

**BON  
SILAGE**



# Mémento d'ensilage d'herbe



**Guide pour la réussite de l'ensilage d'herbe**

## Guide pour la réussite de l'ensilage d'herbe

1. Valeurs visées	3
2. Entretien de la prairie naturelle	4
3. Le bon stade de coupe	5
4. Hauteur de coupe	6
5. Préfanage	7
6. Durée de fenaison	8
7. Longueur de hachage	9
8. Agent d'ensilage	10
9. Technique de dosage	14
10. Compression	15
11. Recouvrement	16
12. Front d'attaque	17
13. Rentabilité	18
14. Index des produits	19

Le manuel d'ensilage d'herbe affiche tous les facteurs de management essentiels concernant la production d'ensilages d'herbe de qualité haut de gamme.

Le tableau suivant contient les valeurs visées pour les paramètres essentiels d'un ensilage d'herbe de qualité supérieure.

### Exigences posées aux ensilages d'herbe

Paramètres		Valeur visée
Masse sèche	%	28-35
pH (en fonction de la MS)		4,0-4,8
Sucre	% MS	< 4
XP	% MS	14-18
XF	% MS	23-26
NDF	% MS	42-48
XA	% MS	< 10
NH <sub>3</sub> -N	% par rapport à l'azote total	< 8
ELOS	% MS	> 68
Formation de gaz	ml/200 mg de MS	> 50
Densité énergétique	MJ NEL/kg MS	> 6,2



*A noter : une qualité d'ensilage élevée est la base du rendement optimum du fourrage de base !*

## 2. Entretien de la prairie naturelle

Tout entretien correct de la prairie naturelle comprend les travaux routiniers au printemps ainsi que le nivellement et le roulage, tout comme une fumure adaptée et un semis complémentaire régulier au printemps ou à l'automne.

Au cours de l'année d'utilisation, la couche herbeuse est exposée à de nombreuses sources de dégradation. Ainsi, à titre d'exemple, une utilisation intensive, des coupes tardives, les destructions des semences par le froid, les dommages dus aux rongeurs, au piétinement ou encore les dégâts résultant des ornieres, sont à l'origine de lacunes indésirables dans les tapis herbeux. Les rendements de MS tout comme les concentrations énergétiques régressent au fil des ans.

Un semis complémentaire régulier, constitué majoritairement d'espèces de ray-grass allemand, assure un stock de prairies naturelles de qualité supérieure. On obtient ainsi des qualités de fourrage de base haut de gamme avec une densité énergétique élevée, se référer aux analyses de la Chambre d'agriculture de Basse-Saxe en Allemagne :

**Concentration énergétique dans les ensilages d'herbe constitués de gazon ancien et nouveau** (valeurs moyennes à partir de 4 coupes, gazon nouveau = semis complémentaire annuel à raison de 12 kg de semence de prairie/ha)

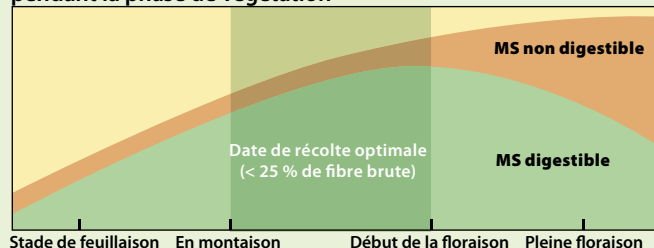
	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Tapis végétal ancien</b> NEL MJ/kg MS	5,7	5,9	6,0	5,9	6,1
<b>Tapis végétal nouveau</b> NEL MJ/kg MS	5,8	6,0	6,4	6,3	6,4
<b>Quantités moyennes récoltées entre 2004 et 2008</b>					
<b>Tapis végétal ancien</b>	82 dt de MS/ha				
<b>Tapis végétal nouveau</b>	97 dt de MS/ha				

**A noter : le semis de complément fait partie des mesures d'entretien standard permettant d'assurer des stocks de prairie naturelle de qualité supérieure.**

## 3. Le bon stade de coupe

Le stade optimal de coupe est atteint juste avant l'épiaison/l'apparition de la panicule des graminées essentielles, qui ont alors une teneur en fibres brutes de < 25 % dans la MS. Ensuite, l'ensilage de lignine dégrade de plus en plus la digestibilité et l'ingestion de fourrage. En cas de stocks à gestion extensive, ceci a un effet plus rapide en raison du taux plus élevé des tiges de graminées. Les intervalles de coupe sont ici encore plus courts.

