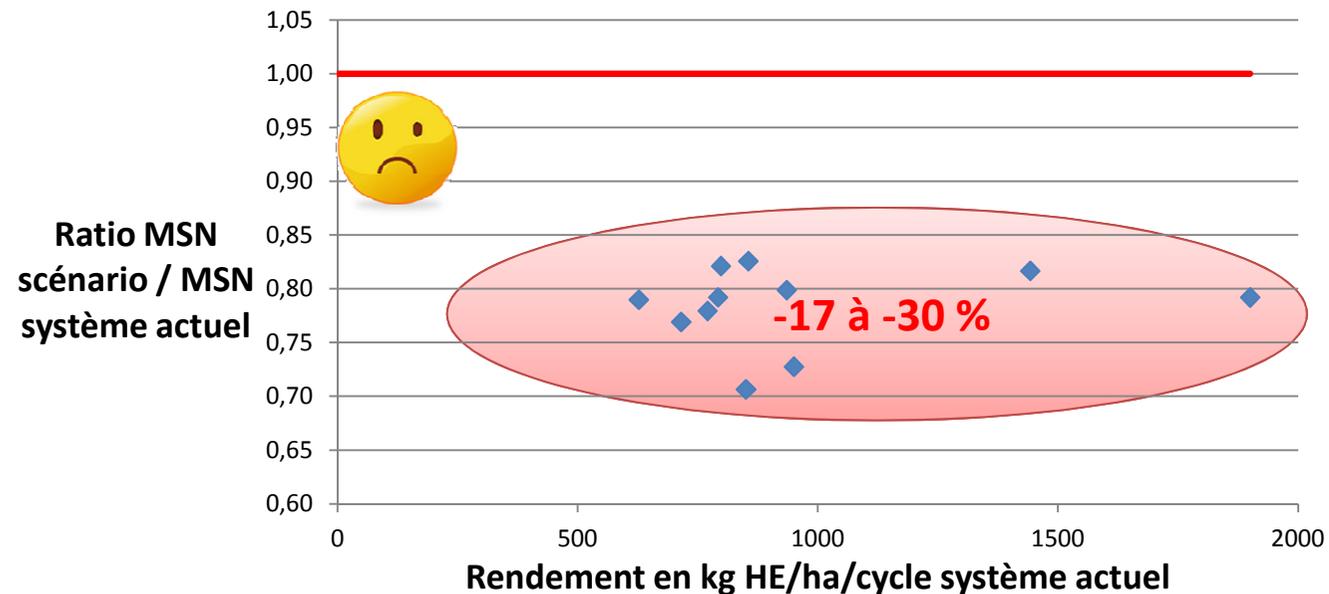
Scénario 2 : changement des itinéraires techniques

Hypothèses : herbicides – 50 %, binage + 20 %, rendement – 10 %, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette en fonction du niveau de rendement :



