



Des éclateurs CLAAS performants.  
Un rôle décisif.

**CLAAS** | | | | |

# Des solutions optimales pour tous les besoins.

La recherche de nouvelles solutions pour améliorer la qualité du maïs ensilage utilisé comme fourrage est sans fin. Pour les exploitants d'installations de biogaz, il s'agit avant tout d'obtenir plus rapidement de l'énergie à partir d'un substrat mieux conditionné. Les élevages laitiers et d'engraissement doivent quant à eux optimiser les rations fourragères au regard de la santé des animaux ainsi que de la production de lait et de viande. Les deux groupes poursuivent cependant un objectif commun : obtenir le plus d'amidon disponible par hectare pour réduire ainsi les coûts de production.

Les exigences des professionnels diffèrent énormément selon les exploitations, notamment en termes de conditionnement du fourrage. Celles-ci vont du fourrage à structure fine avec une longueur de coupe de 3,5 m à 12 mm à l'ensilage en brins longs d'une longueur de coupe allant jusqu'à 30 mm et à des plantes extrêmement défibrées.

Avec le nouveau concept polyvalent du MULTI CROP CRACKER (MCC) pour la JAGUAR, CLAAS répond à toutes les exigences. Disponible en trois versions, le concept MCC offre des solutions optimales pour la coupe courte, la coupe longue et également pour le nouveau procédé SHREDLAGE. Découvrez ce nouveau concept dans la présente brochure et la façon dont il répond aux exigences actuelles des professionnels du biogaz comme des élevages laitiers et d'engraissement.

Georg Döring  
Chef produit

Volker Buhlmann  
Marketing produit





Éclateurs : des exigences toujours en hausse.



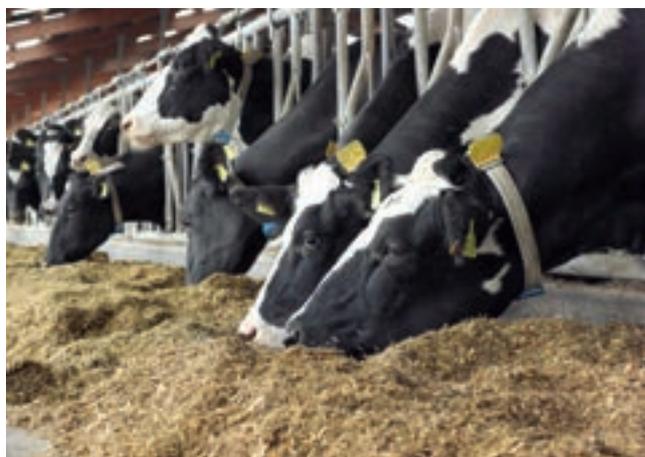


Des éclateurs performants	2
Exigences mondiales	6
MULTI CROP CRACKER CLASSIC	8
MULTI CROP CRACKER MAX	10
SHREDLAGE	16
MULTI CROP CRACKER	
SHREDLAGE	18
Vue d'ensemble des éclateurs	24
Procédés de mesure	26

# Deux facteurs essentiels : la longueur de coupe et le conditionnement.

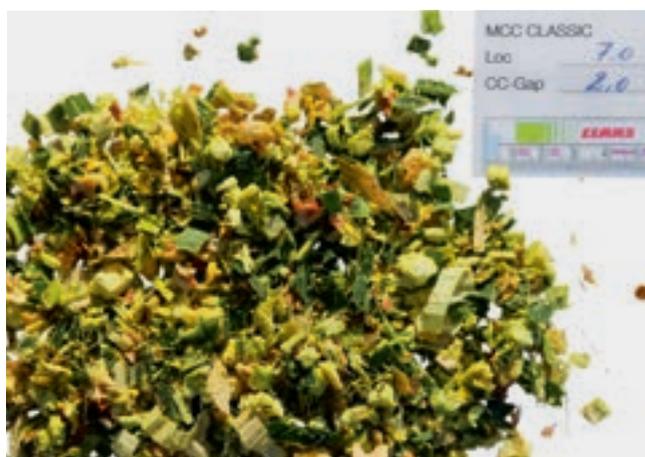
## Vue d'ensemble.

Selon l'exploitation et l'application, les exigences en matière de longueurs de coupe et de conditionnement du maïs ensilage diffèrent énormément. Les longueurs de coupe peuvent varier entre 3,5 et 12 mm, jusqu'à une longueur de plus de 25 mm avec le SHREDLAGE. Les exigences en matière de longueurs de coupe peuvent être globalement réparties en trois groupes.



## Ensilage en brins courts.

L'ensilage en brins courts désigne des longueurs de coupe de 3,5 à 12 mm. Ce type d'ensilage convient aussi bien pour l'approvisionnement des installations de production de biogaz que pour l'alimentation des vaches laitières et l'élevage bovin. Il faut pour cela un produit végétal homogène, court et à structure très fine. L'éclatement des grains doit également être maximal. Ce type d'ensilage à faible structure est surtout utilisé dans le domaine du biogaz. S'il est utilisé pour l'alimentation des bovins, il doit être complété par d'autres éléments plus structurés en quantité suffisante.



## Ensilage en brins longs.

La coupe longue « classique » va de 12 à 22 mm de longueur et est pratiquée dans de nombreux pays depuis des années. Outre l'éclatement des grains, elle permet d'améliorer la structure du fourrage ; le défibrage des différents composants du fourrage n'est cependant pas aussi intensif qu'avec le SHREDLAGE. Toutefois, l'ensilage en brins longs permet d'améliorer la rumination grâce à sa structure plus riche : le tassement de l'ensilage a cependant montré des faiblesses par le passé.



## SHREDLAGE.

Le SHREDLAGE est un concept de fourrage encore relativement récent inventé en Amérique du Nord. Le fourrage peut être ensilé avec une longueur extrême pouvant aller jusqu'à 30 mm. Grâce à un éclatement très important des grains et à un broyage intégral des rafles, la quantité d'amidon disponible dans la panse des vaches – et donc la valeur énergétique du fourrage – augmente. En outre, les tiges sont parfaitement broyées dans le sens de la longueur, avec pour objectif d'obtenir un fourrage à structure riche et d'améliorer ainsi la rumination.

# 1 000 fois éprouvé : le MCC CLASSIC.

Idéal pour les longueurs de coupe de 3,5 à 12 mm.

Les exigences des professionnels en termes de produit ensilé sont aussi diverses que les exigences en matière d'équipement technique de l'ensileuse. Pour bien choisir l'outil frontal, le rotor et l'éclateur, l'usage principal auquel le fourrage est destiné est décisif : il détermine la longueur de coupe et le degré de conditionnement du fourrage requis.

Avec le MULTI CROP CRACKER (MCC), CLAAS propose par conséquent un concept d'éclateur qui peut accueillir plusieurs types de rouleaux éclateurs. La multifonctionnalité du MCC repose sur l'adaptation simple et rapide aux différentes variétés et conditions de récolte. Tous les composants des éclateurs peuvent être directement commandés d'usine et livrés avec la JAGUAR ou commandés ultérieurement. Le remplacement est également facile et rapide. Le CLAAS MULTI CROP CRACKER (MCC) donne à la JAGUAR la polyvalence requise pour satisfaire aux exigences très diverses en matière de coupes courtes, longues ou SHREDLAGE.

Les éclateurs MCC CLASSIC L et M sont déjà largement utilisés par les professionnels. Les deux éclateurs ont un profil en dents de scie. Le modèle « L » (large) affiche un diamètre de rouleau de 250 mm, contre 196 mm pour le modèle « M » (moyen).