**Modification de la digestibilité de la masse sèche des graminées pendant la phase de végétation**



- Dans la phase de végétation principale du premier cycle de croissance, la teneur en fibres brutes augmente de 3 à 8 g/kg de MF/jour. Ceci réduit par conséquent de 150 kg de lait par an le potentiel de rendement théorique de la vache.
- La teneur en protéine brute optimale est de l'ordre de 16 à 18% de la MS, avec le moins possible de composés azotiques libres, qui ont un effet tampon dans l'ensilage.
- Une première coupe précoce conditionne la qualité élevée de toutes les coupes suivantes.

**A noter : la qualité prime sur la quantité pour chaque coupe, ce qui augmente le rendement laitier annuel.**

## 4. Hauteur de coupe

La hauteur minimum de coupe est de l'ordre de 6 à 7 cm. Parfois plus en fonction de l'état d'entretien et du degré d'occupation par les rongeurs. Si les étapes de travail suivantes sont exécutées dans les règles de l'art, ceci permet de préserver davantage la jeune herbe.

### La hauteur de coupe minimum :

- stimule la repousse rapide des herbes
- réduit le taux d'impuretés et améliore ainsi la teneur énergétique
- réduit le taux de spores indésirables
- Si la coupe est trop rase, les plantes souhaitées risquent de céder la place à des plantes moins intéressantes

### Degré de dégradation des types d'herbe en cas de coupe très basse

Dégénération décroissante					
fort					faible
Dactyle aggloméré	Ray-grass allemand	Trèfle violet	Luzerne	Pâturin des prés	Trèfle blanc
Fétuque des prés	Fléole	Panicule commun	Chiendent		

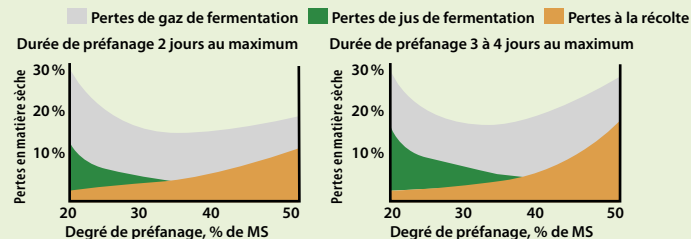
Source : selon Fisch, Buhr, 2008

**À noter : des cycles de coupe plus courts et davantage de mises à profit en dégradant moins la jeune herbe améliore à long terme la quantité d'herbe disponible, de manière durable.**

## 5. Préfanage

Un préfanage si possible court, compris entre 28 et 35 % de MS, permet un ensilage optimale avec de faibles pertes et une augmentation de la consommation du fourrage (40 à 45 % de MS dans la ration). Les ensilages trop humides entraînent une fermentation butyrique, les ensilages trop secs sont plus difficiles à tasser et ont tendance à s'altérer.

### Causalité entre le degré de préfanage et les pertes



- Le préfanage correct a pour objectif la maximisation des glucides pour un ensilage optimal.
- Plus l'ensilage est humide (< 30 % de MS), plus le processus d'ensilage est mis en tampon et plus le risque de souillure du fourrage est grand : c'est pourquoi des produits spéciaux tels que BONSILAGE FORTE empêchant les fermentations butyriques sont nécessaires dans ce cas.
- Dans la fourchette de 30 à 40 % de MS, la teneur énergétique, l'optimisation du processus d'ensilage et la protection contre l'altération du fourrage jouent un rôle primordial : c'est pourquoi il est préconisé d'employer BONSILAGE PLUS dans ce cas.
- Au-delà de 45-50 % de MS, il devient impossible de réaliser une compression correcte.

