



# **OPTIMISATION DE LA MÉCANISATION DE LA RIZICULTURE FRANÇAISE**

**Compte rendu d'activités 2011**

**Gilbert Lannes**

**Cirad-ES / UMR G-EAU**

**Partie I :**

**Mécanisation des opérations culturales en eau**

Partie I :	2
Mécanisation des opérations culturales en eau	2
Introduction	4
1 - Evolution du traçage	5
1 - 1 Essais 2010	5
1 - 2 Evolution 2011	6
2 - Semis	9
2 - 1 Semis à sec :	9
2 - 2 Semis en eau :	10
3 - Traitements herbicides	11
4 - Impact des traces	11
4-1 Impact visuel	11
4.2 Impact sur le rendement	12
5 - Intérêts économique des pneumatiques.	15
5 - 1 Données du calcul économique	15
5 - 2 Economies des couts de mécanisation.	17
Conclusion	19
Partie II :	20
Battage du riz	20
Introduction	21
I Présentation des premiers résultats d'analyse	21
II Appui technique aux réglages des moissonneuses batteuses	22
II.1 Effet du régime batteur	23
II. 2 Effet du type de contre batteur, du serrage et régime	24
II. 3 Effet du régime batteur et réglages des grilles	25
II. 4 Effet du réglage des grilles et régime de ventilation :	26
II. 5 Comparaison comportemental au battage Adret / RH 117	27
II. 6 Effet régime batteur et réglages du caisson de nettoyage	28
Conclusion	29
ANNEXE I	30

## I. Introduction

L'objectif depuis quelques années de mener des recherches pour diminuer les couts de mécanisation de la riziculture semble atteint.

En effet depuis 2004 date à laquelle les premiers essais de portance des tracteurs ont commencé, en 2011 nous pouvons confirmer la faisabilité de cultiver le riz irrigué avec le même équipement que les cultures sèches type blé dur sorgho tournesol....

Après des mises au point sur la technique du traçage à sec en 2011 pour améliorer la portance et le guidage, aujourd'hui débute la phase de vulgarisation. En effet un changement sur la manière de cultiver le riz parait s'amorcer. Voici décrit l'itinéraire et les résultats obtenus.



## I. 1 - Evolution du traçage

### I. 1 - 1 Essais 2010

En 2010 des essais de traçage à sec sur cinquante cinq hectares avec la barre de traçage en eau (Photo 1) était satisfaisant sur le principe, cependant subsistait un bourrelet de terre qui émergeait a la surface de l'eau donc propice à la levée des mauvaises herbes par manque de maitrise de la profondeur de la rigole.



Photo1 : Essais traçage 2010 avec barre traceur en eau



Photo2 : semis et traçage simultané en eau 2010.



## I. 1 - 2 Evolution 2011

Après discussions avec Mr Philippe Poulette chef de culture du mas de la Furane nous avons convenu qu'il était préférable de construire un outil spécifique afin de séparer le semis du traçage. Ce système permet d'avoir un outil à attelage 3 point standard et permet à un tracteur de tracer alors qu'un autre peut semer. On peut penser que le traçage en simultané (Photo 2) au semis dans l'eau est trop contraignant même s'il permet deux opérations en une.

Cet outil que nous nommeront traceur à sec (photo 3,4), après de multiples essais sera composé d'un châssis type chisel de deux roues de jauges latérales et d'un crochet d'attelage pour tracter un rouleau type Paker afin de tasser les bourrelets de terre formé par les corps buteurs (photo 5) et ainsi obtenir un profil de sol uniquement composé d'une rigole (photo 6) ou l'on roulera à chaque interventions culturales comme dans un rail de guidage.



**Photo3: Traceur sans roue de jauge laissant un bourrelet**



**Photo 4: Traceur avec roue de jauge**



**Photo 5 : Essais de tassement des bourrelets avec rouleau**

Le montage traceur+ rouleau (photo 7) permet ainsi de jalonner les rizières une fois pour toutes les opérations du cycle, donc plus besoin de GPS.)

Un autre avantage que l'on a pu constater mais qui reste à évaluer (Photo 8) c'est le drainage plus uniforme et peut être plus rapide grâce à ces mini canaux avant traitement herbicide et récolte. Si cette opération supplémentaire augmente le temps de mise en culture (10ha/h) elle diminue l'opération de rigolage qui n'aura qu'à raccorder les entrées et sorties d'eau à savoir qu'une rigoleuse est une machine à entraînement mécanique qui demande de la puissance dont la vitesse d'avancement est limitée



**Photo 6 : Profil de la rigole après roulage**



**Photo 7 : Traçage roulage simultané**



**Photo 8 : Aspect des rigoles à la levée**



## I. 2 - Semis

### I. 2 - 1 Semis à sec :

Le traçage des passages pour les opérations en eau implique d'uniformiser les largeurs de travail 18, 21, 24 mètres ce qui parfois peut amener à revoir ses équipements d'épandages. Par contre si l'on pratique le semis à sec (Photo 9) la largeur de semis peut être différente pour atténuer les irrégularités de répartition transversales des semences par temps venteux avec mise en eau post-semis (Photo 10).



**Photo 9 : Semis à sec différent de la largeur de traçage**



**Photo 10 : Mise en eau post-semis**

## I. 2 - 2 Semis en eau :

Le semis en eau est le plus répandu du fait des faux semis trois semaines avant, donc le traçage devra être identique à la largeur de semis. Il est recommandé de semer toujours avec un très faible niveau d'eau (Photo 11) pour éviter les remous (Photo12) qui enterrent le paddy. Un faible niveau d'eau positionne mieux en surface les semences.



Photo 11 : Niveau d'eau maxi pour semis



Photo 12 : Niveau d'eau trop élevé pour semis

## I. 3 - Traitements herbicides

Les traitements herbicides sont des opérations délicates dans le cycle cultural du riz. Tout d'abord les conditions météorologiques qui conditionnent l'efficacité du produit c'est-à-dire le vent et hygrométrie deux conditions difficiles à cette période. L'intérêt du travail en pneumatiques est une meilleure réactivité pour optimiser ces fenêtres de travail.

Remarque aussi très importantes comme pour le semis la maîtrise du niveau d'eau. Le déplacement du volume d'eau qui occupe la rigole (Photo 13) est projeté sur les adventices adjacentes aux passages des roues rendant inefficace l'herbicide tout comme les roues squelettes mais peut être un peu moins.



Photo 13 : Traitement herbicide en bonnes conditions

## I. 4 - Impact des traces

### I. 4-1 Impact visuel

En Camargue la technique du tout pneumatique se heurte à l'aspect visuel inhabituel des traces dans les rizières (Photo 14,15), traditionnellement on entre dans une rizière en eau uniquement équipé de roues squelette fer. Après des rencontres avec des entrepreneurs de travaux agricoles il ressort que certains de leurs clients refusent catégoriquement cette nouvelle technique. Par contre les passages des pneumatiques ne dérangent pas en culture sèches l'année suivante sur cette même parcelle qui sera en blé dur ou autre culture.