Chaque diamètre de rouleau est adapté au rendement d'un modèle JAGUAR. Après plusieurs années d'utilisation, l'expérience montre que le MCC CLASSIC M offre un résultat optimal et une efficacité maximale jusqu'à une puissance moteur de 626 ch. Au-delà de 626 ch, le MCC CLASSIC L est requis avec son diamètre de 250 mm pour assurer un éclatement optimal du fourrage même avec des débits élevés.

La polyvalence du MULTI CROP CRACKER permet le remplacement rapide des rouleaux éclateurs.

Le MCC CLASSIC est également utilisé pour la coupe longue dans d'autres pays, mais il ne permet qu'un degré de conditionnement classique (ex. : rouleaux 100/125 dents avec MCC L et 80/100 dents avec MCC M).

## Équipement pour la coupe courte classique avec le MCC CLASSIC.

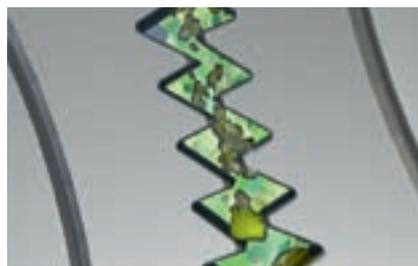
<b>Rotor</b>	V28 / V36
<b>Éclateur</b>	MCC CLASSIC L, 125 / 125 dents MCC CLASSIC M, 100 / 100 dents avec différentiel de vitesse de 30 %
<b>Vitesse de l'outil frontal ORBIS</b>	Lente
<b>Résultats</b>	Produit court et homogène, longueurs de coupe de 3,5 à 12 mm Éclatement optimal des grains



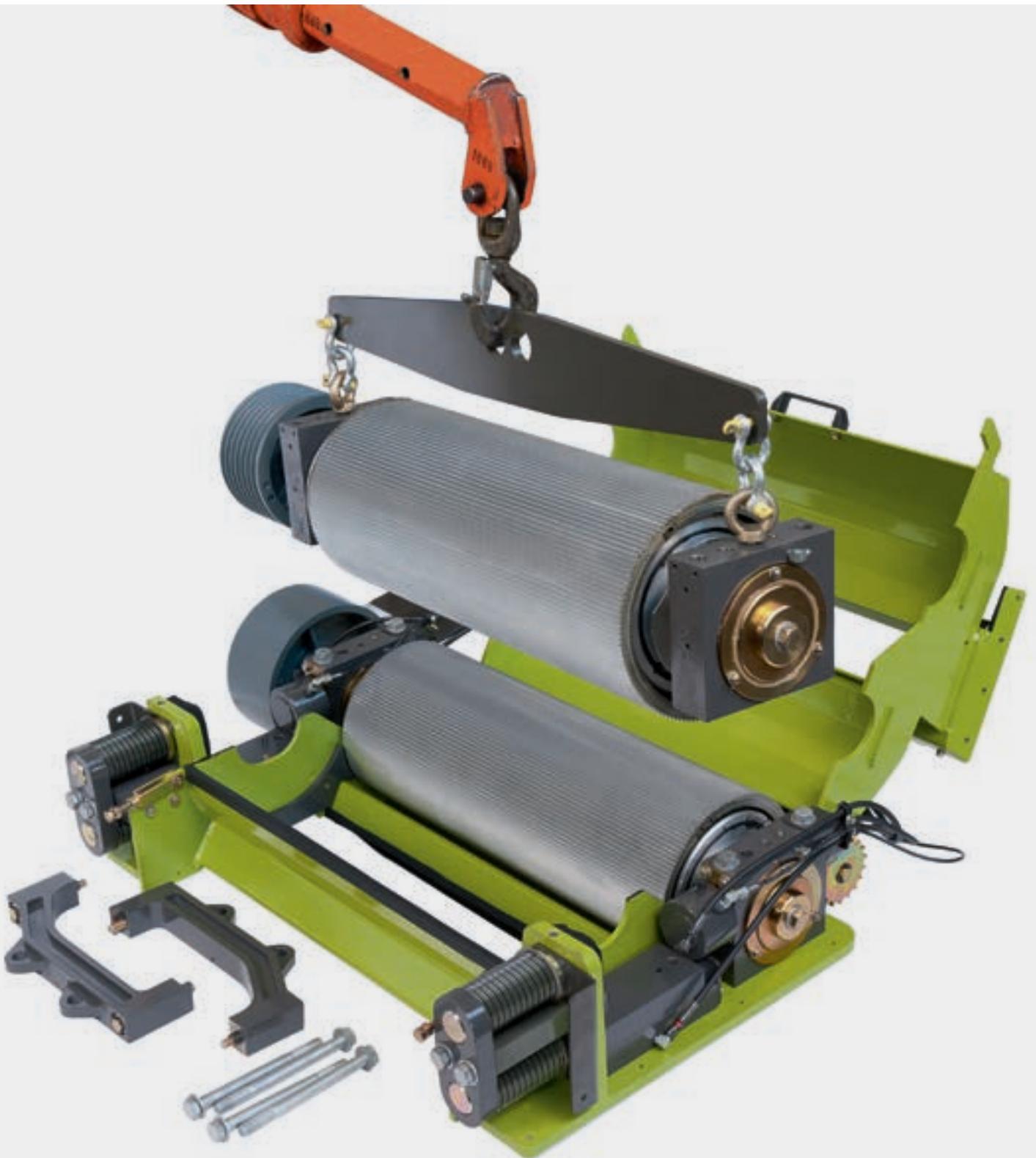
Rotor V36



Rotor V28



Profil en dents de scie classique



# NOUVEAU : le MCC MAX avec effet de cisailage.

Pour des longueurs de coupe de 7 mm à 22 mm.

Les exploitations ou entreprises de travaux agricoles qui sont tenues de répondre à de multiples exigences requièrent une solution particulièrement flexible. En effet, que ce soit en brins courts ou en brins longs, il s'agit de produire un fourrage conforme aux exigences d'éclatement des grains les plus élevées sur une plage de taux de matière sèche et de longueurs de coupe la plus large possible.

Avec le nouveau MULTI CROP CRACKER MAX, CLAAS étoffe encore son offre. La particularité technique du MCC MAX réside dans la présence de 15 segments circulaires de petite taille et de 15 segments circulaires de grande taille dotés de 120 ou 130 dents de friction inclinées, positionnées par paires sur les rouleaux éclateurs de façon à ce que chaque segment de petite taille fasse face à un segment de grande taille lorsque les rouleaux travaillent. La surface de friction du MCC MAX est ainsi supérieure de 10 % à celle des éclateurs conventionnels. Les deux rouleaux tournent avec un différentiel de vitesse de 30 %.

Autre nouveauté, les bords de coupe supplémentaires formés par les transitions entre les petits et grands segments. Les morceaux de tiges qui passent dans l'éclateur dans le sens longitudinal et qui étaient jusque-là uniquement compressés dans les éclateurs à rouleaux ou à disques classiques sont coupés et défibrés dans le sens de la longueur. Les morceaux de tiges qui traversent l'éclateur dans le sens transversal sont cassés sous l'effet de frottement.



## Équipement pour les coupes courtes et longues : MCC MAX.

<b>Rotor</b>	V24
<b>Éclateur</b>	MCC MAX avec différentiel de vitesse de 30 %
<b>Vitesse de l'outil frontal ORBIS</b>	Lente à rapide
<b>Résultats</b>	Polyvalence maximale avec des longueurs de coupe de 7 à 22 mm Éclatement optimal des grains Broyage des morceaux de tiges Conditionnement intensif des restes de plantes Effet de structure accru Les morceaux de plantes sont également coupés ou cassés

La géométrie des surfaces de friction et de coupe du nouveau MCC MAX assure la qualité du conditionnement non seulement par frottement, mais aussi par effet de coupe et de cisailage. Cela permet non seulement d'accroître la valeur énergétique du maïs ensilage, mais aussi d'optimiser son effet de structure.



