

OPTIMISATION DE LA MECANISATION DE LA RIZICULTURE FRANÇAISE



Compte rendu d'activités 2009

LANNES GILBERT
CIRAD-ES
UMR G-EAU

Introduction	3
Chapitre I	4
Pneumatiques en rizières.....	4
I - Etude de faisabilité de travaux sur pneus en rizière.....	5
1 Mesure de portance	5
2 Essais de semis à très basse pression.....	7
3 Essais de pneumatiques à moyenne pression.....	10
4 Chariot porte outil	13
Chapitre II.....	17
Battage du riz	17
1 Rappel du principe de fonctionnement d'un batteur à riz	18
2 Caractéristiques des batteurs	19
3 Analyse des résultats.....	20
3. 1. Influence du serrage sur l'humidité du paddy :.....	20
3. 2. Influence du serrage et régime batteur sur les pertes arrière	21
2 Influence du serrage et du régime batteur sur le rendement usinage.....	24
Annexes	28

Introduction

Depuis le début de la riziculture française mise à part le repiquage qui a été remplacé par le semis direct à la volée les opérations culturales en eau (épandage d'engrais, herbicide, insecticide éventuellement) sont toujours réalisées par les tracteurs équipés de roues squelettes en fer ou par voie aérienne sous dérogation.

Au début de la motorisation le poids moyen des tracteurs était de 1.5 T pour une puissance de 30 cv, aujourd'hui nous sommes à 4.5 T pour 100 cv soit trois fois plus. Cette augmentation de la puissance n'est pas sans conséquences pour se déplacer dans les rizières pour au final utiliser peut de puissance pour animer ces outils.

Il semble donc opportun d'étudier la possibilité de remplacer ces montages traditionnels par des roues pneumatiques sachant qu'à ma connaissance personne n'a travaillé sur le sujet.

La possibilité de pouvoir cultiver du riz avec le même équipement que les cultures sèches diminuerai les charges de mécanisation et apporterai de la réactivité au moment du semis du riz ou il faut parfois appliquer un fongicide sur les blés.

Le paddy est rémunéré selon le rendement d'usinage et la variété. Ce rendement d'usinage dépend de plusieurs paramètres dont les réglages du batteur ont une forte influence.

Peu de données existent sur le réglage optimum des batteurs à dents spécifique au riz qui de plus les paramètres de réglage sont plus nombreux que pour le batteur à blé.

Chapitre I

Pneumatiques en rizières



I - Etude de faisabilité de travaux sur pneus en rizière

1 *Mesure de portance*

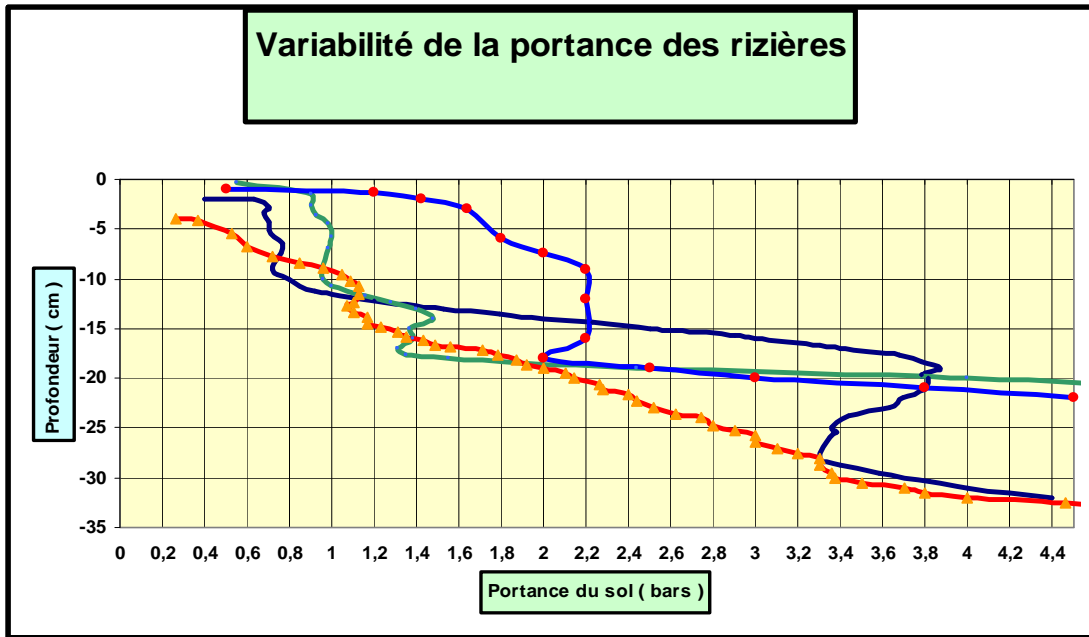
L'objectif de l'étude est de remplacer les roues squelette en fer par des pneumatiques qui selon les dires des riziculteurs n'est pas envisageable car il y a bourrage entre les crampons.



Roues squelettes traditionnelles

Pour envisager des essais nous avons procédé à des mesures de portance du sol au niveau de la semelle appelée en Camargue le plafond.

Le graphique de portance ci dessous c'est la mesure la dureté du sol en bar. Ces valeurs sont les limites pression de contact à ne pas dépasser au risque de s'enliser. Ce graphique représente les profils type ou l'on retrouve la profondeur du sol travaillé ici 10 à 20 cm environ pour une dureté de 1 à 2 bars. Cela veut dire qu'il faut choisir des pneus qui supporte la charge de l'essieux sans dépasser cette contrainte théorique et avec un écrasement maximum pour avoir un bon accrochage des crampon qui est la force de traction pour vaincre la résistance au roulement et une déformation maximum pour obtenir un bon débouillage.



Graphique de portance



Ecrasement maxi du pneu



Construction d'élargisseur de voie

2 Essais de semis à très basse pression

Afin de ne pas prendre le risque de perturber le calendrier des semis au Mas de la Furane nous avons joué la prudence en choisissant des pneus très grand volume (800/65 R 32) de moissonneuse batteuse pour des pressions de gonflage au semis de 0.35 bar. Ce montage très encombrant nous a obligés à fabriquer des élargisseurs de voie pour les adapter au tracteur de faible puissance.

Ces pneus grand volume basse pression ont pour inconvénient de déplacer un volume important de boue d'engendrer une vague quand le niveau d'eau est élevé et de laisser un bourrelet qui perturbe la récolte quand celle-ci est versée. Il a donc été construit un efface traces très élémentaire à relevage hydraulique qui nivelle le sol et limite les pertes de levée au niveau des passages de roue.

Durant nos essais le débit de chantier a été de 45 hectares/jour dans un confort de conduite inhabituel. De plus la consommation de carburant est passée de 1.8l/ha à 0.9 l/ha.



Adaptation de pneus 800/65 R 32 de moissonneuse batteuse sur un tracteur de 80 cv



Efface traces rudimentaire a relevage hydraulique



Semis avec efface trace



Semis de riz pré-germé sur pneus basse pression avec un semoir pneumatique

3 Essais de pneumatiques à moyenne pression



Essai de pneus étroits grand diamètre au semis

Ces essais très satisfaisant au niveau de la portance avec des pneumatiques très larges on pour inconvénient de limiter leur usage uniquement pour le semis car ils écraseraient le riz à l'épandage de l'urée et des traitements phytosanitaires soit 6 % de la surface pour des largeurs de travail en 24 mètres.