Evolution de la MSN en fonction du rendement

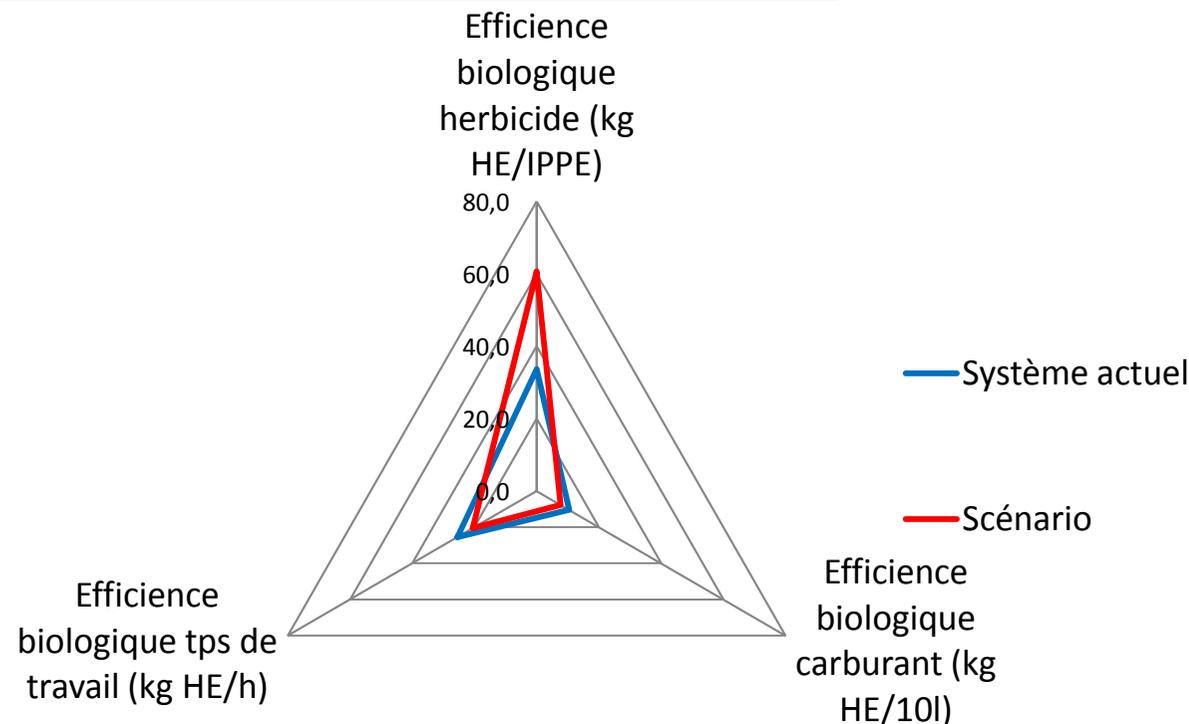


Diminution de la marge semi-nette **indépendante** du niveau de rendement.

Scénario 2 : changement des itinéraires techniques

Hypothèses : herbicides – 50 %, binage + 20 %, rendement – 10 %, DPU – 100 €/ha

❖ Influence du scénario sur les efficacités biologiques :



Diminution des efficacités biologiques du carburant et du temps de travail, **augmentation** de l'efficacité des herbicides.

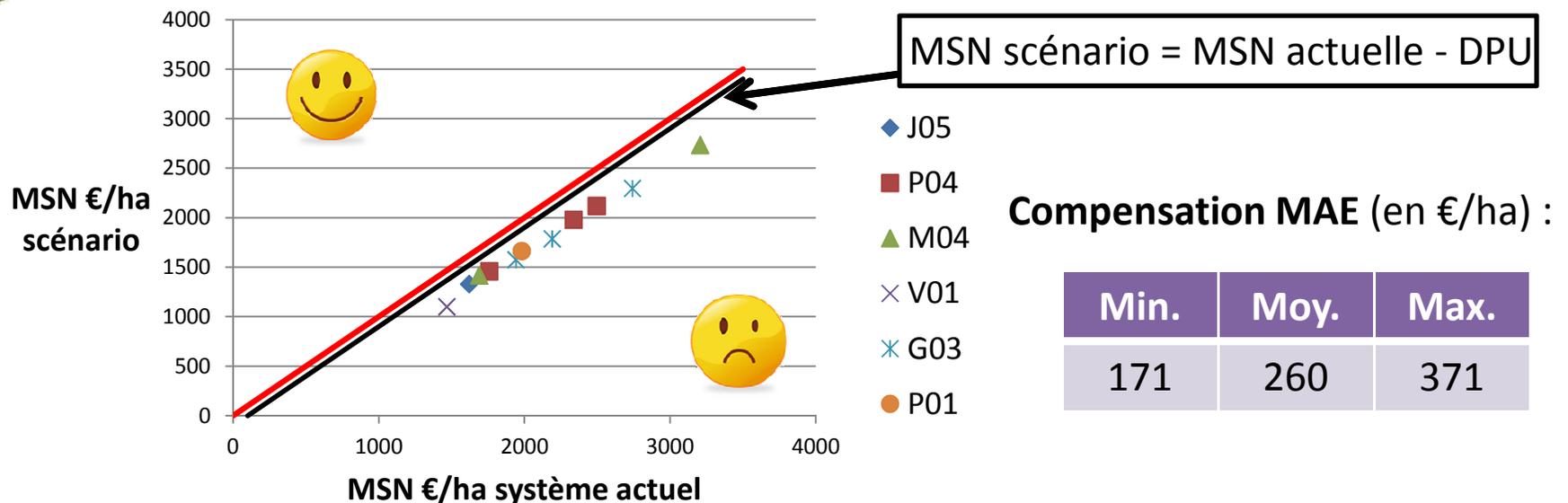
Scénario 2 : changement des itinéraires techniques