Fonctionnement du MCC MAX



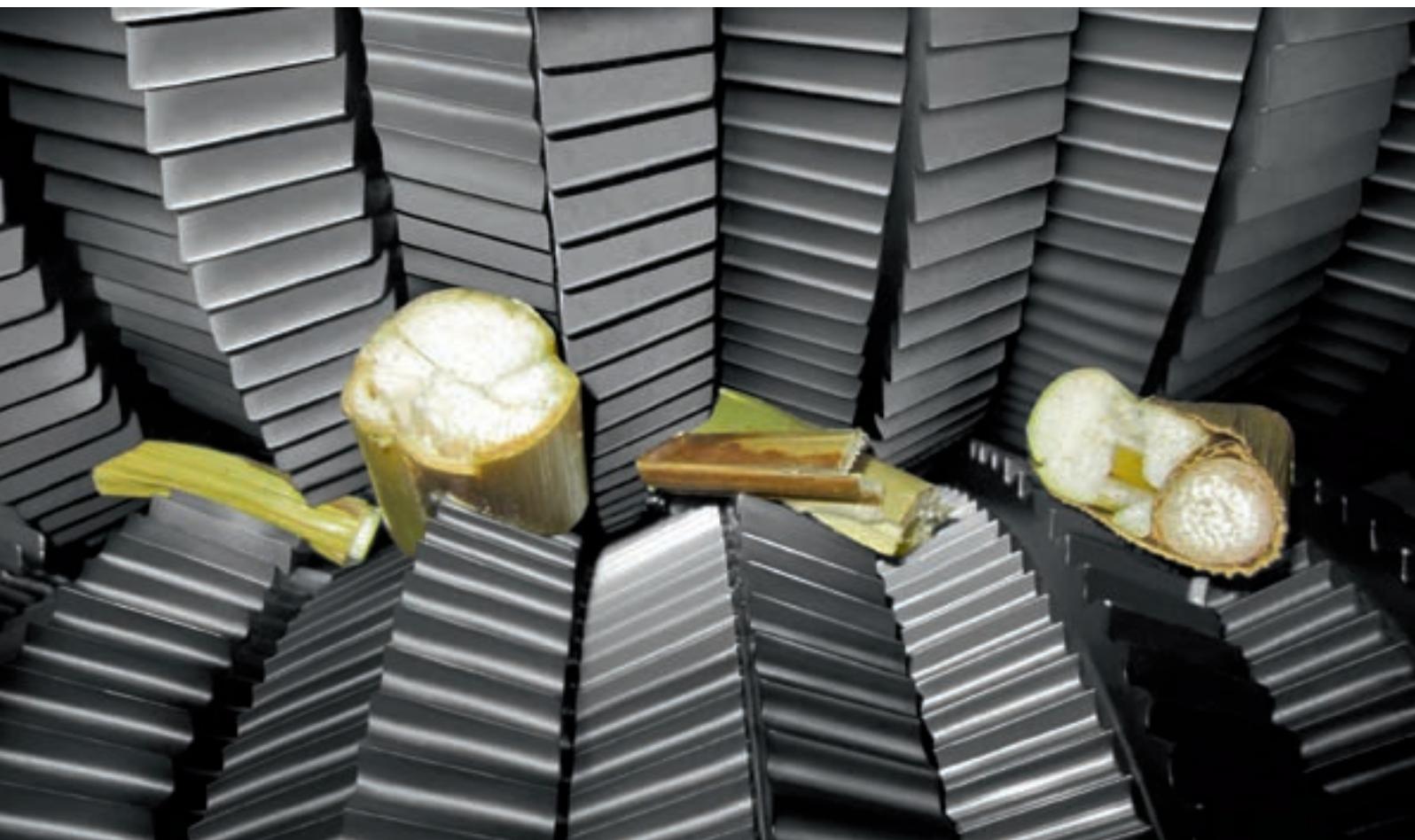
Rotor V24



Le MCC MAX offre une large plage de longueurs de coupe de 7 à 22 mm et peut être utilisé avec les récoltes présentant un taux de matière sèche de 27 % à 50 %. Le conditionnement plus intensif permet de couper le produit sur une longueur jusqu'à 50 % supérieure pour obtenir des fractions tamisées comparables à celles obtenues avec un éclateur conventionnel. Le défibrage accru des plantes permet également d'obtenir la quantité souhaitée de surfaces végétales pour l'utilisation du maïs ensilage dans le domaine du biogaz ou pour une double utilisation en affouragement et en biogaz grâce aux longueurs de coupe supérieures.

Les agriculteurs qui alimentent leurs vaches laitières et leurs installations de biogaz en produit ensilé provenant d'un même silo peuvent ainsi produire un ensilage présentant une structure idéale pour les deux applications. Les entrepreneurs de travaux agricoles, les coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA) et les exploitations agricoles disposent également avec le MCC MAX d'une solution technique leur permettant de répondre à toutes les exigences de leurs clients en matière de longueurs de coupe et de masses de matière sèche sans devoir modifier l'équipement des machines.

## L'avis des professionnels : un fourrage de valeur énergétique accrue.



L'avis de Klaus Tiedmann, agriculteur, et de Friedel Kausemann, entrepreneur de travaux agricoles.

Klaus Tiedmann dirige une exploitation de 85 ha à Witzhelden, dans l'arrondissement vallonné du Rhin-Berg. Son étable accueille 150 vaches (rendement laitier annuel de 10 200 l) et les veaux et génisses de son élevage.

En 2014, différentes publications ont donné matière à de longues discussions sur la coupe longue dans le maïs au sein de l'exploitation Tiedmann. Celle-ci a également cherché comment améliorer la santé de son cheptel, le contrôle de l'étable et le rendement laitier.

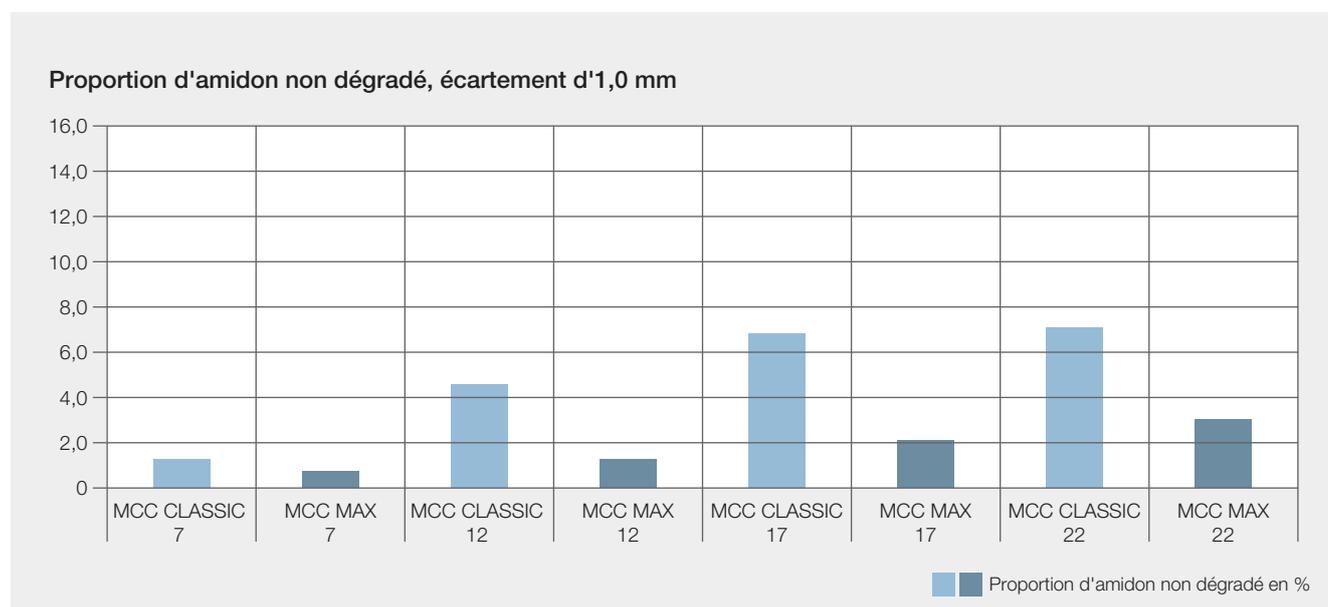
« Aujourd'hui (2015), nous utilisons des capteurs sur les animaux pour surveiller les ruminations, nous avons renouvelé notre technique de mélange de fourrages pour préserver la structure du produit et nous avons également une nouvelle approche de l'ensilage », explique Klaus Tiedmann. Lors de la récolte du maïs ensilage pendant la saison 2014, ils ont opté pour une longueur de coupe de 21 mm, une première ! Friedel Kausemann, son entrepreneur de travaux agricoles de Wipperfürth, a utilisé pour cela une nouvelle JAGUAR, équipée du rotor V-MAX à 24 couteaux et du nouvel éclateur MCC MAX. Friedel Kausemann est féru d'innovations et de découvertes techniques dont il aime faire profiter ses clients.