**Photo 14 : Traces des pneumatiques à la montaison**



**Photo 15 : Traces visibles des pneumatiques à la moisson**

## **I. 4.2 Impact sur le rendement**

L'effet culturel étant apparemment un obstacle au développement de cette nouvelle technique il est important de mesurer l'impact sur le rendement. Visuellement on remarque des effets de bordure (Photo 16,17) qui parfois augmentent localement le rendement alors que c'est plutôt le contraire. Des mesures comparatives de perte de rendement par rapport au roues fer (Photo 18) ont été réalisées il ressort mais pas toujours (Graphique 18) que la différence est de 0.7 à 0.4 % en faveur de roues fer soit pour un prix de paddy à 300 €/T une légère perte 10 à 15 €/ha !

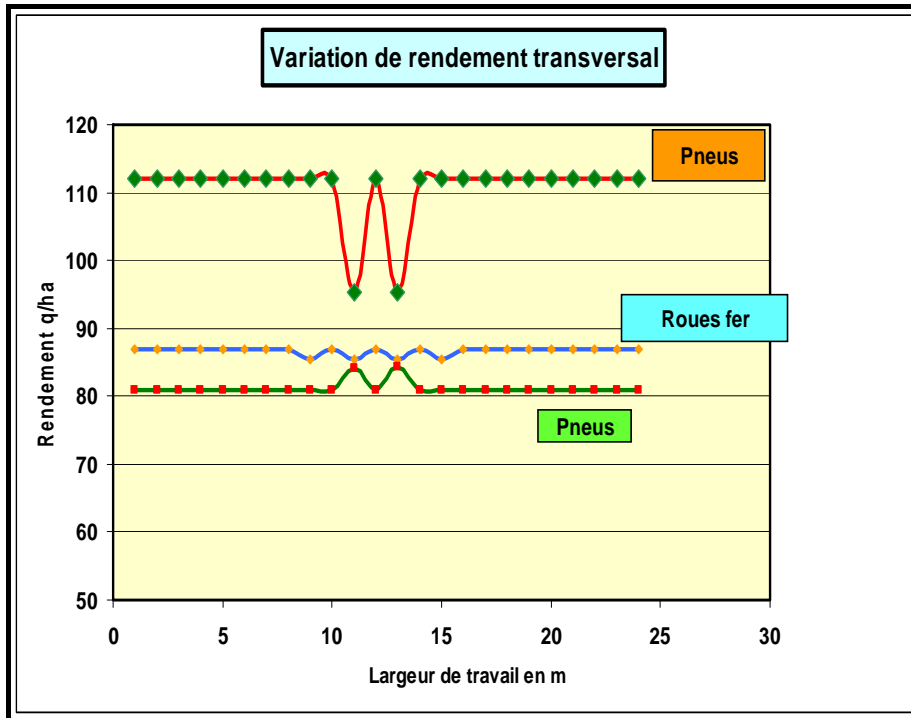




**Photo 16 : Effet de bordure des traces de pneus à la récolte**



**Photo 16 : Effet de bordure des traces visibles à la récolte**



Graf 17 : exemples de variation de rendement au niveau des traces



Photo 18 : Traces minimales de roues fer

## I. 5 - Intérêts économique des pneumatiques.

### I. 5 - 1 Données du calcul économique

Pour qu'une technique culturale soit adoptée il faut prouver son intérêt économique. Pour cela nous avons chronométré les temps de travaux d'une exploitation type de Camargue de 200 hectares dont 150 hectares de riz et 50 d'autres cultures sèches répartie sur trois sites distants de 5 km. Le coût actuel horaire de la main d'œuvre est de 17€ /h quant à l'équipement de traction pour les roues fer la puissance est de 140 ch. utilisant un porte-engin pour les déplacements routiers et pour les pneumatiques 80 ch. suffisent pour cultiver la même surface avec les outils de travail épandeur centrifuge et pulvérisateur

<b>Heure de main d'œuvre</b>		17€		<b>SAU de l'exploitation</b>		200ha
<b>Surface rizicole</b>		150ha		<b>Autre culture</b>		50ha
<b>Nombre de sites</b>		3		<b>Distance entre sites</b>		5km
<b>Coût du carburant (€/l)</b>		0,7				
	<b>Valeur d'achat (€)</b>	<b>Taux d'amortissement</b>	<b>Durée d'amortissement</b>	<b>Taux d'intérêts</b>	<b>Puissance (ch)</b>	<b>Heures ou hectare par an</b>
<b>Tracteur en roues squelettes (140ch)</b>	68 000	15%	15 ans	4%	140 Charge moteur : 70%	400h
<b>Roues squelettes</b>	5 800	Durée de vie : 10 ans		1,5 heure d'entretien par an		
<b>Tracteur en pneumatiques (80ch)</b>	40 000	10%	20 ans	4%	80 Charge moteur : 50%	400h
<b>Pneumatiques</b>	6 300	Durée de vie : 10 ans				
<b>Epandeur centrifuge – 21m / 8 km/h</b>	8 000	20%	7000ha soit 8,75 ans	4%	/	800ha (15,1ha/h) <sup>1</sup>
<b>Pulvérisateur trainé – 21m / 7km/h</b>	40 000	20%	5000ha soit 10 ans	4%	/	500ha (13,2ha/h) <sup>1</sup>
<b>Porte-engin</b>	15 000	5%	15 ans	4%	160	7,2h
<b>Traceur 8 km/h</b>	3 000	5%	15 ans	4%	/	14,9h

Données économiques

	Tracteur Roues squelettes	Tracteur Roues pneumatiques	Epandeur centrifuge	Pulvérisat eur trainé	Port e- engi n	Trace ur
<b>Charges fixes (CF) en €/an</b>						
Amortisseme nt	4 13 7,3	1 756,8	784,5	3 570, 5	536,7	107, 3
Intérêts financiers	1 478, 8	897,3	182,7	885,9	439	87,8
Assurance	680	400	80	400	150	30
Roues / Pneus	610	630	/	/	/	/
Entretien spécifique	1 000	/	/	/	/	/
<b>TOTAL CF (€/an)</b>	<b>7 90 6,1</b>	<b>3684,1</b>	<b>1 047,2</b>	<b>4 856, 4</b>	<b>1 125,7</b>	<b>225, 1</b>
<b>TOTAL CF (€/h)</b>	<b>19,8</b>	<b>9,2</b>	<b>19,8</b>	<b>128,5</b>	<b>156,3</b>	<b>1,5</b>
<b>Charges variables (CV) en €/h</b>						
Carburant	15,1	6,2	/	/	Tracteur : 32	/
Lubrifiant	1,5	0,6	/	/		/
Entretien	6,8	4,0	0,8	4,0	2	0,3
<b>TOTAL CV (€/h)</b>	<b>23,4</b>	<b>10,8</b>	<b>0,8</b>	<b>4,0</b>	<b>34</b>	<b>0,3</b>
<b>TOTAL CF + CV (€/h)</b>	<b><u>43.2</u></b>	<b><u>20.0</u></b>	<b><u>20.6</u></b>	<b><u>132.5</u></b>	<b><u>190.3</u></b>	<b><u>1.8</u></b>