Hypothèses : herbicides – 50 %, binage + 20 %, rendement – 10 %, DPU – 100 €/ha

❖ Importance d'une « nouvelle MAE » :



Comparaison de la MSN système actuel et scénario



« MAE » de **260 €/ha en moyenne** pour compenser la diminution de MSN hors DPU.

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

Cultures : blé dur, lavandin



Hypothèses testées :

- Rendement blé dur : x 1,8
- Rendement lavandin : x 2
- Prix de vente et DPU inchangés
- Pratiques agronomiques adaptées :
 - fertilisation + 33 %
 - 1 fongicide à pleine dose
 - densité de semis + 15 %
 - apport de 90 mm d'eau
- Coût d'irrigation :
 - abonnement borne : 88 €/ha (50 m³/heure)
 - coût m³ : 0,14 €/m³
 - coût enrouleur : 18 €/ha
 - tracteur associé : 57 €/tour d'eau

Contexte :

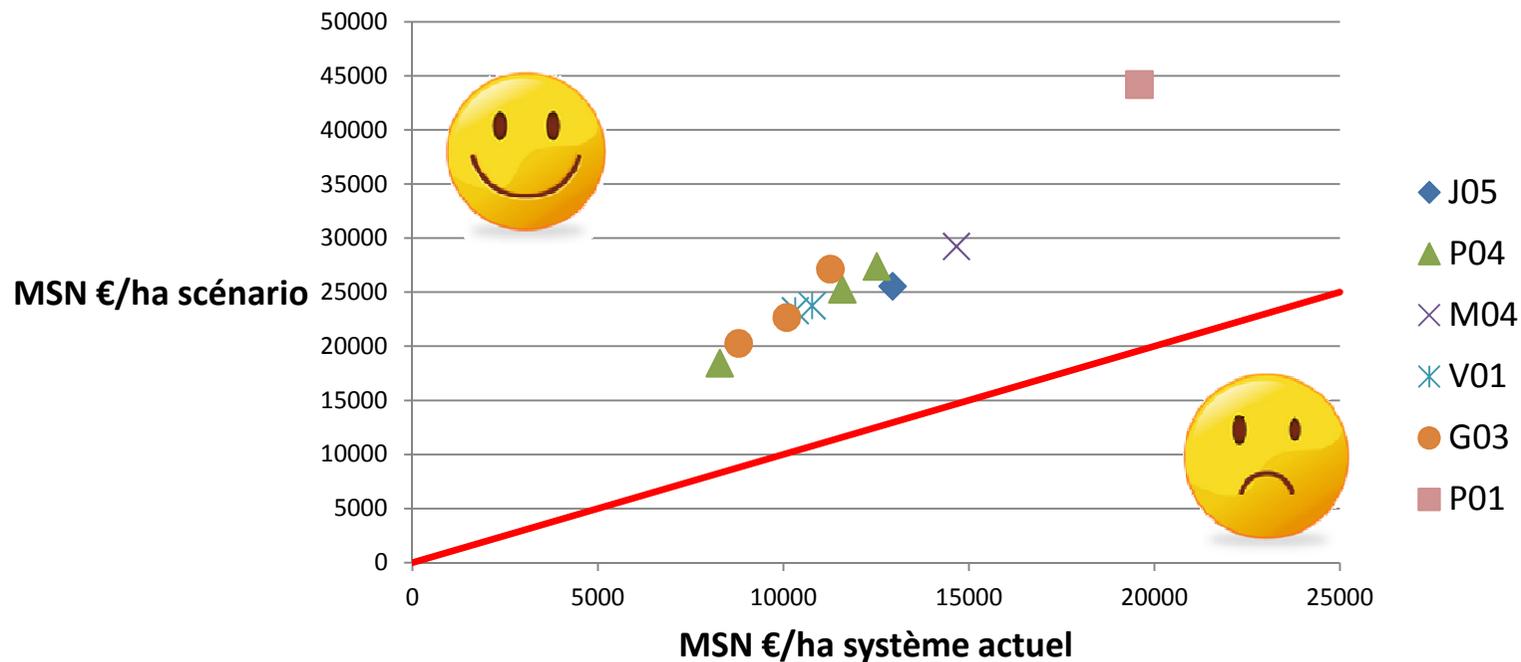
- Projet d'extension du réseau de la SCP sur le plateau de Valensole