Pour l'agriculteur et l'entrepreneur de travaux agricoles, la qualité du « nouveau » ensilage ne fait aucun doute. « La structure plus grossière, mais homogène du fourrage et le traitement intensif des grains ont permis d'améliorer la rumination de nos vaches. Avec quatre à cinq coupes d'herbe par an, nous avons jusqu'à présent des rations relativement pauvres en structure avec environ 50 % d'ensilage d'herbe et de maïs. Grâce au passage à l'ensilage du maïs en brins longs, la valeur énergétique du fourrage est bien plus élevée et nous permet de réduire la quantité de paille dans le fourrage de 20 % », explique Klaus Tiedmann. L'efficacité accrue du fourrage de 1,5 contre 1,4 auparavant se traduit par un rendement laitier supérieur. De surcroît, le prélèvement du fourrage dans le silo montre que le tassement du « nouveau » fourrage est optimal.

Pour les installations de biogaz aussi, l'entrepreneur de travaux agricoles Friedel Kausemann utilise le nouveau MCC MAX. « Jusqu'à présent, nous utilisons un ensilage en brins très courts de 4 à 5 mm pour les installations de biogaz. Après plusieurs essais de longueurs de coupe différentes et agréablement surprises par le conditionnement intensif de l'ensilage, quelques installations de biogaz sont passées l'année dernière à une longueur de coupe de 7 à 8 mm. Plus que la longueur de coupe absolue, c'est l'augmentation des surfaces du substrat, c'est-à-dire des « surfaces d'attaque » pour les micro-organismes de l'installation de biogaz, qui a été décisive » selon Friedel Kausemann et les installations de biogaz pour lesquelles il travaille.

# La tendance est aux longueurs de coupe supérieures.



## Plus d'amidon disponible par hectare.

L'éclatement des grains est le paramètre décisif pour un rendement énergétique important du maïs ensilage. Si les grains de maïs ne sont pas suffisamment éclatés, cela coûte de l'argent puisqu'il faut alors corriger la faible valeur énergétique de l'ensilage en compensant avec un autre fourrage comme par exemple le maïs grain.

Les recherches du Dr. Thaysen, de la Chambre d'agriculture du Schleswig-Holstein, montrent que le MCC MAX offre un meilleur éclatement des grains que le MCC CLASSIC (diamètre de rouleau de 250 mm, 100 / 125 dents) avec les mêmes écartements et différentiels de vitesse. Le rendement en amidon disponible à l'hectare est ainsi supérieur et peut être évalué au moyen d'une valeur équivalente supposée pour l'achat de maïs grain.

## Exemple de calcul montrant l'incidence financière d'un éclatement des grains supérieur de seulement 1 % :

Rendement en matière fraîche	45 t/ha, 33 % de matière sèche
Rendement en matière sèche	15 t/ha
Teneur en amidon dans la MS	33 %
Rendement en amidon	5 t/ha
Dégradation de l'amidon supérieure d'1 %	50 kg/ha
Prix de marché du maïs grain sec	180 €/t, 0,18 €/kg
Gain financier	50 kg/ha, 0,18 €/kg = 9 €/ha <sup>1</sup>

L'exemple (voir le graphique) montre les avantages du MCC MAX même avec un écartement de l'éclateur de seulement 1 mm : avec une quantité d'amidon dégradé supérieure de 3,5 %, le gain est de 31,50 €/ha sur une plage de longueurs de coupe de 7 à 22 mm. Aucun grain entier n'ayant non plus été compté avec le MCC CLASSIC (à une exception près dans la plage de tolérances de mesure : deux grains avec une longueur de coupe de 22 mm), cet éclateur offre également un conditionnement optimal, mais inférieur à celui du nouveau MCC MAX.

<sup>1</sup> L'éclatement supérieur des grains entraîne ici un gain financier d'environ 9 €/ha.

## Un tassement également optimal de l'ensilage.

Les recherches menées par l'université de Kiel montrent que les pertes de matière sèche organique (MSO) sont inférieures de 2 à 5 % avec le MCC MAX par rapport à une matière première similaire traitée par un éclateur standard. Les essais ont été réalisés avec un silo boudin AG-BAG. Le tableau 1 présente les résultats des échantillons pour chaque partie du silo boudin. En dépit de la très grande longueur de coupe de 17 mm contre 9 mm, le MCC MAX a permis d'obtenir un tassement comparable avec 231 kg MS/m<sup>3</sup> (voir le tableau 2).

**Tableau 1 : teneurs en matière sèche organique (MSO en % MF) et pertes de matière sèche organique (pertes MSO en % quantité pesée de MSO).**

Partie du silo boudin	MCC CLASSIC Longueur de coupe 9 mm			MCC MAX Longueur de coupe 17 mm		
	A	B	C	A	B	C
Jour 0 ; MSO (%)	33,6	34,7	34,2	31,5	32,5	34,1
Jour 134 ; MSO (%) <sup>1</sup>	31,8	31,9	31,0	30,2	31,2	30,3
Pertes MSO (%) <sup>2</sup>	6,0	9,5	10,2 <sup>3</sup>	4,0	4,5	11,8 <sup>3</sup>

1 Valeurs moyennes à partir de deux (partie C) à trois (parties A, B) silos de laboratoire (jour 134)

2 Valeurs moyennes très éloignées (test de Mann-Whitney,  $p < 0,05$ )

3 Non pris en compte dans l'analyse, le contact avec l'oxygène ne pouvant être contrôlé

**Tableau 2 : longueurs de coupe et valeurs de compression.**

Conditionnement avec	Longueur de coupe (mm)	Quantité ensilée (kg)	Longueur du silo boudin (m)	Quantité ensilée (t/m)	Densité (kg MS/m <sup>3</sup> )
MCC CLASSIC	9	111400	≈ 30	≈ 3,7	≈ 230
MCC MAX	17	110950	≈ 28	≈ 3,9	≈ 231

**Tableau 3 : pourcentage de parties de plantes défibrées avec différentes longueurs de coupe<sup>1</sup>.**

Longueur de coupe	7 mm	12 mm	17 mm	22 mm
MCC CLASSIC	> 80	> 60	> 40	> 25
MCC MAX	> 90	> 70	> 60	> 35

1 Valeurs moyennes pour un écartement de 1 et 2 mm basées sur la fraction 3 (10 mm x 10 mm)

Le Dr. Thaysen, de la Chambre d'agriculture du Schleswig-Holstein, évalue les pertes de MSO par hectare à 14 € pour 1 % de pertes de MSO (Bauernblatt SH, 25.08.2012, page 41). Les résultats de l'étude signifient donc pour les rangées A et B du silo boudin (tableau 1) un gain de 28 €/ha en faveur du MCC MAX avec au moins 2 % de pertes de MSO en moins.