Toujours en rapport à la portance mesurée des rizières et pour pouvoir réaliser toute les opération culturale en eau nous avons testé des pneumatiques étroits de très grand diamètre destiné au tracteurs de forte puissance (150 cv) sur un tracteur de 80 cv plus léger de moitié environs en utilisant des pressions de travail non homologuées par certains manufacturiers c'est-à-dire entre 0.8 et 1.5 bar. Ce type montage aurait l'avantage d'être polyvalent pour les travaux de printemps dans les blés à la même période.

Suite à un essai sur 50 ha dans des rizières traditionnellement peu portantes avec des roues fer aujourd'hui on peut affirmer avec certitude que l'usage des pneus est possible en riziculture irriguée du moins pour les semis car ces bons résultats nous ont amené à tester le comportement de ce montage avec un pulvérisateur traîné de 2400 l afin de mesurer la puissance nécessaire pour la traction a l'aide d'un capteur d'effort place au crochet d'attelage figure.



Essais de comportement en traction

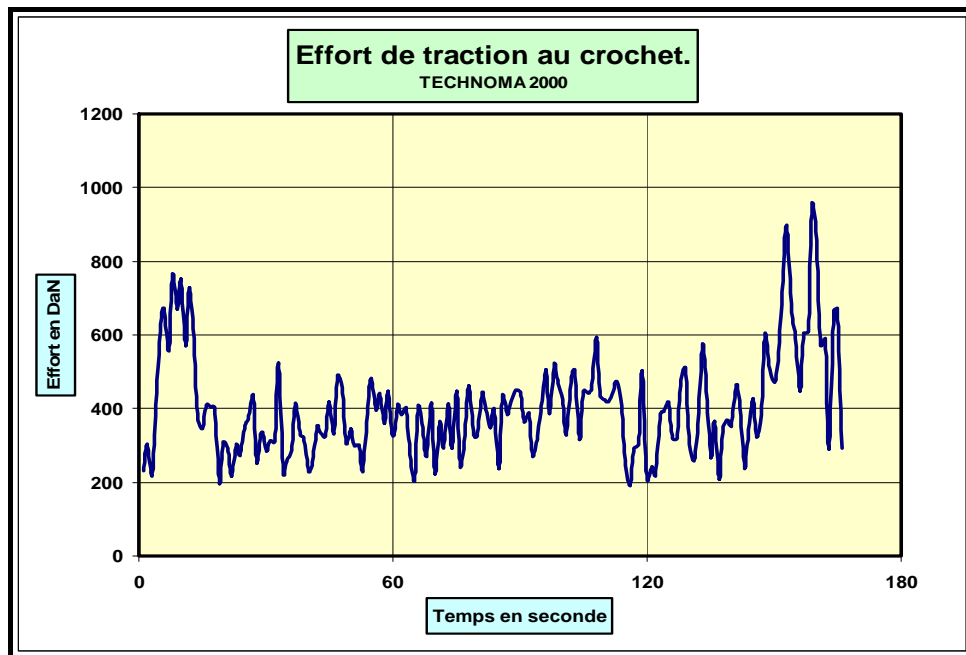
Après calcul les puissances moyenne absorbée sont de :

Puissance requise:	
Traction pulvérisateur:	12 cv
Pulvérisation:	4 cv
Tracteur:	25 cv

Total:	41 cv
Taux de charge moteur 0.6	
Puissance tracteur admissible 68 cv	



Piton de mesure d'effort



Graphique de force de traction au crochet

4 Chariot porte outil

Tous ces résultats d'essais nous confirment que l'augmentation de la puissance des tracteurs donc aussi de leur poids une part importante est absorbé par la résistance au roulage des roues squelettes en fer alors que la puissance pour animer les outils (épandeur centrifuge et pulvérisateur) est faible de 10 à 15 cv.

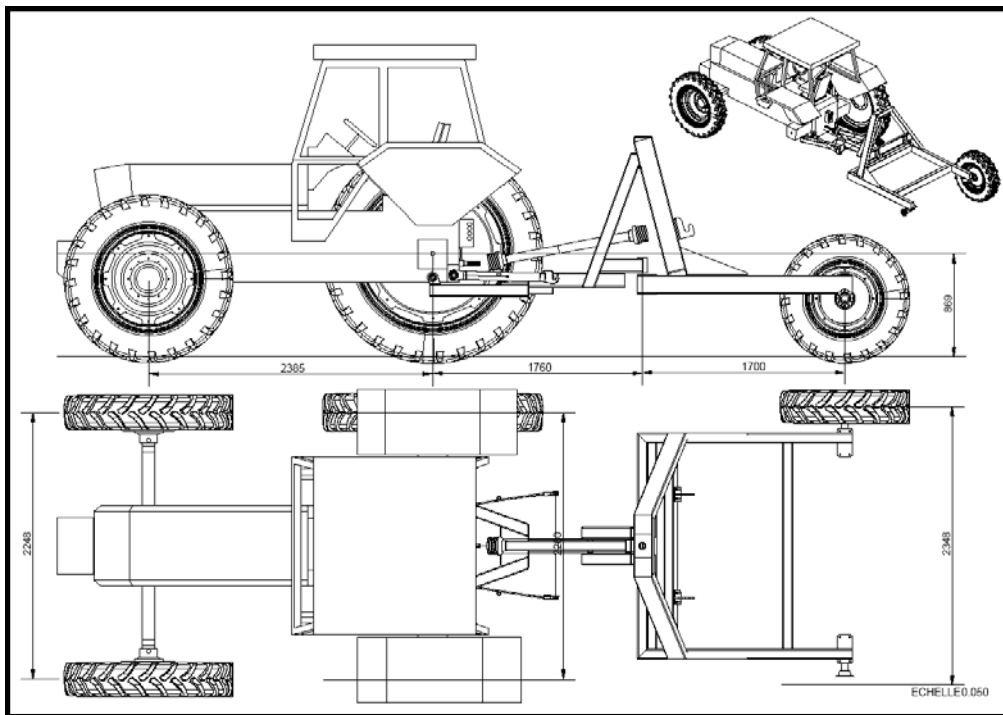
Afin de pouvoir utiliser des outils portés de grande capacité avec un tracteur de faible puissance (80 cv) un chariot suiveur porte outil est la solution qui aura aussi l'avantage de servir pour les mêmes opérations en cultures sèches.

Autre avantage non négligeable c'est la facilité de déplacement sur piste et route à 25 km/h.



Equipement spécifique pour les déplacements sur route

Ce chariot porte outil peut recevoir un épandeur centrifuge ou un pulvérisateur. Afin de répartir les charges sur chaque essieu de travailler à des pressions de gonflage comprise entre 0.9 et 1.3 bar et de ne pas écraser la culture, un système articulé situé à mi distance entre l'essieu arrière du tracteur et celui du chariot permet a celui ci de rouler exactement dans les traces du tracteur



Plan de construction chariot porte outil



Montage avec épandeur pour semis



Montage avec pulvérisateur 1200 l 21 mètres

Durant la saison toutes les opérations culturales se sont bien déroulées au niveau de la portance dans les différentes rizières c'est-à-dire pas d'enlèvement sauf parfois et dans certaines conditions qui restent à expliquer un bourrage inter-crampons d'où un patinage important



Patinage important mais pas d'enlèvement

Si globalement les résultats attendus du concept sont satisfaisant, il demeure cependant un problème de stabilité dans les virages car l'articulation centrale en braquage maximum déplace le centre de gravité ce qui se traduit par un retournement qui peut provoquer de graves dégâts.