Tableau : Coût d'utilisation hors main d'œuvre

		Epandeur centrifuge	Pulvérisateur	Traceur
<b>Débit de chantier réel (ha/h)</b>				
Pneumatiques	Au champ	15,1	13,2	/
	Total	10,9	6,6	10,1
Roues squelettes	Au champ	15,1	13,2	/
	Total	10,1	5,1	/
<b>Durée de chantier (h) totale</b>				
Pneumatiques		41,2	56,7	14,9
Roues squelettes		44,6	72,9	/

Tableau 1 : Débit et temps de chantier des machines utilisées en riziculture suivant l'équipement du tracteur



	Coût à l'heure (€/h)	Durée du chantier (h)	Coût à l'hectare (€/ha)	Coût à l'heure (€/h)	Durée du chantier (h)	Coût à l'hectare (€/ha)
Montage roues	17,0	8	0,91	/	/	/
Traçage + roulage	/	/	/	1,8	14,9	0,18
Faux semis	132,5	14,6	5,0	132,5	11,3	5,0
Semis	20,6	14,9	1,4	20,6	13,7	1,4
Trait. herbicide 1	132,5	29,2	10,0	132,5	22,7	10,0
Trait. herbicide 2	132,5	29,2	10,0	132,5	22,7	10,0
Engrais 1	20,6	14,9	1,4	20,6	13,7	1,4
Engrais 2	20,6	14,9	1,4	20,6	13,7	1,4
Démontage roues	17,0	8	0,91	/	/	/
Transport	190,3	7,2	9,1	/	/	/
MO transport	17,0	7,2	0,82	/	/	/
Tracteur	43,2	117,5	33,8	20,0	112,8	15,0
MO tracteur	17,0	117,5	13,3	17,0	112,8	12,8
<b>TOTAL</b>	Avec transport (€/ha)		88,0		<b>TOTAL</b>	57,1
	Sans transport (€/ha)		78,1			
<b>Economie réalisable</b>						
		%	€/ha	TOTAL (€/an)		
	<b>Avec transport</b>	35	30,9	4 638,1		
	<b>Sans transport</b>	27	21,0	3 145,2		

**Tableau 2 : Tableau récapitulatif des coûts et économies de mécanisation réalisables.**

## I. 5 - 2 Economies des couts de mécanisation.

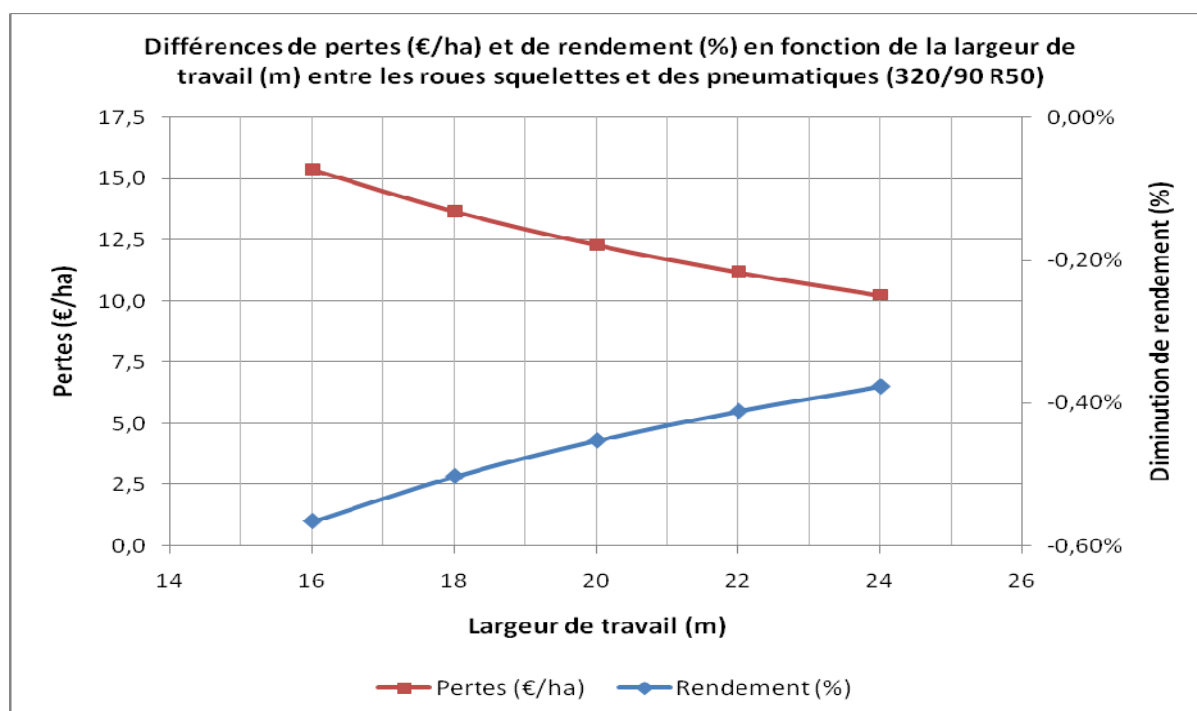
Les pourcentages d'économie prennent en compte, s'il y a lieu, l'utilisation d'un porte-engin. En effet, on peut imaginer que le riziculteur possède toutes ses parcelles autour de son exploitation. Dans ce cas, il pourra réaliser une économie de 27% minimum, car sur 150ha, les déplacements entre parcelles vont être beaucoup plus long en roues squelettes qu'en pneumatiques. De plus, on constate que la différence de coût entre les deux techniques est de presque 3 200€, ce qui permet un retour sur investissement dans les pneumatiques de 2 ans.

Enfin, si le riziculteur a la nécessité de se déplacer sur route en utilisant un porte-engin, l'économie atteint plus de 4 600€, ce qui est presque le prix d'un équipement pneumatique. En partant de ce constat, on peut dire que même si un riziculteur possède des roues squelettes, il peut les remplacer au profit des pneumatiques sans forcément attendre qu'elles soient usées.