Pour évaluer la structure de l'ensilage, le Dr. Thaysen a en outre déterminé la teneur en % des parties de plantes défibrées en fonction des différentes longueurs de coupe (tableau 3). Il a ainsi découvert que cette teneur dans les échantillons de l'ensilage traité avec le MCC MAX était supérieure d'au moins 10 % à celle des échantillons de comparaison de l'éclateur classique.

## Meilleure structure de fourrage.

On utilise généralement l'herbe, la luzerne et la paille pour enrichir la structure de la ration fourragère. Pour les rations riches en maïs, c'est le maïs qui doit fournir cette structure avec une matière suffisamment longue et défibrée pour pouvoir éliminer les autres sources de structure. Les avantages sont indéniables en termes de travail et de coûts. Tandis que les coûts de production du maïs ensilage avoisinent les 20 ct/10 MJ NEL (mégajoules énergie nette lactation), les coûts de production de l'ensilage d'herbe sont supérieurs à 30 ct/10 MJ NEL (voir Forum Milchproduktion, Dr. Spiekers, 06/2013).

# SHREDLAGE : pour des longueurs de coupe jusqu'à 30 mm.



## Amélioration de la digestibilité et de la structure du fourrage.

Si le SHREDLAGE est une nouveauté pour de nombreux éleveurs laitiers européens, le procédé est déjà utilisé à grande échelle aux États-Unis depuis quelques années. Les grandes exploitations laitières à l'est et à l'ouest du pays atteignent ainsi des rendements laitiers de 54 l de lait par vache et par jour.

Particularité du système, la longueur de coupe du fourrage peut atteindre 30 mm. L'éclateur SHREDLAGE spécial assure en outre un éclatement optimal des grains et un traitement des tiges dans le sens de la longueur. Plus tard, lors de la digestion dans l'estomac de la vache, l'augmentation de la surface du produit ensilé offre davantage de « surface d'attaque » aux bactéries de la panse pour digérer les cellules végétales. Ainsi, le SHREDLAGE améliore la digestibilité et la structure des ensilages de maïs. Le rendement laitier est ainsi supérieur et les animaux sont en meilleure santé.

L'expérience américaine montre que l'on peut utiliser sans problème le SHREDLAGE avec une longueur de coupe de 26 à 30 mm pour une plage de MS de 30 à 34 %. Avec des teneurs en MS de 36 à 40 %, la longueur de coupe est alors réduite à 21 mm pour que les vaches ne trient pas l'ensilage à l'auge.

Grâce au procédé SHREDLAGE, de nombreux éleveurs laitiers ont pu augmenter la proportion de maïs ensilage dans la ration fourragère et réduire dans le même temps la proportion de paille et de complémentation énergétique. En outre, les rendements en énergie et en matière sèche par hectare ont pu être accrus. Le système est ainsi parfaitement adapté à la situation actuelle des États-Unis qui nécessite d'exploiter le plus efficacement possible les surfaces arables du fait de l'augmentation des cheptels bovins.



### Meilleur tassement de l'ensilage.

En ce qui concerne le tassement dans le silo, les expériences avec le procédé SHREDLAGE sont également positives : grâce au défibrage important des plantes et à l'éclatement optimal des grains, cet ensilage se tasse même mieux que l'ensilage en brins plus courts.

### Un système inventé par des professionnels pour les professionnels.

Les fondateurs de l'entreprise Shredlage et inventeurs du procédé du même nom sont Ross Dale et Roger Olsen. Tous deux travaillent comme conseillers en affouragement pour les exploitations laitières américaines. Ils ont découvert dans le cadre de leur travail les avantages du maïs ensilage avec des brins plus longs et le défibrage des plantes.

Auparavant, ces conseillers en affouragement avaient privilégié pendant des années les petites longueurs de coupe, sachant pertinemment que de petites longueurs de coupe ne pouvaient pas répondre de façon optimale aux besoins physiologiques de la panse des ruminants. En effet, la formation de la couche de fibres est alors plus difficile dans la panse, ce qui réduit également son activité. Par conséquent, les proportions de maïs ensilage dans la ration de fourrage doivent être limitées.

En 2008, Loren Olsen (le père de Roger Olsen) a développé avec les deux fondateurs de l'entreprise le premier prototype d'un nouvel éclateur SHREDLAGE, atteignant ainsi l'objectif d'un traitement intensif des plantes et des grains avec de très grandes longueurs de coupe. Un exemplaire fonctionnel a été

construit en très peu de temps, suivi de cinq modèles différents pour des essais au champ. Ross Dale et Roger Olsen ont ensuite sélectionné l'éclateur le plus performant pour en équiper 25 CLAAS JAGUAR.

Des recherches scientifiques ont été réalisées en parallèle au sein d'universités américaines de renom spécialisées dans l'alimentation des animaux. Elles ont démontré l'efficacité de la technique SHREDLAGE.



Ross Dale et Roger Olsen, fondateurs et dirigeants de l'entreprise Shredlage L.L.C.

# NOUVEAU : MCC SHREDLAGE.

## Trois effets de conditionnement différents.



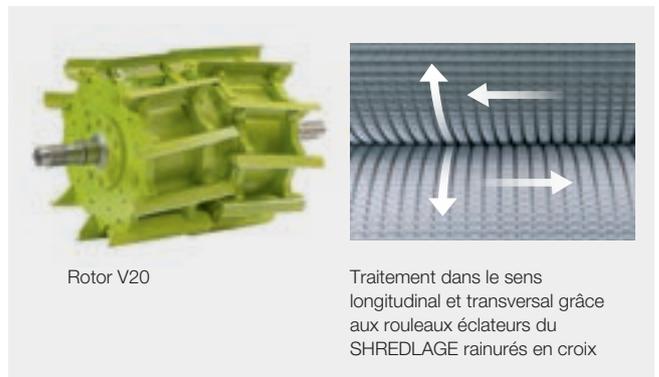
### L'éclateur du procédé SHREDLAGE.

Pour une intensité de conditionnement encore accrue du fourrage avec de très grandes longueurs de coupe de plus de 25 mm, CLAAS propose depuis 2015 la technologie SHREDLAGE originaire des États-Unis. Cet éclateur, qui peut être monté d'usine dans le carter du MULTI CROP CRACKER, est fabriqué sous licence par CLAAS Industrietechnik (CIT) à Paderborn.

La particularité des rouleaux MCC de taille « L » (Ø 250 mm) réside dans le design des enveloppes de rouleaux qui sont dotés d'un profil en dents de scie spécial, rainuré en forme de croix.

En outre, l'un des rouleaux est doté de 110 rangées de dents, l'autre de 145. Ce design de rouleaux produit trois effets de conditionnement différents.

Premièrement, le broyage du fourrage est plus ou moins important selon l'écartement qui se règle comme sur les systèmes conventionnels. Deuxièmement, l'effet de friction est particulièrement accru grâce au nombre différent de rangées de dents et au différentiel de vitesse de 50 %.