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette :



Comparaison de la MSN système actuel et scénario



➔ Scénario **favorable** dans toutes les exploitations.

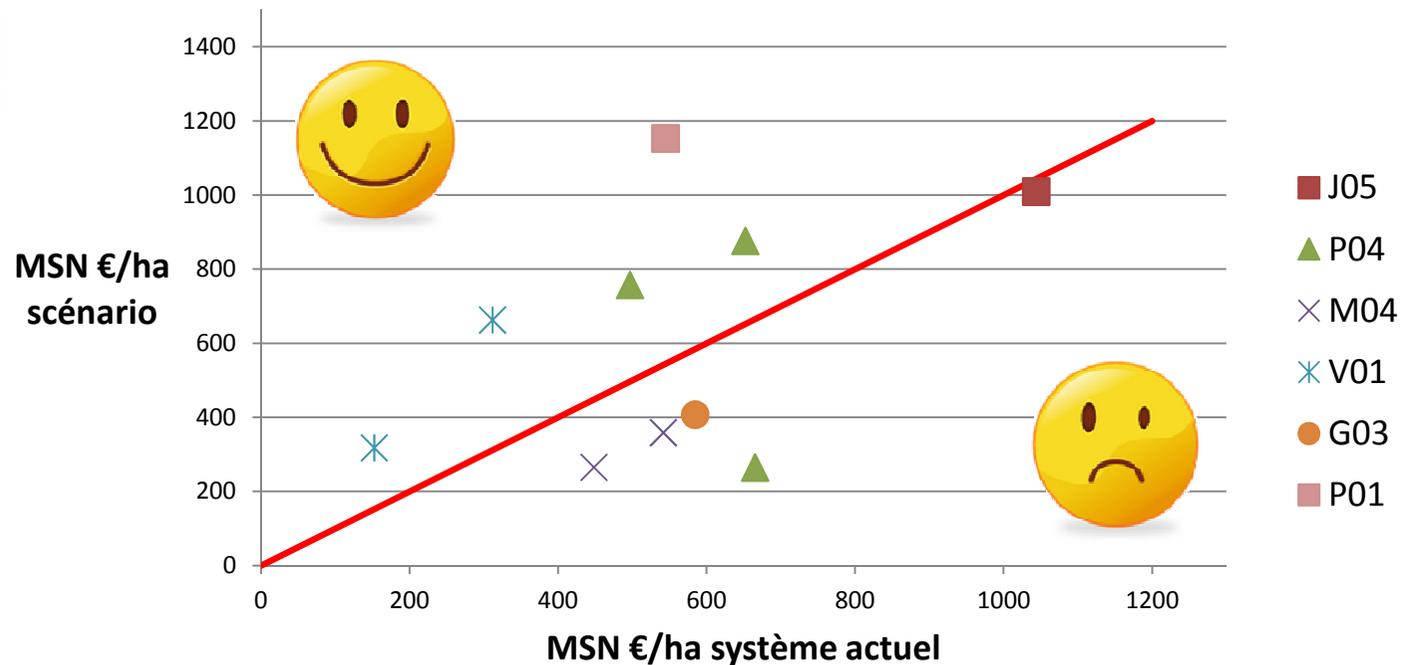
20/03/2014

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette :



Comparaison de la MSN système actuel et scénario



Résultats plus **contrastés** suivant la situation initiale.