En menant la même démarche pour des surfaces plus importantes, les économies seront d'autant plus grandes. Par exemple, pour 250ha de riz découpés en six îlots situés à six

kilomètres autour de l'exploitation, l'économie atteint 6 700€ par an. Il n'est pas possible d'annoncer une économie réalisable en fonction de la surface car les équipements, tout comme le parcellaire, diffèrent énormément d'une exploitation à l'autre. Une étude au cas par cas est alors nécessaire.

Une question reste cependant en suspend, celle de la perte de rendement que peut induire l'utilisation des pneumatiques. En effet, remarque souvent faite par les riziculteurs, le riz ne pousse pas dans les traces de roues. Il n'y a donc pas de pied de riz sur cette bande de roulement, mais le riz la bordant, en tallant, recouvre cet espace. Deux années de mesures (2010 et 2011) ont permis d'évaluer la perte de rendement due à ces passages de roues. Ci-contre, on retrouve un graphique (figure n° 54) qui présente la différence de rendement (%) et la perte économique (€/ha) en fonction de la largeur de travail (m) entre les deux équipements. Le prix de la tonne de riz retenu pour les calculs est celui de l'année 2010, soit 300€/tonne.



### **Influence des pneumatiques sur le rendement et les pertes/ha par rapport aux roues fer**

On voit donc que l'équipement pneumatique engendre une perte de 10€/ha pour une largeur de travail de 24m. Mais, lors des mesures réalisées en 2011, des résultats inattendus ont été observés. En effet, dans certaines parcelles, le riz était plus dense au niveau des passages de roues qu'au milieu du champ. Un « effet bordure » s'est fortement exprimé, engendrant même des rendements supérieurs au niveau des passages de roues (figure n°55 ci-contre). Ces valeurs n'ont pas été retenues dans les calculs finaux, mais un suivi sur plusieurs années serait très instructif. Pour en revenir à ces 10€/ha en moins, il faut les comparer avec les 30€/ha d'économie réalisable. Au final, les pneumatiques sont plus rentables.

Aussi, un point majeur est à aborder. Il s'agit des enlacements de tracteurs équipés en roues squelettes. En effet, lorsque ceux-ci sont dans de mauvaises postures, les engins employés (pelles mécaniques) pour extraire les tracteurs endommagent fortement le riz. Aucun chiffre sur ces pertes n'est connu car personne ne se vante d'avoir détruit la culture.

Certes on peut considérer que les pneumatiques engendrent une perte de 10€/ha par rapport au roues squelettes fer en 24 m de largeur de travail. Cependant lors de certaines mesures on a pu

constater un meilleur rendement au niveau des passages de roues. Nous ne retiendront pas ces valeurs. Au final 10€/ha de perte comparé au 21€/ha de gain sans transport il a donc un gain net de 11€/ha soit dans notre cas 1650€/an.

Un atout aussi à ne pas négliger même s'il est difficile à évaluer, le gain en confort de travail sur la santé à long termes des tractoristes

## **I. Conclusion**

Au fil des années, les exploitations ont grandi, faisant passer leur taille de quelques hectares à quelques centaines avec un parcellaire dispersé parfois de dizaine de kilomètres. Pour effectuer les interventions culturales, les riziculteurs se sont donc équipés de matériels plus performants. Puissants, guidés par GPS, les tracteurs sont aussi devenus plus lourds trouvant les limites des roues squelettes. Enlisements multiples, déplacements sur route fastidieux et très inconfortables entre parcelles, elles sont devenues une charge de travail pour les exploitants agricoles.

Les travaux sur l'utilisation des pneumatiques en riziculture dégagent une alternative intéressante aux roues squelettes. Pneumatiques étroits gonflés à faible pression, ce nouvel équipement trouve bien des intérêts : diminution de la puissance requise et donc de la consommation, rapidité d'intervention, autonomie dans les déplacements, confort incomparable... la liste est longue.

Mais, le changement des pratiques culturales ne se fait pas en quelques années. C'est ainsi que cet argumentaire va permettre la promotion de la technique. Cependant, la démocratisation de l'utilisation des pneumatiques en riziculture passe par l'accompagnement des riziculteurs pour leur éviter de rencontrer les problèmes actuels. C'est donc un point essentiel à ne pas laisser de côté.

**Partie II :**

**Battage du riz**



## II. Introduction

Depuis 2008 des études sont conduites sur l'impact des réglages des moissonneuses batteuses sur les valeurs d'agréeage et le rendement d'usinage du riz paddy.

A partir de tous ces résultats obtenus il s'avérait nécessaire de faire une synthèse et de présenter les premières conclusions aux prémices du riz afin de sensibiliser les riziculteurs présent ce jour là à l'intérêt de ces réglages tant sur le plan financier que mécanique pour les moissonneuses batteuses.

### II. I Présentation des premiers résultats d'analyse



**Photo 1 : Présentation des poster au Mas Blanc**

La présentation des 9 poster présentant la synthèse de 150 échantillons de ces trois dernières années (Photo 1,2) (Annexe1) avec en appui une moissonneuse batteuse s'est traduite en fin d'exposé par des demandes d'expertise et de réglage à la parcelle. A savoir que nous sommes à ce moment là au tout début de la récolte.

Durant l'exposé l'attention était aussi de démontrer les effets induits sur le stockage le transport et la puissance absorbée inutilement.

Au total huit riziculteur nous ont sollicités pour régler leurs moissonneuses batteuses dont un riziculteur Catalan présent chaque année aux prémices du riz



**Photo 2 : Présentation des poster au Mas Blanc**

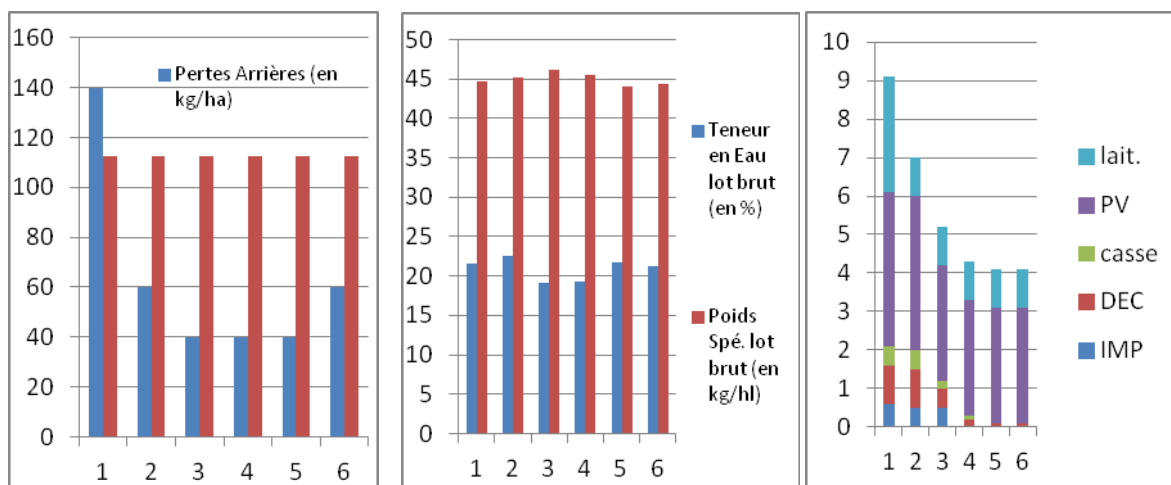
## II. II Appui technique aux réglages des moissonneuses batteuses