Instabilité en virage serré

Pour remédier à cela il est indispensable de limiter l'angle d'articulation entre le tracteur et le chariot en intégrant un essieu suiveur ce qui est la future modification du concept.

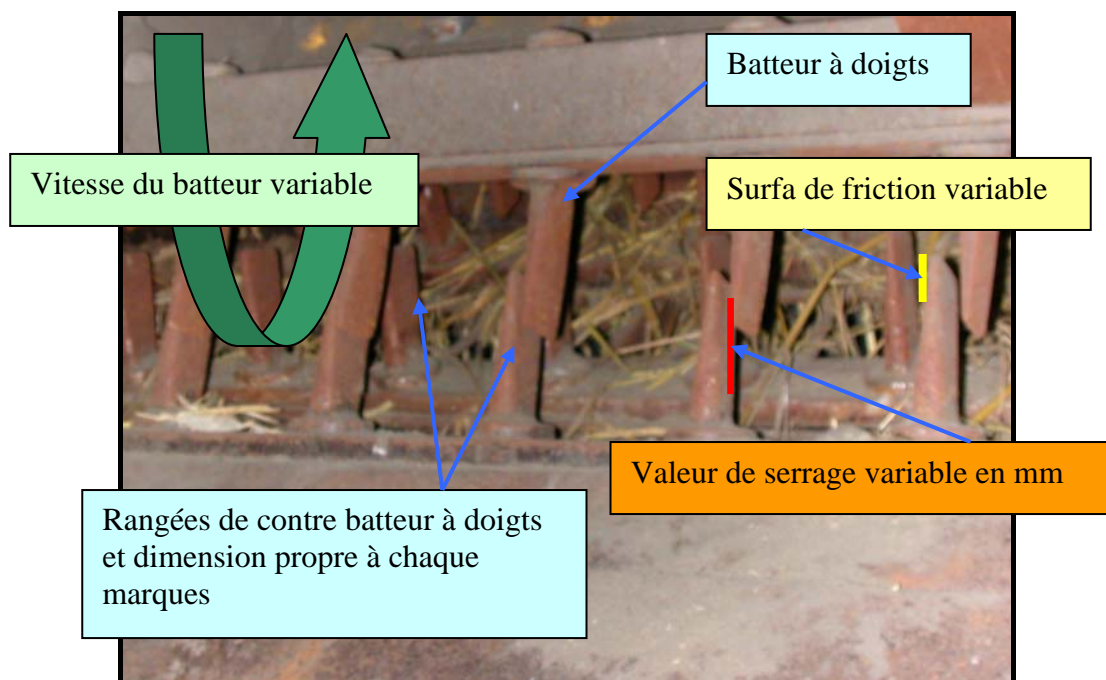
Chapitre II

Battage du riz



1 Rappel du principe de fonctionnement d'un batteur à riz

A la différence du blé les caractéristiques d'un batteur contre batteur à riz (vitesse périphérique, écartement) en plus interviennent le nombre de contre doigts/m et le nombre de rangée de doigts ainsi que leur hauteur. En résumé à la différence du batteur à battes du blé qui travaille par friction (serrage batteur contre batteur) et par choc (vitesse batteur) le batteur à riz s'apparente plus à un peigne qui arrache le grain de paddy à sa panicule. La vitesse du batteur joue sur l'agressivité de l'arrachage du paddy à sa panicule et le serrage sur la surface de friction entre doigts et contre doigts donc sur la surface peignée.



Batteur a riz moissonneuse batteuse MF 10 du CFR



Batteur à blé de JOHN DEERE CT5

2 Caractéristiques des batteurs

Pour des raisons pratiques et de représentativité seulement deux types de batteur ont été mesurés. Il s'agit du batteur New Holland sur TX et John Deere sur CTS



Batteur à riz JOHN DEERE CTS



Batteur à riz NEWW HOLLAND TX

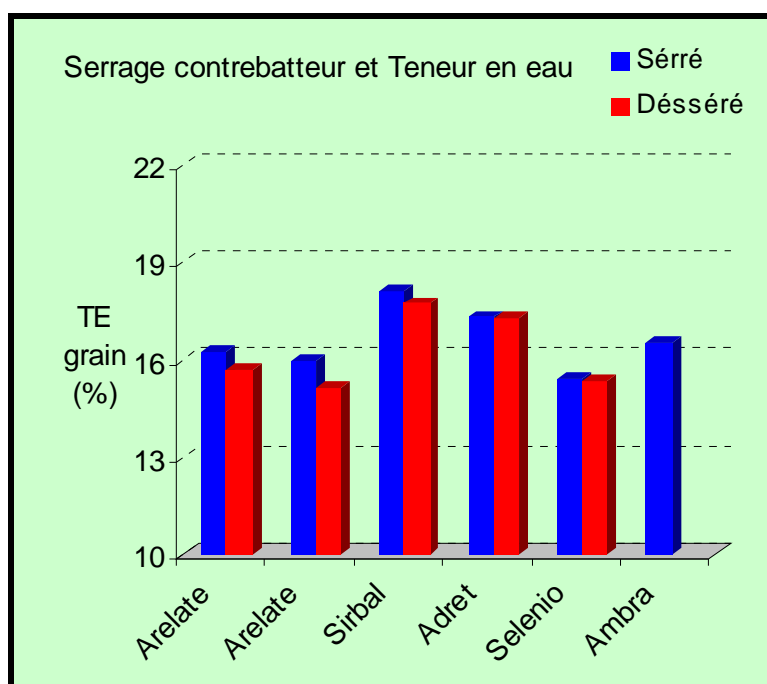
Marque	Diamètre batteur	Nb battes batteur	Distance entre battes	Rangée contre doigts hauteur
JOHN DEERE CTS	66	12	17 cm	3 rangs
NEW HOLLAND TX	60	8	23 cm	3 rangs (1 ^{er} rang 1/2doigts)

Tableau : caractéristiques dimensionnelles des batteurs à riz

3 Analyse des résultats.

3. 1. Influence du serrage sur l'humidité du paddy :

Le serrage a un effet sur l'humidité du grain lorsque la paille est verte ou la parcelle est enherbée car le battage étant plus agressif celui-ci humidifie le grain, mais lorsque les conditions de récolte sont bonnes l'influence est quasi nulle ce qui était le cas durant nos prises d'échantillons cette année car l'humidité des échantillons brut oscille entre 14.8 % et 18.3%.