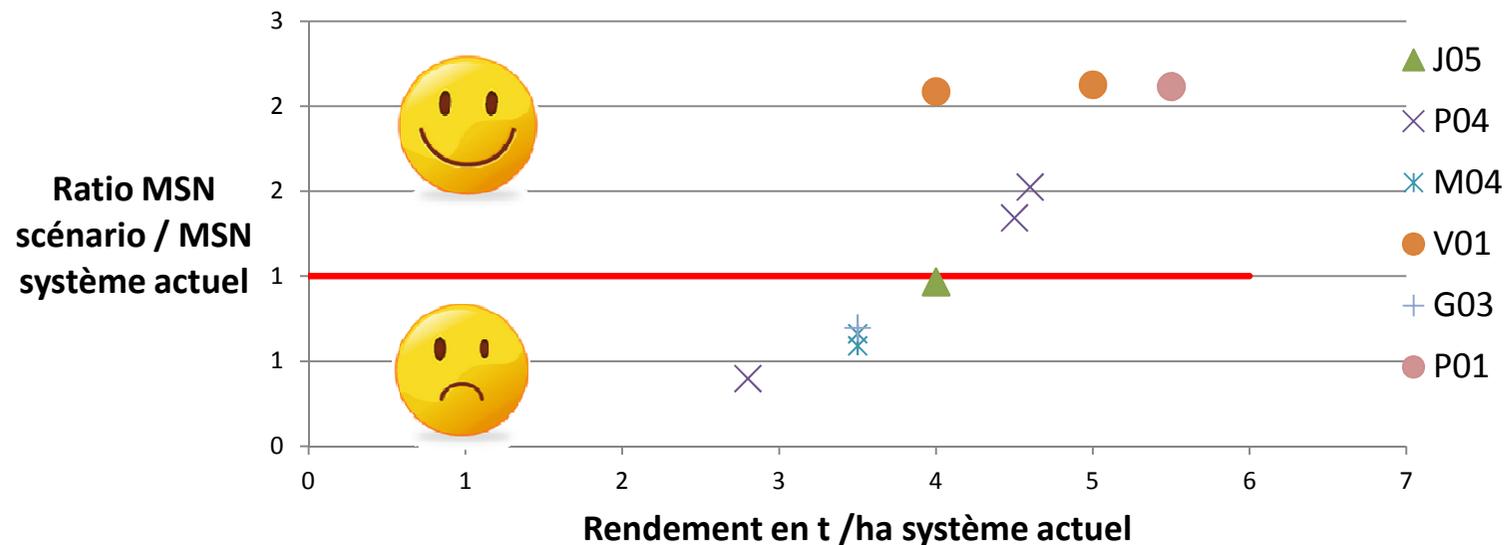
20/03/2014

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

❖ Influence du scénario sur la marge semi-nette en fonction du niveau de rendement :