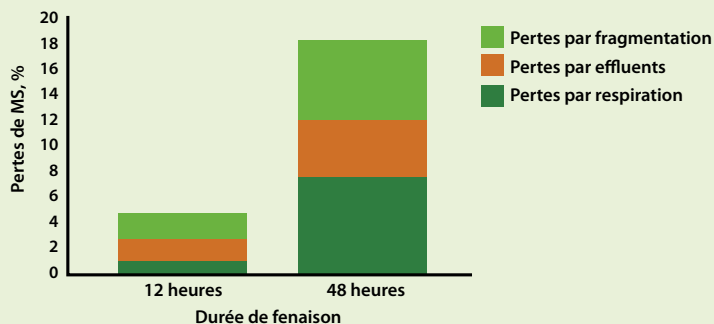
**À noter : un préfanage court est à la base de pertes minimales et de performances optimales.**

## 6. Durée de fenaison

La durée de fenaison doit être inférieure à 24 heures, afin de réduire les pertes d'énergie, car chaque nuit supplémentaire entraîne l'expiration de sucres.

Le risque d'intempéries (pluie) diminue ainsi.

### Pertes de substance sèche en fonction du temps de séjour de la récolte sur le sol



### Courtes durées de fenaison :

- elles réduisent les pertes par respiration, par fragmentation et par effluents
- elles évitent les pertes en glucides, favorisent l'opération d'ensilage.
- elles améliorent la densité énergétique et la digestibilité.
- L'utilisation de faucheuses-conditionneuses accélère le préfanage, par temps chaud, la teneur en MS optimale de la récolte est vite dépassée.

***A noter : une courte durée de fenaison optimise le rendement énergétique à l'hectare !***

## 7. Longueur de hachage

### Longueur de hachage optimale pour l'ensilage d'herbe : 30-40 mm

Si les brins sont trop longs, ceci empêche un bon tassage.

Il faut affûter régulièrement les lames et contre-couteaux.

### La longueur de hachage optimale conditionne :

- une compression exacte, une meilleure mise à profit de l'espace silo et moins de pertes
- une meilleure décomposition de la cellule végétale et par conséquent une fermentation lactique plus rapide et plus intensive
- moins d'échange de gaz à l'ouverture du silo, et par conséquent des risques de post-fermentation plus faibles
- une ingestibilité améliorée.



***A noter : la longueur de hachage optimale est la base d'une bonne compression, d'une fermentation intensive et d'une ingestibilité élevée.***

## 8. Agents d'ensilage

En plus des règles de base de l'ensilage, les conservateurs d'ensilage optimisent le processus fermentaire en agissant à plusieurs niveaux



**Le produit de base qui a fait ses preuves**



Groupe 1b

**Substances actives :** bactéries lactiques homofermentaires  
**But d'utilisation :** processus fermentaire optimal, densité énergétique plus élevée, meilleures performances d'ingestibilité  
**Domaine d'utilisation :** graminées, trèfle, luzerne, seigle vert, plantes entières, 22-45 % de MS  
**Conditionnement :** granulés 25 kg, liquide 50 g  
**Dosage/t :** granulés 0,5 kg, liquide 1 g  
**Compression conseillée :** au moins 180 kg de MS/m<sup>3</sup>  
**Durée de conservation minimum :** 2-3 semaines



**Pour plus de stabilité et d'énergie**



Groupes 1c, 2, 4b

**Substances actives :** combinaison de bactéries lactiques homofermentaires et hétérofermentaires  
**But d'utilisation :** formation rapide d'acide lactique, plus d'énergie digestible, stabilité aérobie  
**Domaine d'utilisation :** graminées, trèfle, luzerne, seigle vert, plantes entières, > 30 % de MS  
**Conditionnement :** granulés 25 kg, liquide 50 g  
**Dosage/t :** granulés 0,5 kg, liquide 1 g  
**Compression conseillée :** au moins 180 kg de MS/m<sup>3</sup>  
**Durée de conservation minimum :** 6-8 semaines

*Les produits BONSILAGE sont homologués pour l'agriculture biologique.*



**Le pro d'ensilage pour les ensilages fortement humides**



Groupes 1b, 5a

**Substances actives :** bactéries lactiques homofermentaires  
**But d'utilisation :** baisse rapide et stable du pH, mise à profit de la totalité du spectre des glucides, inhibition de la croissance des clostridies  
**Domaine d'utilisation :** ray-grass avec 18-35 % de MS, autres graminées 25-35 % de MS, trèfle 25-35 % de MS, luzerne 30-35 % de MS  
**Conditionnement :** granulés 25 kg, liquide 100 g  
**Dosage/t :** granulés 0,5 kg, liquide 2 g  
**Compression conseillée :** au moins 180 kg de MS/m<sup>3</sup>  
**Durée de conservation minimum :** 2-3 semaines