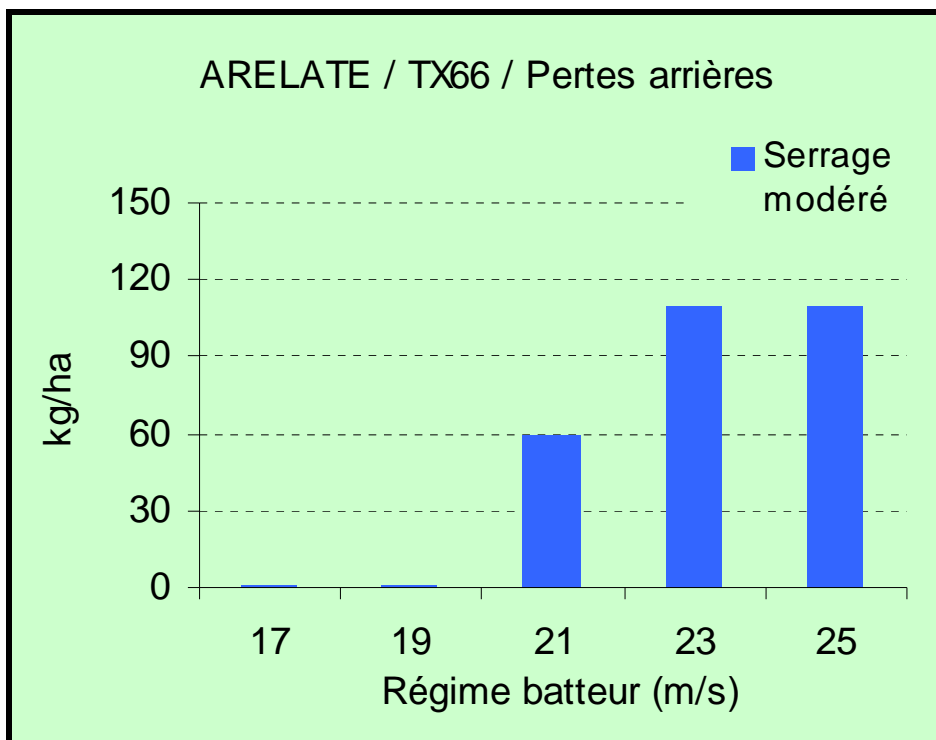


Influence du serrage sur l'humidité du paddy

3. 2. Influence du serrage et régime batteur sur les pertes arrière



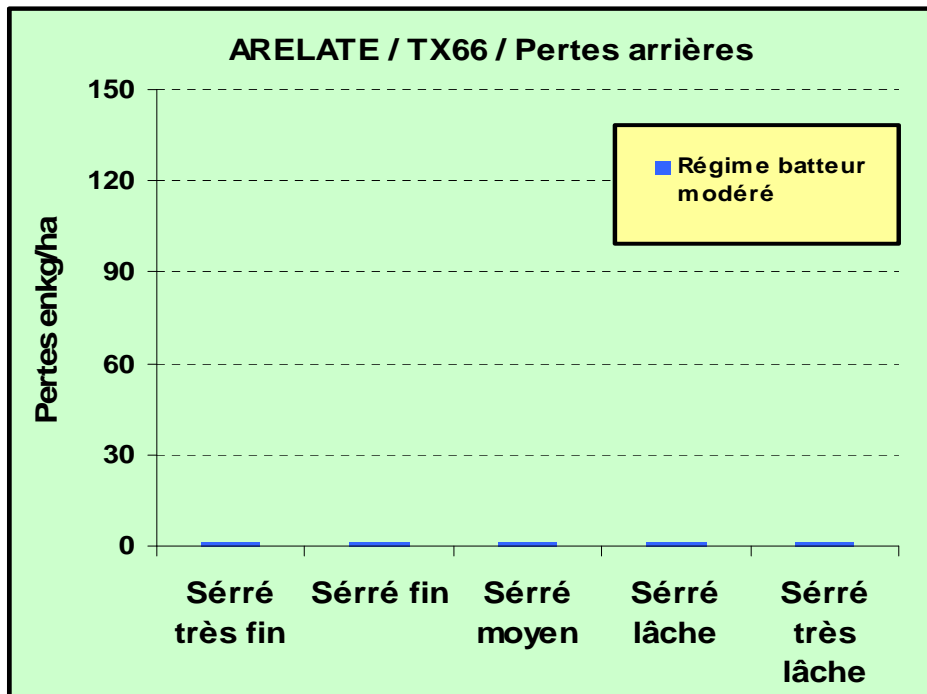
Prise d'échantillons pour mesure des pertes arrière



Influence du régime batteur sur les pertes arrière



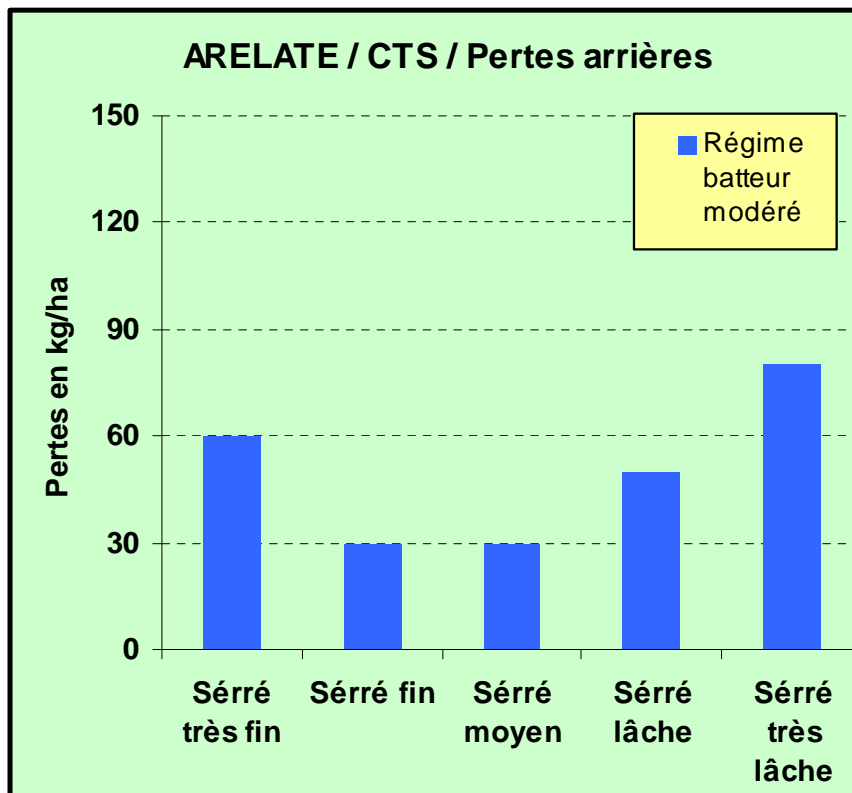
Très bonnes conditions de récolte



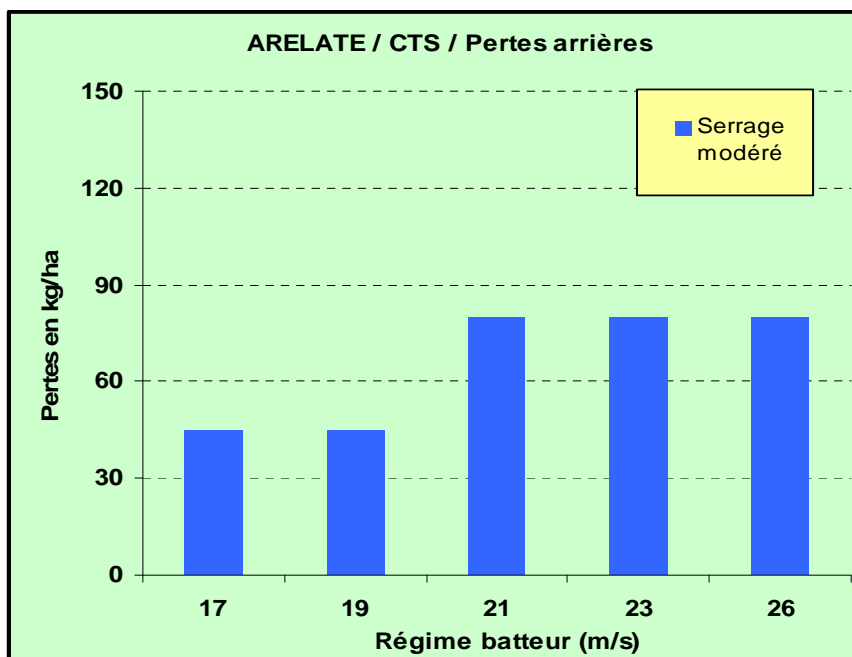
Influence négligeable du serrage batteur sur TX 66