### Équipement du MCC SHREDLAGE.

<b>Rotor</b>	V20
<b>Éclateur</b>	MCC SHREDLAGE avec différentiel de vitesse de 50 %
<b>Vitesse de l'outil frontal ORBIS</b>	Rapide
<b>Résultats</b>	<p>Excellente qualité de fourrage en brins longs &gt; 25 mm</p> <p>Éclatement maximal des grains, broyage multiple des rafles</p> <p>Défibrage des morceaux de tiges et de feuilles</p> <p>Structure plus riche</p> <p>« Effet de friction » : l'écorce des tiges est retirée, les grains sont parfaitement éclatés</p>

Troisièmement, les tiges passent à travers les rouleaux et sont broyées par les rainures en croix des rouleaux avant et arrière tournant en sens contraire. De cette façon, les tiges de maïs sont pour ainsi dire « épluchées », l'écorce plutôt dure étant totalement retirée.



# Le MCC SHREDLAGE en pratique : un succès qui parle de lui-même.

Le système SHREDLAGE de plus en plus plébiscité.

À l'ouest des États-Unis se trouvent de grandes exploitations laitières avec des cheptels de plus de 2 000 vaches. Les rations de fourrage sont calculées avec précision, mais les rendements laitiers sont très élevés avec jusqu'à 54 l de lait par vache et par jour. Le maïs ensilage y joue un rôle majeur.

L'ensilage en brins longs a toujours été pratiqué aux États-Unis, mais depuis quatre ou cinq ans, le système SHREDLAGE est de plus en plus plébiscité, tant et si bien que près de 70 % des exploitations laitières utilisent désormais avec succès ce nouveau concept d'affouragement.

Les dirigeants des exploitations Kutz et Trierweiler nous font part de leur expérience avec le SHREDLAGE.

Trierweiler Dairy, Westphalia, Michigan, États-Unis.

La Trierweiler Dairy, à Westphalia, dans l'État du Michigan, est une exploitation de renom. Les propriétaires de l'exploitation laitière sont Frank et Paul Trierweiler. Celle-ci compte près de 1 500 vaches.

Depuis le passage il y a trois ans à l'affouragement en maïs SHREDLAGE avec une longueur de coupe de 26 mm, le bilan est aujourd'hui très positif : « Dans les champs, le nouvel éclateur SHREDLAGE a fait ses preuves avec un éclatement et un conditionnement optimal des grains. »

« Le rendement laitier de notre cheptel a nettement augmenté », explique Frank Trierweiler avec force conviction. « Grâce au SHREDLAGE, nous avons également pu réduire la proportion de fourrage ou de paille brute dans la ration mixte totale », poursuit Paul Trierweiler. La gestion de l'ensilage a également pu être améliorée. Les valeurs de tassement sont désormais supérieures de 24 à 40 kg/m<sup>3</sup> par rapport au maïs ensilage conventionnel.



« Un excellent résultat » pour Frank et Paul Trierweiler. Pour utiliser le SHREDLAGE, ils ont même remplacé leur ensileuse de marque concurrente par une CLAAS JAGUAR. Le succès leur donne raison.





## Kutz Dairy, Jefferson, Wisconsin, États-Unis

L'entreprise familiale Kutz fondée en 1973 fait partie des exploitations laitières les plus prospères de l'État américain du Wisconsin. Aaron Kutz dirige l'exploitation laitière de 1 800 vaches et un cheptel total de 2 100 têtes avec son frère Allen et son père Ron.

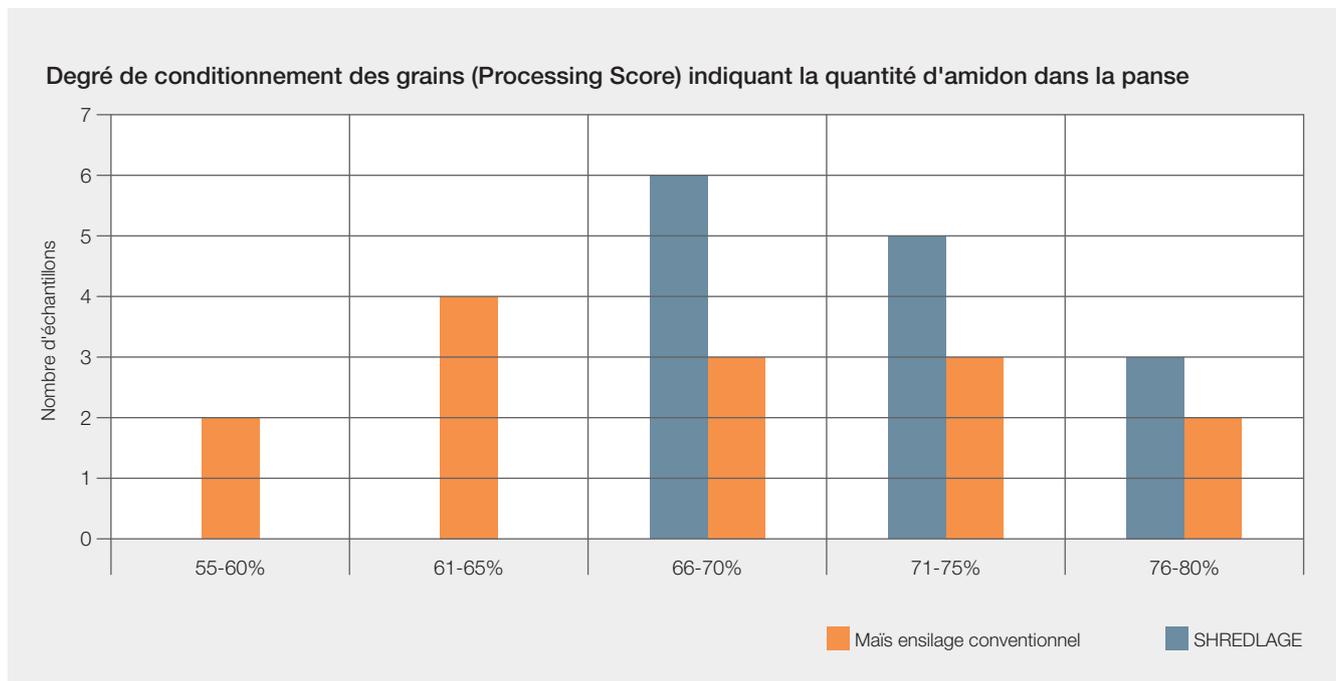
Aaron Kutz a commencé à utiliser le SHREDLAGE il y a cinq ans. Le maïs ensilage avec des brins de 17 à 21 mm de longueur qui nourrissait jusque-là son bétail a été remplacé par des brins pouvant aller jusqu'à 30 mm de longueur avec le SHREDLAGE. « Avant d'utiliser le maïs SHREDLAGE dans la ration fourragère, nous devions ajouter de la paille ou du foin broyé pour augmenter la proportion de fibres brutes. Une fois la ration adaptée, nous avons constaté une augmentation du rendement laitier par vache et par jour. Nous avons également pu abaisser les coûts du fourrage de 0,11 € à 0,14 € par animal et par jour », se réjouit l'exploitant.

Il explique la réduction des coûts du fourrage par la proportion réduite d'additifs dans la ration fourragère. « En outre, le SHREDLAGE nous a permis d'améliorer le tassement de l'ensilage. Nous avons obtenu près de 56 kg de matière fraîche en plus dans le silo, ce qui nous a confortés dans cette stratégie d'affouragement. »

Avec une meilleure santé animale, un tassement accru de l'ensilage dans le silo et un rendement laitier supérieur, l'exploitation Kutz atteint une rentabilité supérieure à l'hectare. La preuve qu'Aaron Kutz a eu raison de changer de fourrage : il ne veut plus que le SHREDLAGE pour l'affouragement en maïs de son bétail.