### II. II.1 Effet du régime batteur



Photo 3 : **NEW HOLLAND TF 44 le 26/09/12, Arelate pailles vertes**

La baisse du régime batteur de 700 à 550 tours/mn a permis réduire considérablement la casse et le décorticage des grains. Dans le même temps, le niveau de pertes est proche de 40 kg/ha et ta TE grain la plus faible. Au serrage moyen de contre batteur et au régime batteur faible de 600 tr/mn, le compromis rendement / qualité est excellent. Cependant, des défauts de contre batteur usé ainsi que les pailles vertes limitent les possibilités d'avancement.



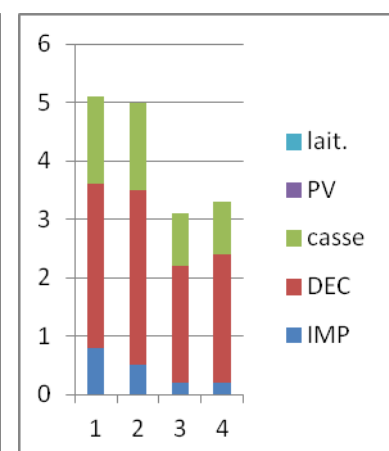
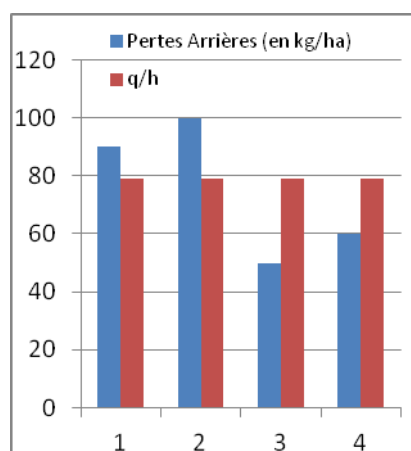
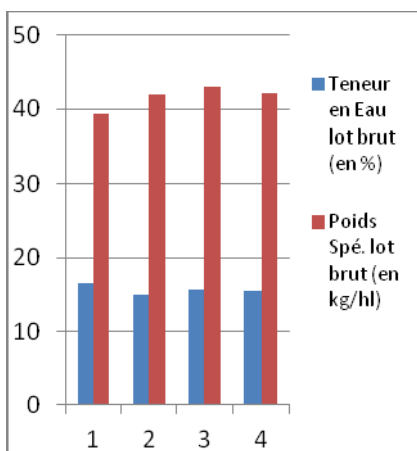
## II. II. 2 Effet du type de contre batteur, du serrage et régime

Munie d'un contre- batteur neuf très agressif dans des conditions sèches, cette machine voit son rendement de chantier très limité par son niveau de pertes et le manque de circulation régulière dans les organes de battage. De plus les niveaux de casse et décortilage sont très élevés et peu de possibilités à part la modération du régime batteur sont offertes dans ces conditions de fragilité du lot. Cependant, le niveau des impuretés est bien maîtrisé grâce type d'équipement de grilles (lamelles longues et resserrées) et aux réglages des grilles plus fin.

Ce type de contre batteur à 3 séries de doigts rapprochés et fermé se montre très agressif dans ces conditions et mérite un travail d'essais plus particulier à l'avenir.



**Photo 4 : JOHN DEERE T 660 le 27/09/11, Ariète dans d'excellentes conditions**





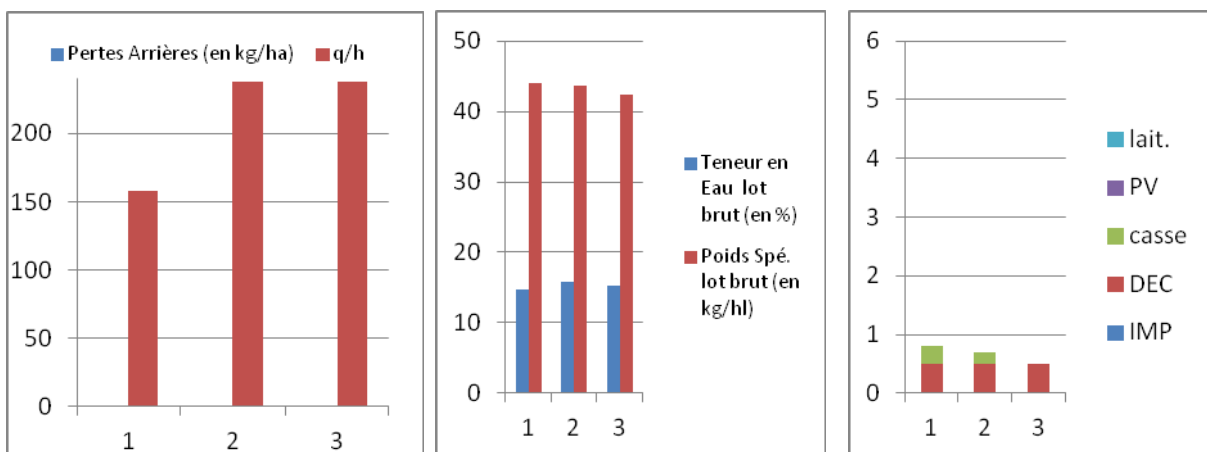
## II. II. 3 Effet du régime batteur et réglages des grilles



Photo 5 : **CLAAS TUCANO 450 le 27/09/11, Ariète dans d'excellentes conditions**

Avec des conditions similaires à la précédente machine, le type de contre batteur va s'avérer plus performant autant sur le niveau de rendement que sur les niveaux de la qualité. En effet le contre batteur à 4 séries de doigts espacés est efficace mais moins agressif que le modèle « T » dans ces conditions très sèches

Les pertes sont nulles malgré un réglage très fin des grilles et le régime modéré du batteur (16m/s) a permis de limité la casse de manière spectaculaire à cette Te grain faible. de 15% !