John Deere CTS



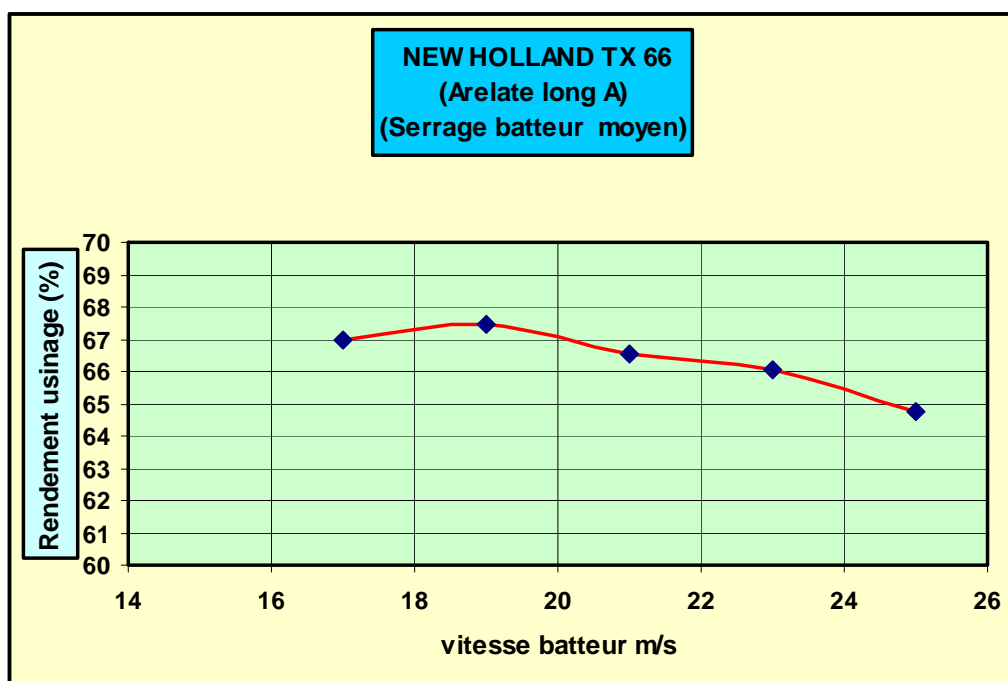
Influence du serrage sur les pertes arrières



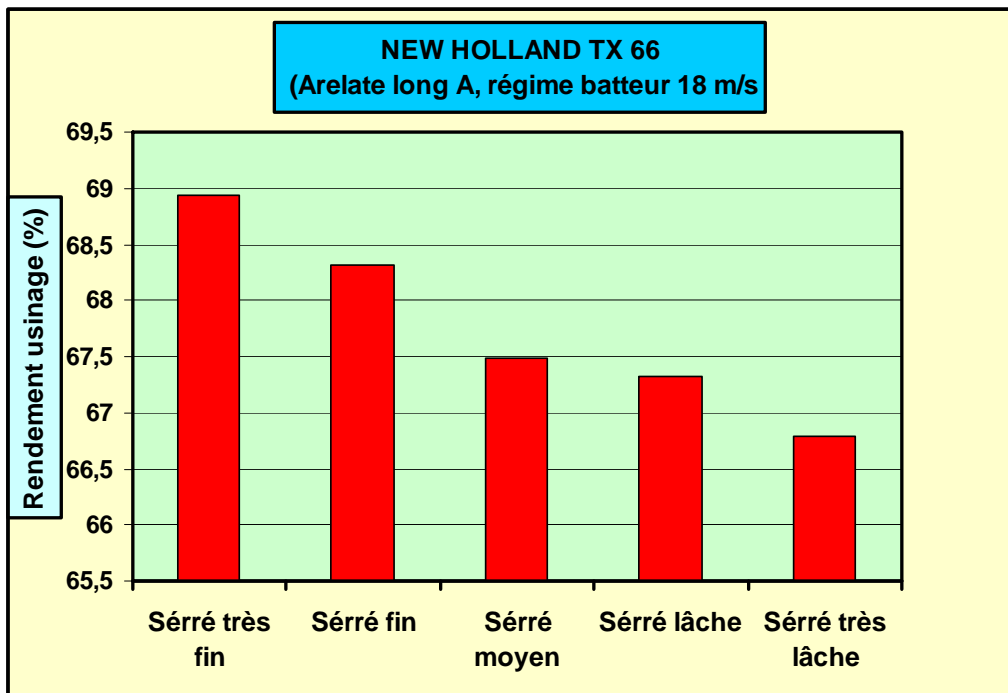
Influence du régime batteur sur les pertes arrières

2 Influence du serrage et du régime batteur sur le rendement usinage

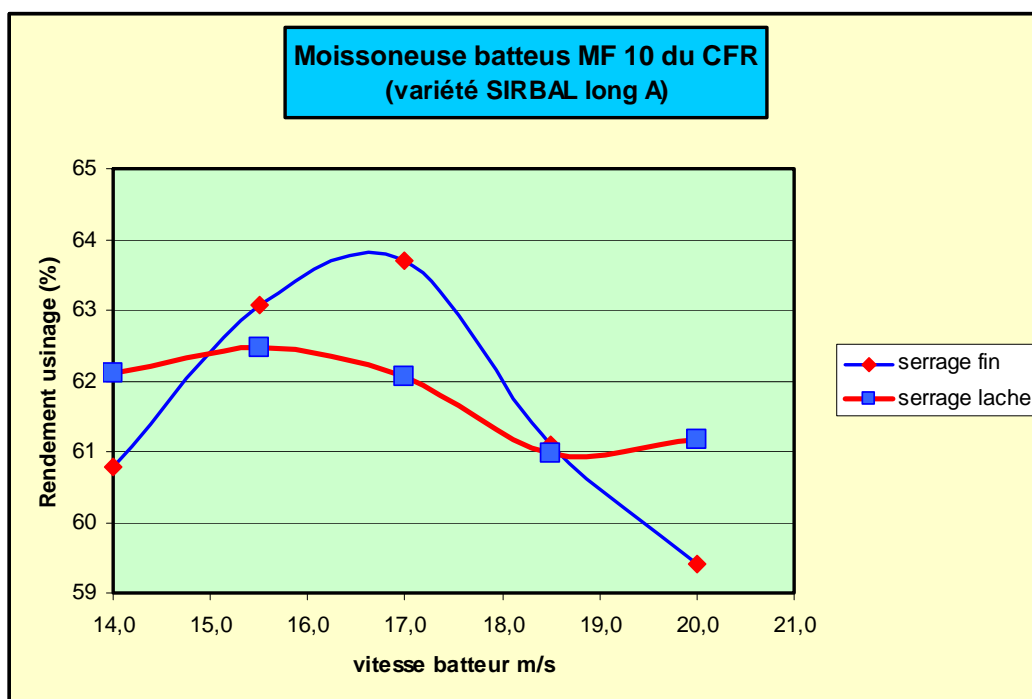
Le régime du batteur est le paramètre principal qui influe le rendement d'usinage. La principale cause d'un mauvais rendement usinage est un battage trop agressif. Les réglages doivent être modulés en fonction des conditions de récolte c'est-à-dire de l'humidité du grain. En période de Mistral donc une hygrométrie basse la sensibilité à la casse du grain est élevée il convient donc d'adapter les réglages batteur surtout pour les variétés type long A et B qui de par leur format sont plus sensibles.