# Vue d'ensemble des avantages du SHREDLAGE.



## Un litre de lait en plus par animal et par jour.

D'importants essais d'affouragement ont été menés à l'université du Wisconsin (États-Unis) pour tester l'effet du SHREDLAGE sur le rendement laitier. Pour comparer cette méthode avec un autre type d'affouragement, deux groupes de 56 vaches chacun ont été formés. Au bout de huit semaines d'affouragement en fourrage conventionnel (19 mm) et SHREDLAGE (30 mm), on a constaté une absorption de matière sèche supérieure de 0,6 kg par animal et par jour pour le groupe SHREDLAGE. Cela s'est traduit par un rendement laitier journalier supérieur d'1 l en moyenne par animal et par jour. Au cours de l'essai, on a même obtenu jusqu'à 2 l de lait supplémentaires par animal et par jour.

Un autre essai de l'université du Wisconsin s'est penché sur l'éclatement des grains et l'amidon disponible dans la panse des vaches. L'éclateur SHREDLAGE (longueur de coupe de 26 mm, écartement de l'éclateur de 2 mm, différentiel de vitesse de 32 %) a été comparé avec un éclateur standard (longueur de coupe de 19 mm, écartement de l'éclateur de 2 mm, différentiel de vitesse de 50 %).

Lors de la détermination du « Corn Silage Processing Score » (CSPS) comme indicateur du pourcentage d'amidon disponible, le produit ensilé SHREDLAGE a obtenu une valeur moyenne de 72 % (jusqu'à 80 %). La valeur comparative correspondante pour le maïs ensilage conventionnel n'était en revanche que de 68 % en moyenne (détails de la méthode de mesure du CSPS à la page 27).

## Un procédé qui en vaut la peine.

Avec un maïs ensilage en brins longs soumis à un conditionnement intensif, le SHREDLAGE offre de nombreux avantages pour les éleveurs laitiers et exploitations d'engraissement :

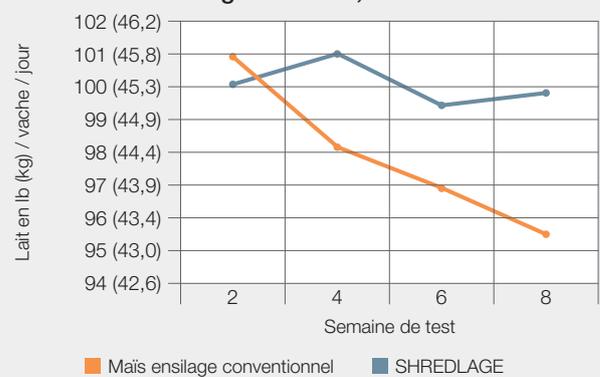
- 1 Un effet de structure accru pour l'ensilage
  - Meilleure santé et activité de la panse des ruminants
  - Réduction des coûts du fourrage : le fourrage de structure peu énergétique (paille) est remplacé par du maïs ensilage à structure riche et de qualité



2 Une quantité supérieure de fibres brutes digestibles  
 – Activité accrue des micro-organismes dans la panse et pour l'ensilage

3 Un éclatement supérieur des grains et une quantité d'amidon disponible dans la panse accrue  
 – Augmentation de la disponibilité de l'amidon à plus de 70 % contre moins de 60 % auparavant  
 – Avantage d'une fermentation plus rapide

**Rendement laitier hebdomadaire avec une teneur en graisse de 3,5 %**



Source : Dairy Science Department, UW Madison

# MULTI CROP CRACKER :

## comparaison des modèles.



### Des exigences professionnelles pleinement satisfaites.

Avec désormais trois profils de rouleaux différents, le nouveau concept du MULTI CROP CRACKER s'adapte parfaitement aux exigences changeantes des professionnels. La consommation de carburant et le rendement obtenu avec chacun des trois procédés varient selon le degré de conditionnement. L'échelle de longueurs de coupe sur le schéma de la page qui suit montre les différences d'application entre les différents procédés.

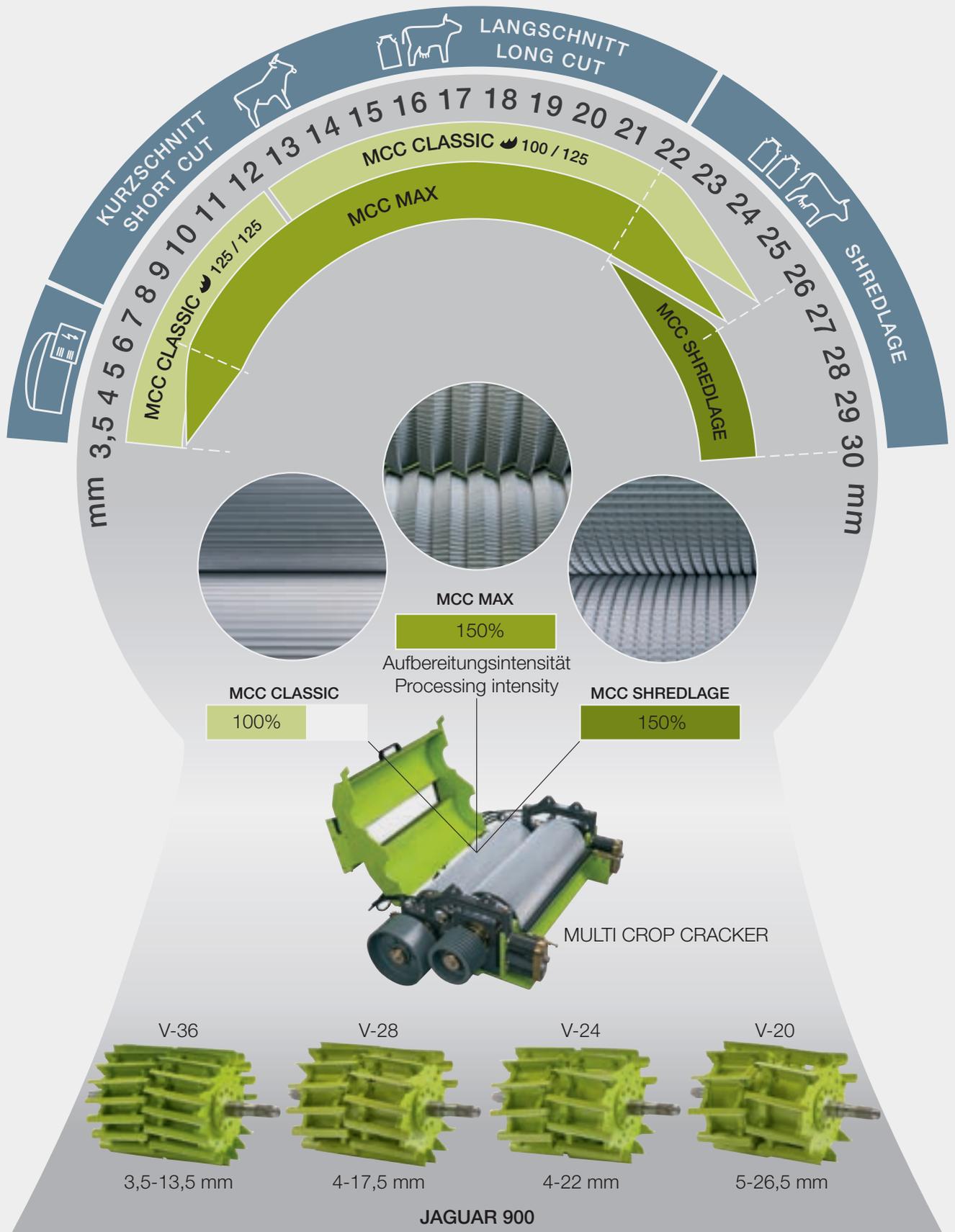
Les petites longueurs de coupe à partir de 3,5 mm constituent le principal domaine d'application du MCC CLASSIC. Le point fort de cet éclateur de 125 / 125 dents (250 ou 196 mm de diamètre) avec un différentiel de vitesse de 30 % réside par conséquent surtout dans le domaine du traitement du maïs ensilage pour les installations de biogaz. Le MCC CLASSIC fait également partie des modèles éprouvés et robustes pour des longueurs de coupe standard allant jusqu'à 12 mm et utilisées pour les ensilages de maïs destinés à l'alimentation des vaches laitières et des bovins à l'engraissement. Le profil en dents de scie du MCC CLASSIC s'est imposé au fil des ans comme une solution fiable et sans compromis.