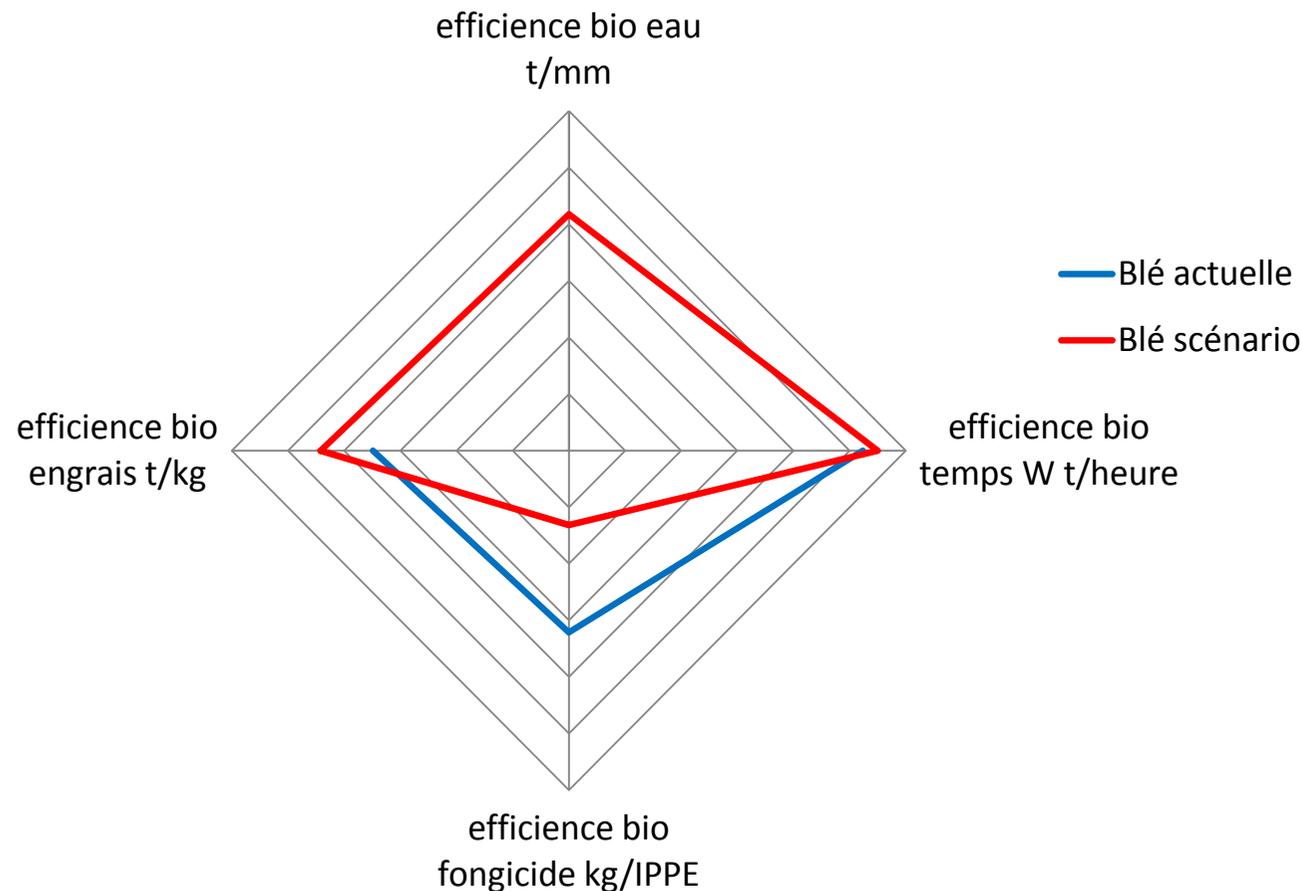
Evolution de la MSN en fonction du rendement



La MSN scénario dépend du rendement et du niveau de charge initial

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

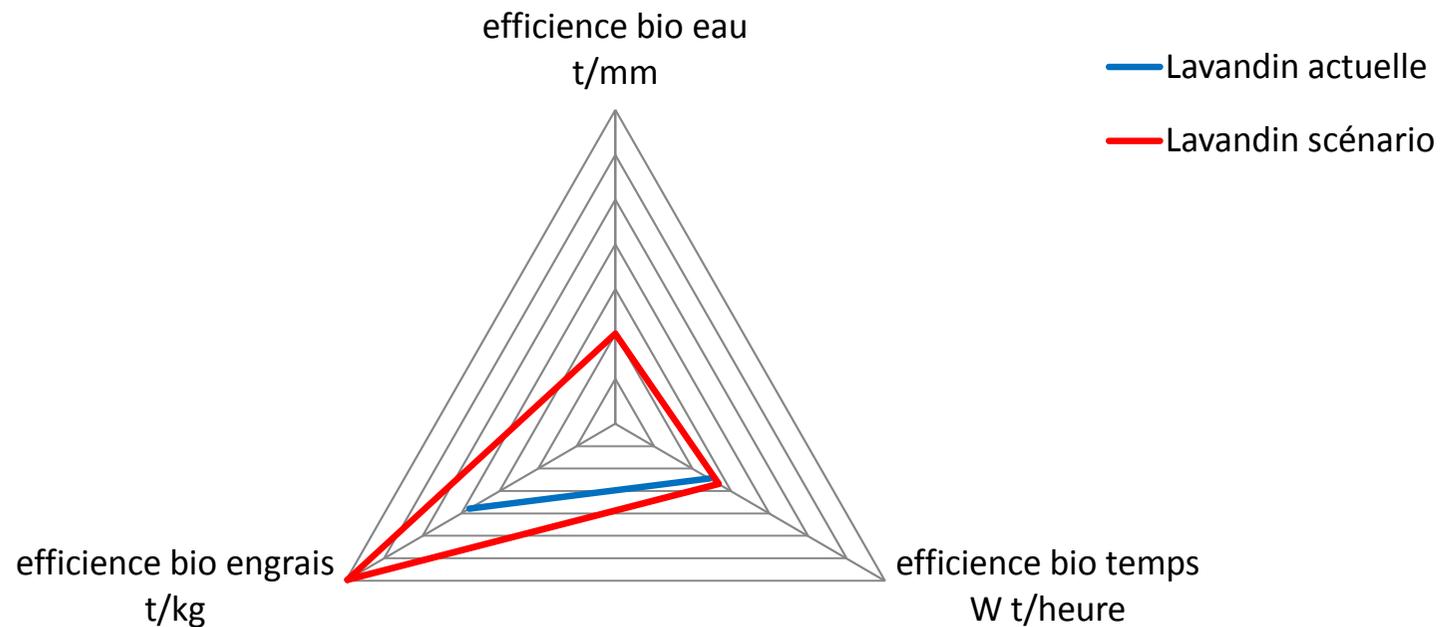
❖ Influence du scénario sur les efficacités biologiques :