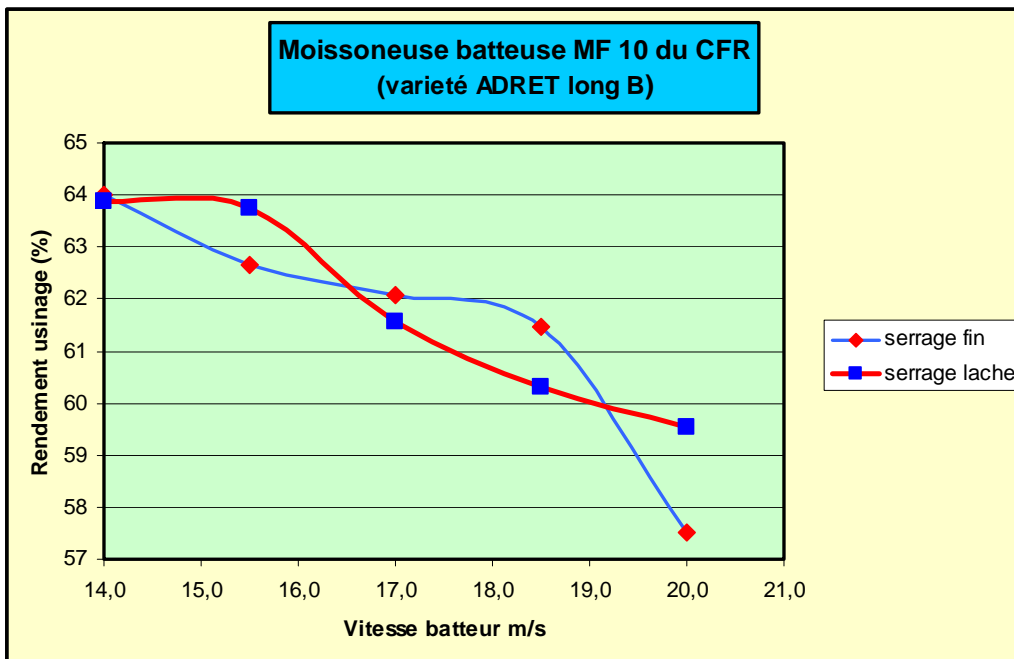
Influence de la vitesse du batteur



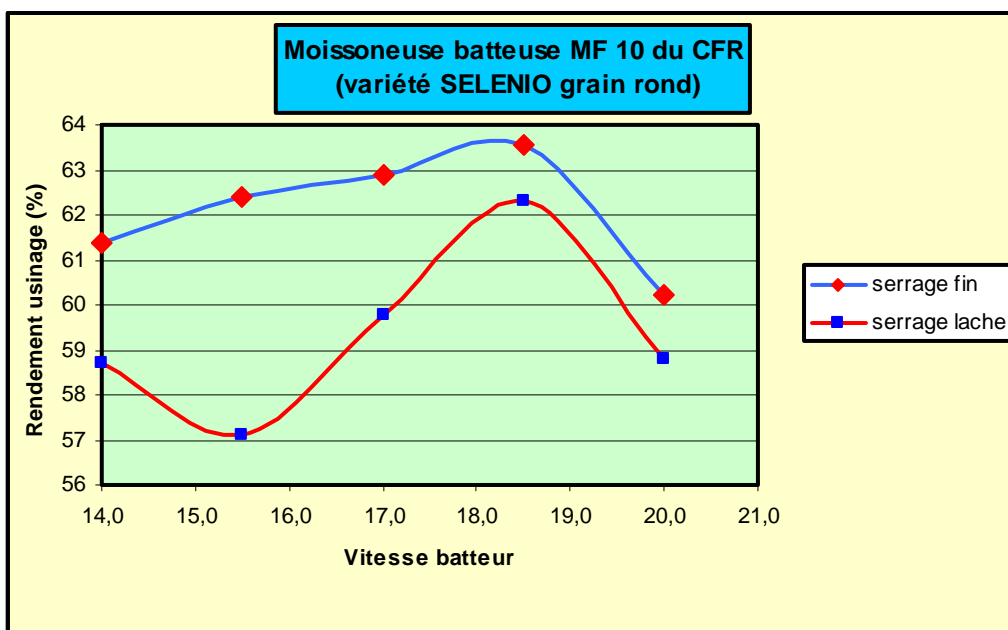
Influence du serrage du batteur



Influence de la vitesse du batteur et du serrage mini et maxi sur nouvelle variété (SIRBAL long A)



**Influence de la vitesse du batteur et du serrage mini et maxi sur nouvelle variété
(ADRET long B)**



**Influence de la vitesse du batteur et du serrage mini et maxi sur variété type rond
(Selenio)**

Conclusion:

Le choix de centrer les mesures sur un type de variété type long A et B qui sont plus sensible aux réglages du batteur confirme les observations de l'année précédente.

Il ressort que le réglage le plus influent est la vitesse du batteur. Celui-ci au dessus de 20 m/s diminue le rendement d'usinage de 3.5 % sur TX 66 mais surtout augmente les pertes arrière passant de 0 à 100 kg/ha pour un même rendement de chantier. Quant au serrage batteur contre batteur sont influence sur le rendement usinage est aussi important que le régime mais beaucoup moins en ce qui concerne les pertes arrières.

Il est donc constaté que ces pertes sont du principalement au régime élevé du batteur qui hache davantage la paille qu'elle soit sèche ou verte, de ce fait il y à plus de menus pailles qui surchargent les grilles et empêchent un triage correct.

Quant au rendement usinage avec la moissonneuse MF 10 du CFR les écarts observés sont de l'ordre de 12 % sur SIRBAL et ADRET qui sont de nouvelles variétés. Ces résultats devront être confirmés sur les moissonneuses des riziculteurs en 2010.