Avec un rouleau de remplacement de seulement 100 dents, qui peut être commandé comme pièce détachée, la palette d'applications de cet éclateur peut être étoffée avec des longueurs de coupe supérieures à 12 mm.

Le nouveau MCC MAX en revanche est la solution optimale pour s'adapter en permanence aux exigences changeantes, des petites longueurs de coupe pour les installations de biogaz aux grandes longueurs de coupe jusqu'à 22 mm, le tout sans devoir remplacer les rouleaux.

Les nouveaux segments de friction avec surfaces de frottement et de coupe combinées ainsi que le différentiel de vitesse de 30 % assurent un frottement plus intensif et des effets de coupe et de cisailage inédits. Les avantages décisifs du MCC MAX ne sont donc pas seulement sa polyvalence avec une large plage de longueurs de coupe, mais aussi un traitement plus intensif et un effet de structure accru. Un ensilage de 7 à 8 mm a de meilleurs résultats qu'un maïs ensilage conventionnel avec une longueur de coupe de 4 mm.

Le MCC SHREDLAGE satisfait aux exigences de la stratégie d'alimentation de même nom. Elle s'appuie sur un nouveau type de produit ensilé qui est jusqu'à présent surtout utilisé aux États-Unis. Les rouleaux à profil en dents de scie et rainurés en croix, les 110 ou 145 dents et le différentiel de vitesse de 50 % permettent d'améliorer le rendement en lait et en viande. Le MCC SHREDLAGE permet des longueurs de coupe de 26 à 30 mm en fonction de la matière sèche. En cas de taux élevé de matière sèche, les longueurs de coupe peuvent même descendre à 21 mm. Le maïs SHREDLAGE est coupé en brins longs et soumis à un traitement intensif. Ce traitement spécial n'est possible qu'avec les rouleaux éclateurs originaux SHREDLAGE. Les avantages en termes de rendement en lait et en viande ainsi que la meilleure santé animale sont surtout présents avec les rations fourragères riches en maïs.



# Mesure de la valeur énergétique et de la qualité d'un ensilage.



## Comptage des grains éclatés.

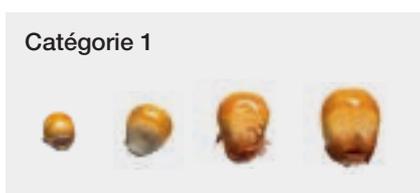
Pour une évaluation objective des paramètres de qualité du maïs ensilage, il existe différents procédés de mesure. Les professionnels ont par exemple l'habitude d'utiliser un procédé simple pour évaluer la qualité du conditionnement, celui du comptage des grains éclatés : dans un gobelet gradué (1 l), il ne faut pas trouver plus de deux grains non éclatés. Les grains qui sont seulement fissurés ne sont pas conformes. Le procédé permet également de dénombrer les particules trop grossières (longueurs de coupe trop élevées). Extrêmement simple, ce procédé renseigne parfaitement sur l'intensité de travail de l'éclateur. Celle-ci peut être rapidement corrigée sur l'ensileuse dès la mesure effectuée. Les experts recommandent de renouveler ce test toutes les deux heures.



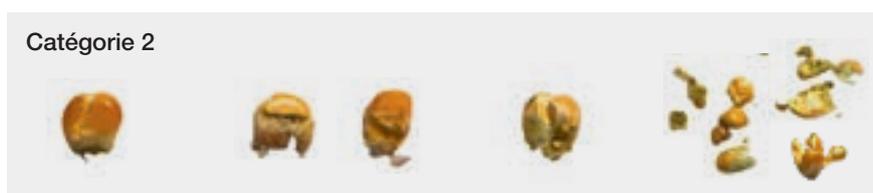
## Contrôle des longueurs de coupe.

Les professionnels ont recours à une méthode éprouvée pour contrôler les longueurs de coupe, celle du tamis secoueur. Les fractions tamisées sont pesées dans différents cas de longueurs de coupe. Simples d'utilisation, les quatre fractions tamisées offrent deux tailles de tamis de 19 mm pour les longueurs de coupe élevées et de 10 mm et 9 mm pour les autres longueurs de coupe. Le bac inférieur recueille le fourrage dont la longueur de coupe est inférieure à 4 mm ainsi que les particules fines.

L'objectif est d'avoir selon la longueur de coupe réglée une proportion d'au moins 45 % dans le bac inférieur ou dans le tamis du milieu.



**Catégorie 1**  
Les grains entiers doivent être éclatés indépendamment de leur calibre.



**Catégorie 2**  
Grain seulement légèrement éraflé par les dents

Grain uniquement séparé de l'épi

Grain uniquement fissuré, mais pas correctement éclaté

Composant du grain > ¼ du grain entier



Si la longueur de coupe est réduite, le volume de particules fines dans le bac inférieur augmente. Selon le réglage de la longueur de coupe sur l'ensileuse, la proportion de chaque fraction tamisée varie. Il est important de noter qu'il s'agit toujours d'une longueur de coupe théorique pour la répartition des longueurs de coupe. Même si le produit ensilé est coupé avec précision, la répartition des fractions tamisées se définit toujours selon la courbe de Gauss.

Les tamis statiques en cascade (conception CLAAS), utilisés pour des analyses scientifiques, donnent une représentation plus précise de chaque fraction tamisée grâce à une répartition granulométrique affinée.



Analyse de l'ensilage avec le « Ro-Tap Shaker » (crible de triage) de l'entreprise Dairyland Laboratories, Inc.



L'échantillon à droite montre le conditionnement supérieur des grains avec le SHREDLAGE par rapport à l'ensilage conventionnel à gauche

## Contrôle de la disponibilité de l'amidon.

La détermination du « Corn Silage Processing Score » (CSPS) est un procédé de mesure reconnu aux États-Unis qui permet d'évaluer l'amidon disponible dans la panse par le biais du degré de conditionnement des grains. En laboratoire, la teneur en amidon de l'échantillon de départ est d'abord déterminée par voie chimique humide. L'échantillon passe ensuite dans un tamis avec des trous de 4,75 mm de largeur. Si les particules sont plus petites, elles sont disponibles dans la panse, si elles sont plus grandes, elles ne le sont pas. On mesure ensuite à nouveau par voie chimique humide le pourcentage d'amidon dans le volume de particules fines passées au tamis (< 4,75 mm). S'il est inférieur à 50 %, l'éclatement des grains est insuffisant. S'il est compris entre 50 et 70 %, l'éclatement des grains est suffisant ; si la valeur CSPS est supérieure à 70 %, l'éclatement des grains est optimal. Si la valeur CSPS tourne souvent autour de 55 % pour l'ensilage conventionnel, elle peut aller jusqu'à 80 % avec le SHREDLAGE et un éclatement important des grains.



CLAAS KGaA mbH

Postfach 11 63

33416 Harsewinkel

Deutschland

Tel. +49 (0)52 47 12-0

[claas.com](http://claas.com)

270013001015 KK KP 1115 / 00 0259 042 0