Les efficacités de l'eau, du temps de travail et de l'engrais varient peu avec le scénario, contrairement à l'efficacité des fongicides qui diminue.

Scénario 3 : Développement de l'irrigation

❖ Influence du scénario sur les efficacités biologiques :



Les efficacités de l'eau et du temps de travail varient peu avec le scénario, contrairement à l'efficacité de l'engrais qui augmente fortement.



Bilan des scénarios

Scénario 1 : changement du contexte économique

→ Favorable ou défavorable économiquement

- *Rendement conditionne la sensibilité des exploitations*

Scénario 2 : changement des pratiques sous contraintes environnementales

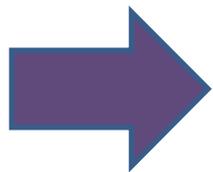
→ Favorable vis-à-vis de l'environnement mais défavorable économiquement

- *Compensation économique possible par une MAE*

Scénario 3 : développement du réseau d'irrigation

→ Favorable économiquement pour le lavandin et contrasté pour le blé dur

- *Potentiel agronomique initial déterminant pour le blé dur*



Scénarios multiples et adaptables
Scénarios non exhaustifs

Conclusion et Perspectives

Conclusion

- ✓ Méthodologie adaptable
- ✓ Acquisition des données (questionnaire)
- ✓ Base de données avec références
- ✓ Calcul des efficacités (indicateurs)
- ✓ Création et simulation de scénarios

Précautions

Méthode

- Création des classes et typologie

intègre la diversité mais gomme les variations intra-classe (un compromis)

Précautions

Données collectées

- Difficile accès aux données économiques
- Précision des données = précision de l'étude
- Nombre d'enquêtés limité pour placer chaque exploitation dans une gamme large (vigne et culture irriguées à Valensole)

Précaution

Références

- IPPE est un indice créé = manque de références
- Références limitées pour certains outils (BCMA)

Perspectives

- ✓ Bases de données actualisables
- ✓ Amélioration : intégrer les précédents cultureaux pour préciser les efficiences
- ✓ Intégration des calculs liés à la transformation manque de précision sur les données

Merci aux agriculteurs enquêtés, à la chaire d'entreprise de Montpellier SupAgro, à nos professeurs Jacques Wery et Aurelie Metay, à Isabelle Massai mais aussi à Claude Chailan, Eric Chaisse, Paul Lopez, Carole Sinfort, Raphaël Métral, Isabelle Bastie et toutes les personnes qui ont apporté leurs connaissances pour la réussite de ce projet.

A group of about ten people are seen from behind, walking along a dirt path through a vast field of low, green, bushy plants. The scene is captured in bright, natural light, likely during the day. The horizon is visible in the distance under a clear sky.

MERCI POUR VOTRE ATTENTION