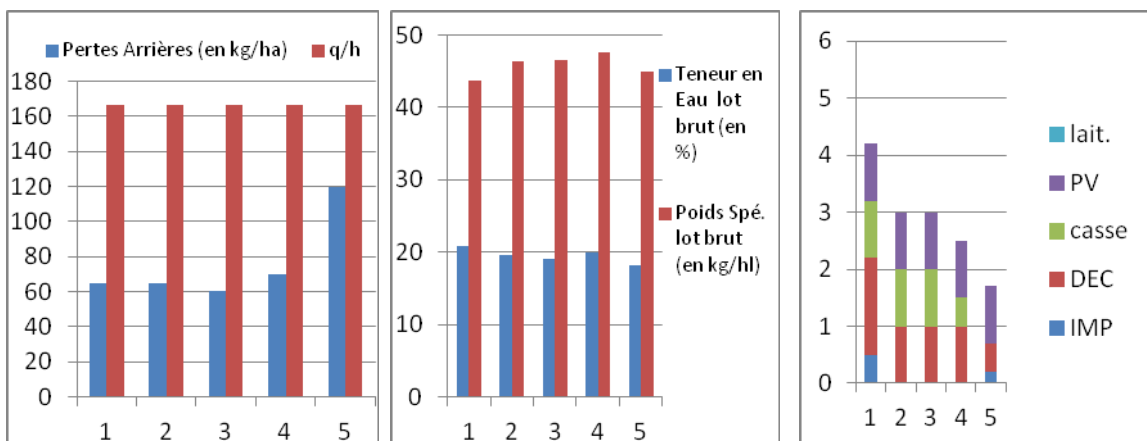


## II. II. 4 Effet du réglage des grilles et régime de ventilation

Les réglages de base de régime batteur ainsi que le serrage sont à l'optimum. Cependant, les niveaux de décortiquage et casse et impuretés sont élevés. Ce la provient d'un excès de retour au batteur de bons grains entiers et un volume de déchets trop important. La baisse du niveau de ventilation et la fermeture de l'ouverture des grille supérieure et inférieure ont permis de diviser la casse de grain + décortiquage par quatre !.



Photo 6 : JOHN DEERE C 670 Brio (Rond) en conditions moyennes

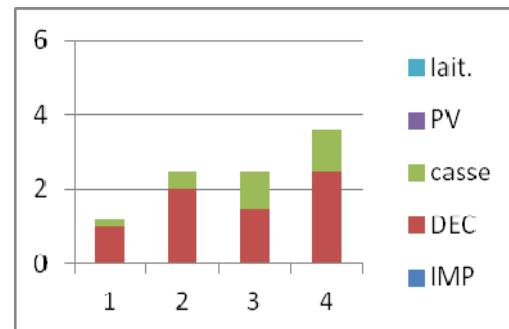
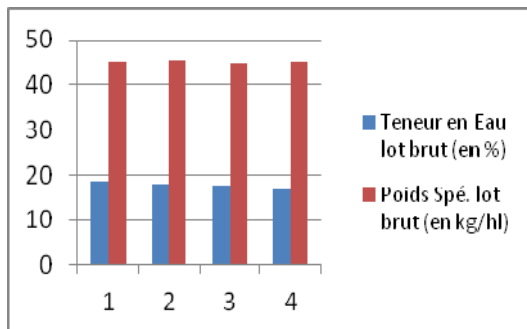


## II. II. 5 Comparaison comportemental au battage Adret / RH 117

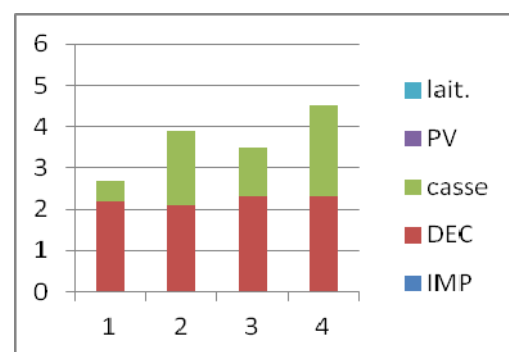
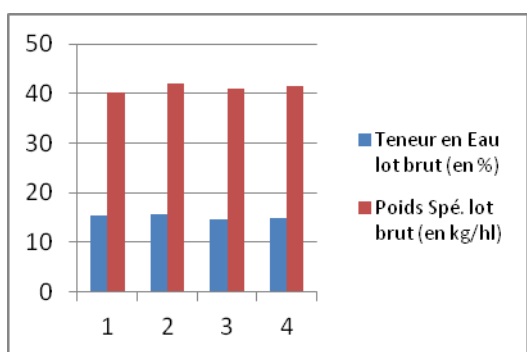
Adret est légèrement moins sec que Rh117 (variété en cours d'inscription) et malgré les écarts faibles, ils peuvent intervenir sur le niveau de faculté de battage variétale. On mesure des écarts sensibles de niveau de casse entre les deux variétés pour chaque serrage et régime batteur testé. Systématiquement Rh 117 s'avère plus sensible à la casse et au décortiquage que la variété de référence Adret mais ces écarts sont faibles à moins de 1.5 points.



Photo 7 : Mas d'Adrien CFR comparaison au battage des variétés ADRET / RH 117



**Adret**



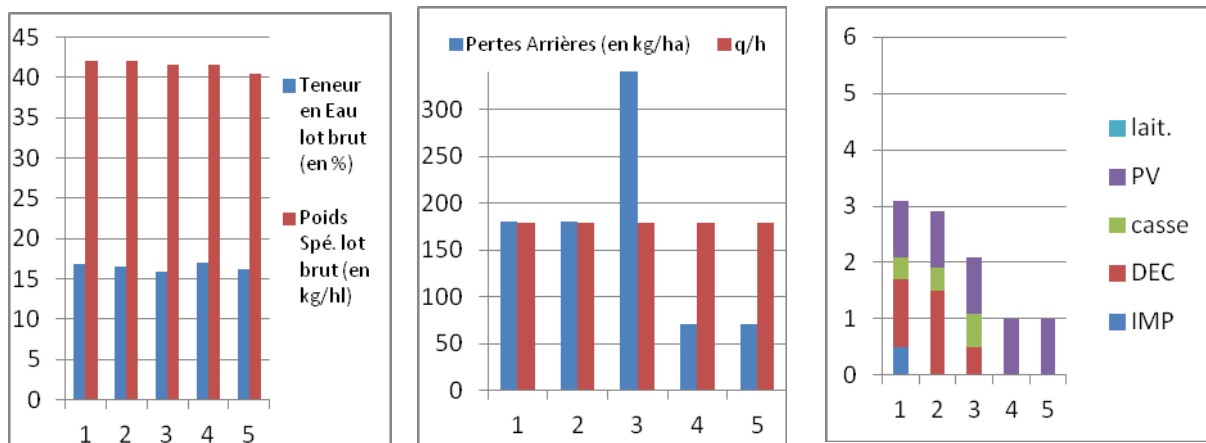
**RH 117**

## II. II. 6 Effet régime batteur et réglages du caisson de nettoyage

Dans ces conditions particulières de pailles lourdes et grain fragile, la machine voit son rendement de chantier très limité. Les pertes sont importantes, sauf dans le cas où le régime batteur est modéré et le caisson de nettoyage réglé à l'optimum. Le régime batteur exceptionnellement modéré (18 m/s) a permis d'obtenir un lot d'une propreté et d'une qualité exemplaire.