Annexes

Rendement usinage campagne 2009

Variété		poids	TEMPS	CARGO	GLOBAL	FARINE	ENTIER	KETT
Arelate	1	100	35	81,54	71,95	11,8	64,28	35,2
Arelate	2	100	35	80,27	71,3	11,2	64,16	35,4
Arelate	3	100	33	80,4	71,57	11,0	64,49	34,1
Arelate	4	100	35	80,76	71,39	11,6	64,92	33,9
Arelate	5	100	35	80,41	71	11,7	63,96	34,2
Arelate	6	100	35	81,09	71,88	11,4	64,72	34,3
Arelate	7	100	35	80,8	71,71	11,3	63,99	34,5
Arelate	8	100	35	80,49	70,95	11,9	64,84	33,8
Arelate	9	100	33	80,81	71,19	11,9	64,43	33,8
Arelate	10	100	35	81,23	72,18	11,1	63,9	33,9
Arelate	11	100	35	80,67	71,5	11,4	67	35,2
Arelate	12	100	37	82,37	73,25	11,1	67,47	35,6
Arelate	13	100	35	82,29	73,14	11,1	66,52	35
Arelate	14	100	37	82,33	73,21	11,1	66,07	34,9
Arelate	15	100	35	82,7	73,56	11,1	64,73	36,2
Arelate	16	100	35	81,64	72,56	11,1	68,94	35,6
Arelate	17	100	35	82,42	72,58	11,9	68,31	35,2
Arelate	18	100	37	82,3	73,06	11,2	67,49	36
Arelate	19	100	37	81,88	72,66	11,3	67,32	35,6
Arelate	20	100	35	81,76	72,23	11,7	66,79	35
Sirbal	21	100	40	81,91	72,93	11,0	62,1	36,3
Sirbal	22	100	40	81,68	72,48	11,3	62,47	35,7
Sirbal	23	100	40	81,71	72,28	11,5	62,05	35,3
Sirbal	24	100	40	82,02	72,73	11,3	60,98	36,8
Sirbal	25	100	40	81,92	72,16	11,9	61,18	36,9
Sirbal	26	100	42	81,59	71,94	11,8	60,79	37,5
Sirbal	27	100	40	81,61	71,93	11,9	63,08	36
Sirbal	28	100	40	81,39	72,13	11,4	63,71	36,5
Sirbal	29	100	40	81,95	72,72	11,3	61,09	36,6
Sirbal	30	100	42	81,75	72,28	11,6	59,41	36,4
Adret	31	100	25	82,45	72,82	11,7	63,89	38,3
Adret	32	100	23	82,44	72,95	11,5	63,74	35,9
Adret	33	100	25	82,05	72,47	11,7	61,57	37,9
Adret	34	100	25	82,83	73,33	11,5	60,32	37,2
Adret	35	100	25	82,62	73,53	11,0	59,55	38,9
Adret	36	100	25	82,15	72,54	11,7	63,99	37,5
Adret	37	100	25	81,57	72,6	11,0	62,64	37,7
Adret	38	100	25	82,04	72,91	11,1	62,09	37,4
Adret	39	100	25	82,71	73,6	11,0	61,47	37,1
Adret	40	100	25	82,32	73,23	11,0	57,53	38,2

Sélénio	41	100	80	82,1	72,51	11,7	58,7	40,7
Sélénio	42	100	80	82,41	73,1	11,3	57,13	40,9
Sélénio	43	100	90	82,56	73,82	10,6	59,76	44,1
Sélénio	44	100	90	83,1	75,47	9,2	62,32	41,5
Sélénio	45	100	80	83,3	73,85	11,3	58,82	41,1
Sélénio	46	100	85	82,79	73,9	10,7	61,38	42
Sélénio	47	100	90	82,76	74,21	10,3	62,41	43,3
Sélénio	48	100	80	82,81	73,73	11,0	62,89	41,2
Sélénio	49	100	80	82,83	73,92	10,8	63,57	40,2
Sélénio	50	100	90	82,8	74,15	10,4	60,22	42,3

Données : réglage batteur et rendement usinage

Serrage type	Serrage réel "cabine"/mm mesurés	Régime batteur (tr/mn)	Régime batteur (m/s)				
				CARGO	GLOBAL	FARINE	ENTIER
Sérré moyen	"28"	500	17,0	81,54	71,95	11,8	64,28
Sérré moyen	"28"	560	19,0	80,27	71,3	11,2	64,16
Sérré moyen	"28"	620	21,0	80,4	71,57	11,0	64,49
Sérré moyen	"28"	680	23,0	80,76	71,39	11,6	64,92
Sérré moyen	"28"	740	26,0	80,41	71	11,7	63,96
Sérré très fin	"2"	560	19,0	81,09	71,88	11,4	64,72
Sérré fin	"14"	560	19,0	80,8	71,71	11,3	63,99
Sérré moyen	"28"	560	19,0	80,49	70,95	11,9	64,84
Sérré lâche	"42"	560	19,0	80,81	71,19	11,9	64,43
Sérré très lâche	"56"	560	19,0	81,23	72,18	11,1	63,9
Sérré moyen	"18"/20/45/6	560	17,0	80,67	71,5	11,4	67
Sérré moyen	"18"/20/45/6	620	19,0	82,37	73,25	11,1	67,47
Sérré moyen	"18"/20/45/6	680	21,0	82,29	73,14	11,1	66,52
Sérré moyen	"18"/20/45/6	740	23,0	82,33	73,21	11,1	66,07
Sérré moyen	"18"/20/45/6	790	25,0	82,7	73,56	11,1	64,73
Sérré très fin	"9"/15/50/5	560	18,0	81,64	72,56	11,1	68,94
Sérré fin	"13"/17/28/6	560	18,0	82,42	72,58	11,9	68,31
Sérré moyen	"18"/20/45/6	560	18,0	82,3	73,06	11,2	67,49
Sérré lâche	"24"/25/30/6	560	18,0	81,88	72,66	11,3	67,32
Sérré très lâche	"51"/30/35/7	560	18,0	81,76	72,23	11,7	66,79
Sérré lâche	"5"/25/40/6	550	14,0	81,91	72,93	11,0	62,1
Sérré lâche	"5"/25/40/6	600	15,5	81,68	72,48	11,3	62,47
Sérré lâche	"5"/25/40/6	650	17,0	81,71	72,28	11,5	62,05
Sérré lâche	"5"/25/40/6	700	18,5	82,02	72,73	11,3	60,98
Sérré lâche	"5"/25/40/6	750	20,0	81,92	72,16	11,9	61,18
Sérré fin	"9"/15/50/4	550	14,0	81,59	71,94	11,8	60,79
Sérré fin	"9"/15/50/4	600	15,5	81,61	71,93	11,9	63,08
Sérré fin	"9"/15/50/4	650	17,0	81,39	72,13	11,4	63,71
Sérré fin	"9"/15/50/4	700	18,5	81,95	72,72	11,3	61,09
Sérré fin	"9"/15/50/4	750	20,0	81,75	72,28	11,6	59,41
Sérré lâche	"5"/25/40/6	550	14,0	82,45	72,82	11,7	63,89
Sérré lâche	"5"/25/40/6	600	15,5	82,44	72,95	11,5	63,74
Sérré lâche	"5"/25/40/6	650	17,0	82,05	72,47	11,7	61,57

Sérré lâche	"5"/25/40/6	700	18,5	82,83	73,33	11,5	60,32
Sérré lâche	"5"/25/40/6	750	20,0	82,62	73,53	11,0	59,55
Sérré fin	"9"/15/50/4	550	14,0	82,15	72,54	11,7	63,99
Sérré fin	"9"/15/50/4	600	15,5	81,57	72,6	11,0	62,64
Sérré fin	"9"/15/50/4	650	17,0	82,04	72,91	11,1	62,09
Sérré fin	"9"/15/50/4	700	18,5	82,71	73,6	11,0	61,47
Sérré fin	"9"/15/50/4	750	20,0	82,32	73,23	11,0	57,53
Sérré lâche	"5"/25/40/6	550	14,0	82,1	72,51	11,7	58,7
Sérré lâche	"5"/25/40/6	600	15,5	82,41	73,1	11,3	57,13
Sérré lâche	"5"/25/40/6	650	17,0	82,56	73,82	10,6	59,76
Sérré lâche	"5"/25/40/6	700	18,5	83,1	75,47	9,2	62,32
Sérré lâche	"5"/25/40/6	750	20,0	83,3	73,85	11,3	58,82
Sérré fin	"9"/15/50/4	550	14,0	82,79	73,9	10,7	61,38
Sérré fin	"9"/15/50/4	600	15,5	82,76	74,21	10,3	62,41
Sérré fin	"9"/15/50/4	650	17,0	82,81	73,73	11,0	62,89
Sérré fin	"9"/15/50/4	700	18,5	82,83	73,92	10,8	63,57
Sérré fin	"9"/15/50/4	750	20,0	82,8	74,15	10,4	60,22