Photo 8: NEW HOLLAND CX 880 Selenio conditions favorables



## **II. Conclusion**

En 2011, les niveaux de qualité et de productivité obtenus avec les modifications des réglages testées permettent d'établir un début de relation étroite entre les niveaux de casse de grains, grain décortiqués, impuretés et les pertes de rendement mesurées à l'arrière des moissonneuses batteuses. Cela démontre le lien étroit entre rendement/efficacité de battage et qualité des lots. C'est un argument essentiel pour convaincre les agriculteurs d'améliorer leur battage, bénéficiaire à toute la filière.



## **Annexe 1**

### **Posters battage du riz**

# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégage et l'usinage



## Objectifs de l'étude

- Etudier les comportements de variétés face au battage et aux normes d'agrégage.
- Mesurer les impacts des équipements de moissonneuses batteuses ainsi que leurs réglages sur les valeurs d'agrégage et d'usinage des lots de riz long A, long B et rond.
- Mesurer et minimiser les pertes réelles lors du battage sous conditions normales et sous contraintes (verse, enherbement, teneur en eau du grain faible/élevée).



Etudes comportement variétés mas Adrien

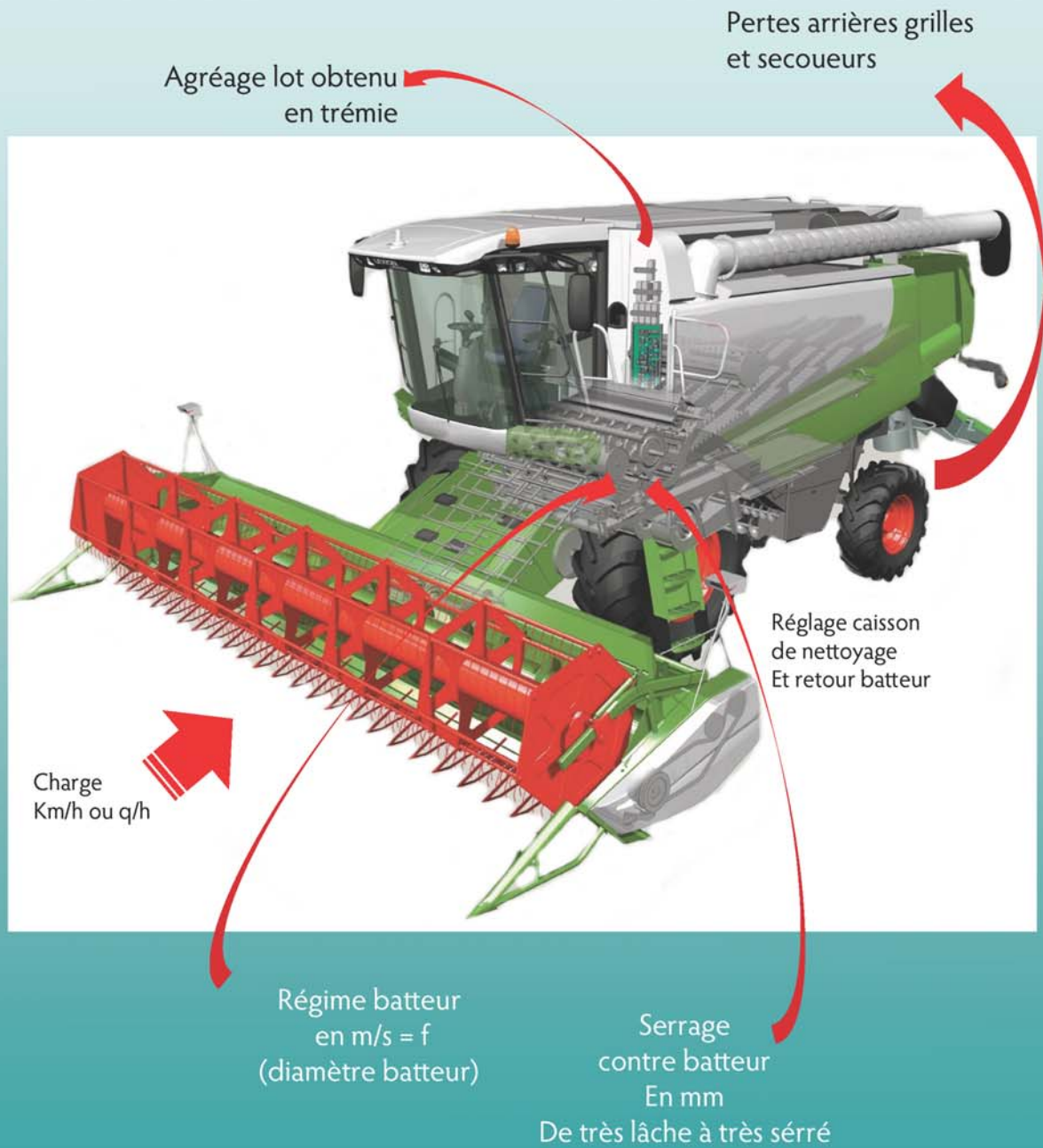


Essais en grandes parcelles sur machines représentatives du parc habituel utilisé en Camargue

Variétés réputées difficiles à battre et/ou qui subissent des problèmes d'agrégage et usinage



# Battage riz : variables étudiées sur les machines





# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégage et l'usinage

## Contrôle, validation des réglages et équipements



Correction des défauts de fonctionnement



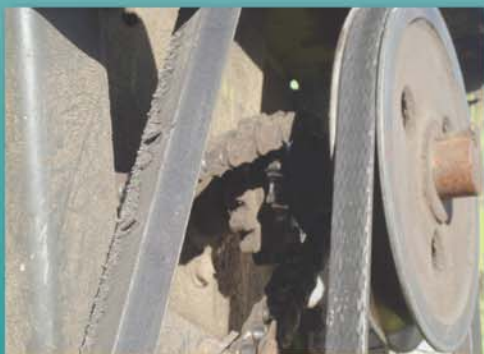
Organes de battage à remettre en bon état



Adaptation des réglages de coupe céréales



Ouvertures de grilles en mm  
Pré-grille réglable, rallonge



Option régime de vis lent

# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégé et l'usinage

## Type de contre-batteur et serrage entre doigts



Batteur serré : surface de frictio



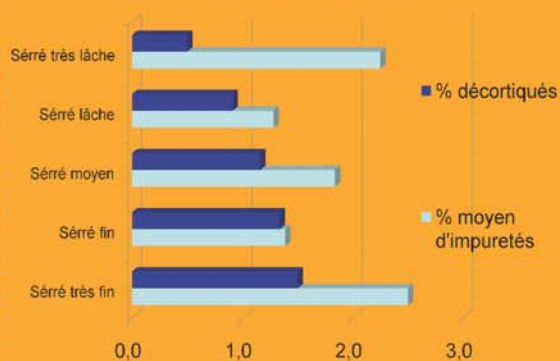
Batteur lâche : défauts de battage



Forme, hauteur et espace entre doigt et contre-doigt



Effet du serrage sur l'agrégé





# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégage et l'usinage



## Mesures pertes arrières et retour batteur



Rendement de chantier et pertes arrières (2008)



Pertes arrières totales



imbattus



grilles



secoueurs



# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégé et l'usinage



## Valeurs d'agrégé du lot brut



Quels sont les effets :

- du régime batteur ?
- du serrage ?
- de la teneur en eau du grain ?

Impact du retour au batteur !

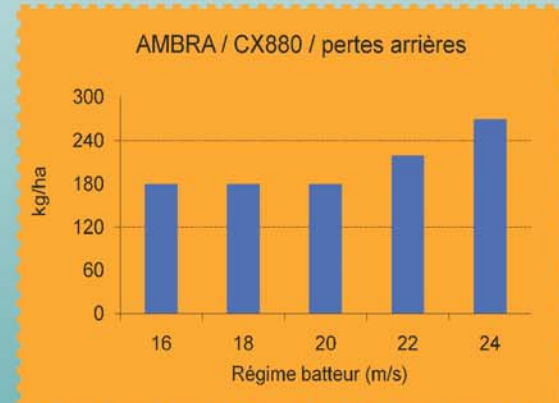
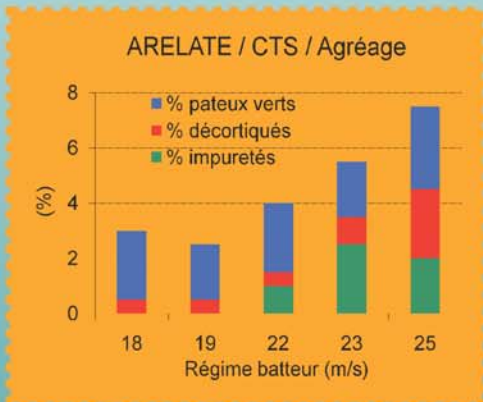
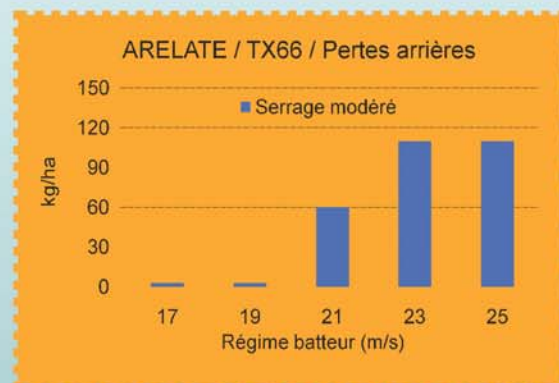
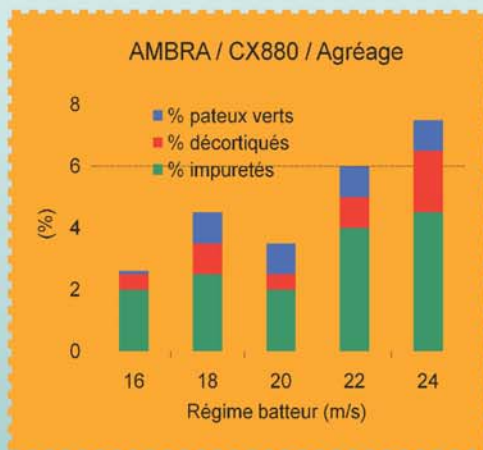




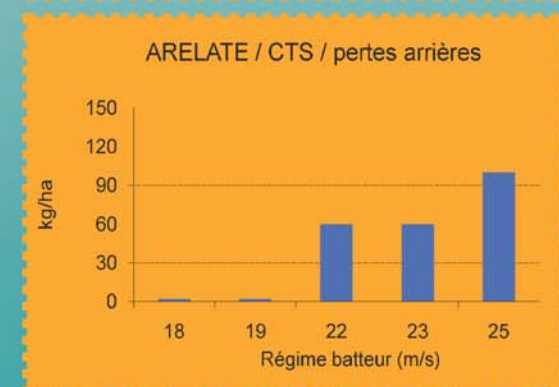
# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégé et l'usinage



## Effets du régime batteur sur les valeurs d'agrégé et usinage



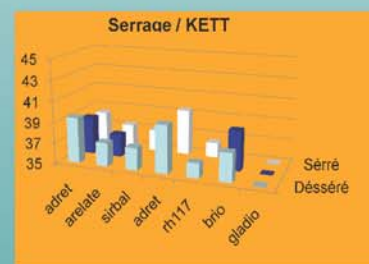
- ▶ Augmentation des impuretés, avec grains décortiqués
- ▶ Battage agressif qui favorise les grains pâteux verts
- ▶ Effets significatifs sur l'usinage (globals, farine, kett)



# Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agrégage et l'usinage



## Effets du serrage du contre-batteur sur les valeurs d'agrégage et usinage



- ▶ le serrage, non maîtrisé, favorise l'augmentation de la teneur en eau du lot lors du battage et les impuretés
- ▶ Le serrage, trop agressif favorise les grains décortiqués mais inversement crée le battage efficace
- ▶ Effets significatifs sur l'usinage du régime batteur modère

## Battage riz : effets des équipements et réglages sur le rendement, l'agréage et l'usinage



Des compromis pas faciles à atteindre, en cours d'étude

Les progrès peuvent être importants sous conditions de bonnes connaissances et rigueur dans l'utilisation des mois'batt

	Serrage fin	Serrage lâche	Régime batteur lent	Régime batteur rapide
Teneur en eau du lot	défavorable	favorable		
Impuretés				
Décortiqués				
Pâteux verts				
Cargo				
Globals				
Farine				
Kett				
Efficacité battage				
Capacité transmission				
Conditions difficiles avec/sans broyage				

- ▶ Orientation du travail vers des expertises et suivis de chantiers avec analyses de rendement et agréage
- ▶ Etude d'impact de l'itk avant et pendant le battage sur l'usinage
- ▶ Réglages de base / machine
- ▶ Veille technique sur le comportement variétal / aptitude au battage