Annexe 3

Date	Réf.	Variété	q/ha	Conditions récolte	Modèle mois'batt	largeur coupe (m)	Diam. Bat. (cm)	Nb. Battes	Contre doigts/hauteur (mm)	Serrage type	Serrage réel "cabine"/mm mesurés	Régime batteur (tr/mn)	Régime batteur (m/s)	Grille. sup (mm)	Rallonge (mm)	Grille inf. (mm)	km/h	Pertes Arrières (en kg/ha)	Teneur en Eau lot brut (en %)	Poids Spé. lot brut (en kg/hl)	HUM	IMP	DEC	PV
24/09	1	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	500	17,0	8	8	15	3,5	45	16,4	44,2	16,5	3,5	0,5	0,1
24/09	2	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	560	19,0	8	8	15	3,5	45	15,5	42,1	15,8	3,5	1	1
24/09	3	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	620	21,0	8	8	15	3,5	80	16,3	43,2	16,5	3	0,5	1
24/09	4	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	680	23,0	8	8	15	3,5	80	16,0	43,9	17	2,5	1	1
24/09	5	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	740	26,0	8	8	15	3,5	80	16,6	43,0	16,6	4,5	2	1
24/09	6	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré très fin	"2"	560	19,0	8	8	15	3,5	60	16,4	43,9	16	4,5	2	0,5
24/09	7	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré fin	"14"	560	19,0	8	8	15	3,5	30	15,3	42,6	16,2	5,5	1,5	0,5
24/09	8	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré moyen	"28"	560	19,0	8	8	15	3,5	30	17,1	43,1	15,8	3	0,5	1,5
24/09	9	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré lâche	"42"	560	19,0	8	8	15	3,5	50	14,8	41,8	16,4	4	0,5	0,5
24/09	10	ARELATE	80	excellentes	JD9780i	6,1	66	12	3 rangs proches/60	Serré très lâche	"56"	560	19,0	8	8	15	3,5	80	15,2	41,4	14,8	4	0,5	0,5
25/09	11	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	560	17,0	14	graepel	12	2,8	0	19,2	44,3	16,1	1	1	0,1
25/09	12	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	620	19,0	14	graepel	12	2,8	0	16,6	43,6	16,2	0,5	1,5	0
25/09	13	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	680	21,0	14	graepel	12	2,8	60	16,8	45,2	15	0,5	2	0,5
25/09	14	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	740	23,0	14	graepel	12	2,8	110	17,2	46,0	14,8	1	2	0,1
25/09	15	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	790	25,0	14	graepel	12	2,8	110	16,4	45,2	15,1	1	3	0,1
25/09	16	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré très fin	"9"/15/50/5	560	18,0	14	graepel	12	2,8	0	18,5	43,8	15,8	0,5	1	0,1
25/09	17	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré fin	"13"/17/28/6	560	18,0	14	graepel	12	2,8	0	16,7	43,4	15,4	0,5	1	0,1
25/09	18	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré moyen	"18"/20/45/6	560	18,0	14	graepel	12	2,8	0	16,2	43,2	15	1	0,5	0,5
25/09	19	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré lâche	"24"/25/30/6	560	18,0	14	graepel	12	2,8	0	17,0	42,5	15,2	1	0,5	0,5
25/09	20	ARELATE	85	excellentes	TX66	4,5	60	8	3 rangs/60	Serré très lâche	"51"/30/35/7	560	18,0	14	graepel	12	2,8	0	16,0	45,3	15,1	0,5	0,5	0,1
01/10	21	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Serré lâche	"5"/25/40/6	550	14,0	8	30x15	12r			16,5	34,0	17,8	1	2,5	1
01/10	22	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Serré lâche	"5"/25/40/6	600	15,5	8	30x15	12r			16,4	34,1	17,4	1	1	0,1
01/10	23	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Serré lâche	"5"/25/40/6	650	17,0	8	30x15	12r			16,2	35,4	18,5	0,5	0,5	0,5
01/10	24	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Serré lâche	"5"/25/40/6	700	18,5	8	30x15	12r			16,0	36,4	17,3	1	1	0,5
01/10	25	Sirbal	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Serré lâche	"5"/25/40/6	750	20,0	8	30x15	12r			16,5	36,5	17,7	5	0,5	0,1

01/10	26	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	550	14,0	8	30x15	12r			16,4	34,9	17,9	1	1	0,1
01/10	27	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	600	15,5	8	30x15	12r			16,1	34,8	18,1	1	1	0,1
01/10	28	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	650	17,0	8	30x15	12r			16,6	34,9	18,1	1	1	0,5
01/10	29	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	700	18,5	8	30x15	12r			16,9	32,5	18,3	1	1	0,5
01/10	30	Sirbal (longA)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	750	20,0	8	30x15	12r			17,0	32,4	18,2	1	1,5	0,1
02/10	31	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	550	14,0	8	30x15	12r			18,3	44,6	17,5	0,5	1	0,1
02/10	32	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	600	15,5	8	30x15	12r			18,8	43,9	17,7	1,5	0,5	0,5
02/10	33	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	650	17,0	8	30x15	12r			19,0	42,8	17,5	0,5	0,5	1
02/10	34	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	700	18,5	8	30x15	12r			18,2	42,4	17	0,5	0,5	1
02/10	35	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	750	20,0	8	30x15	12r			17,0	42,7	16,7	0,5	1,5	0,5
02/10	36	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	550	14,0	8	30x15	12r			19,2	44,6	18,1	0,5	1	0,5
02/10	37	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	600	15,5	8	30x15	12r			18,7	44,3	18,1	1,5	1	1
02/10	38	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	650	17,0	8	30x15	12r			18,6	43,4	17,3	0,5	1	0,1
02/10	39	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	700	18,5	8	30x15	12r			17,4	42,9	16,5	0,5	1,5	0,5
02/10	40	Adret (longB)	60	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	750	20,0	8	30x15	12r			17,7	42,6	16,6	1	2	0,1
02/10	41	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	550	14,0	8	30x15	12r			13,5	39,5	15,4	1	1	1
02/10	42	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	600	15,5	8	30x15	12r			13,8	40,2	15,2	1,5	1	1
02/10	43	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	650	17,0	8	30x15	12r			13,7	40,5	15,4	1	1	0,5
02/10	44	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	700	18,5	8	30x15	12r			13,7	39,5	15,2	0,5	1	0,5
02/10	45	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré lâche	*5"/25/40/6	750	20,0	8	30x15	12r			13,7	40,5	15,4	0,5	2,5	0,5
02/10	46	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	550	14,0	8	30x15	12r			13,1	40,1	15,5	0,5	1,5	1,5
02/10	47	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	600	15,5	8	30x15	12r			13,3	38,8	15,4	0,1	1	1
02/10	48	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	650	17,0	8	30x15	12r			14,3	39,5	15,5	0,5	1	1
02/10	49	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	700	18,5	8	30x15	12r			14,8	37,8	15,5	0,5	1,5	1
02/10	50	Selenio (rond)	75	excellentes	MF10	2,05	50	9	4 rangs/65	Sérré fin	*9"/15/50/4	750	20,0	8	30x15	12r			12,7	38,4	15,2	1	1	0,5