**Le spécialiste des graminées riches en glucides**

**NOUVEAU**

**Substances actives :** combinaison de bactéries lactiques homofermentaires et hétérofermentaires  
**But d'utilisation :** réduction de la teneur en sucres résiduels, par transformation ciblée du sucre végétal en acides fermentaires qui préservent la qualité, formation contrôlée d'acide acétique pour protéger les nutriments contre les pertes dues au post-échauffement  
**Domaine d'utilisation :** prairie naturelle et pâture temporaire avec un taux élevé de graminées (tétraploïdes) riches en glucides et > 30 % de MS  
**Conditionnement :** liquide, 50 g  
**Dosage/t :** liquide, 1 g  
**Compression conseillée :** au moins 180 kg de MS/m<sup>3</sup>  
**Durée de conservation minimum :** 6-8 semaines

## 9. Technique de dosage



### Une combinaison ultra performante pour la protection ciblée du silo

**Substances actives** : association de sorbate de potassium, de benzoate de sodium et de formiate de sodium

**But d'utilisation** : surfaces et bords de silo à pertes réduites, contre les moisissures et les levures, protection rapide, simplicité d'utilisation

**Domaine d'utilisation** : zones des superficies et des bords d'ensilage  
Conditionnement : 25 kg

**Dosage** : ensilage d'herbe et de maïs notamment : 200 g/m<sup>2</sup> ou 2 kg/t  
Sous-produits de l'industrie (marc de raisin, drêche, par ex.) : 300-500 g/m<sup>2</sup> ou 2-5 kg/t



### La version liquide également pour le traitement complet

**NOUVEAU**

**Substances actives** : combinaison à base de benzoate de sodium et d'acétate de sodium

**But d'utilisation** : inhibition des levures et des moisissures, surfaces de silo à pertes réduites, en cas de traitement complet empêchement efficace du post-échauffement (non corrosif, emploi convivial)

**Domaine d'utilisation** : ensilages de graminées, de maïs, de céréales plantes entières et de sous-produits de l'industrie

**Dosage** : traitement de surface : 0,3-0,5 l/m<sup>2</sup> dans une épaisseur de couche de 10-15 cm. Traitement complet : en fonction du type d'ensilage et de la teneur en MS : 3-5 l/t

**Durée de conservation minimum** : 2 semaines

Les appareils de dosage SCHAUMANN assurent un dosage exact des produits BONSILAGE.

### SILAMAT SPEZIAL / SILAMAT KOMBI (avec une unité agitatrice)



**Application** : granulés

**Construction** : carter en matière synthétique résistant à la corrosion (env. 100 kg), cadre de montage. Prêt à l'emploi avec tous les composants complémentaires.

**Puissance de dosage** : jusqu'à 150 kg/h

**Motorisation** : 12 volts courant continu

**Domaine d'utilisation** : récolteuse-hacheuse, autochargeuse et ramasseuse-pressé à grosses balles.

### LACTOSPRAYER JUNIOR E



**Application** : liquide

**Construction** : pompe auto-aspirante avec filtre, débitmètre et régleur de vitesse.

**Puissance de dosage** : 16 à 160 l/h

**Motorisation** : 12 volts courant continu

**Domaine d'utilisation** : autochargeuse et ramasseuse-pressé à grosses balles

## 10. Compression

### LACTOSPRAYER 100 ST /200 ST



**Application :** liquide  
**Construction :** cuve de 100/200 l avec support, pompe avec filtre, aspiration deux points (vidage complet), débitmètre. Prêt à l'emploi avec tous les composants complémentaires.

**Puissance de dosage :** 16 à 160 l/h

**Motorisation :** 12 volts courant continu

**Domaine d'utilisation :** récolteuse-hacheuse, autochargeuse et ramasseuse-pressé à grosses balles.

### WEDA UED



**Application :** liquide  
**Construction :** appareil compact à commande électr. Appareil standard : 2 récipients de 5 l pour le concentré de bactéries. Dosage par atomisation ultra-fine. Prêt à l'emploi avec tous les composants complémentaires.

**Puissance de dosage :** au choix avec 180 t/h ou 270 t/h

**Motorisation :** 12 volts courant continu

**Domaine d'utilisation :** récolteuse-hacheuse

L'entrée d'oxygène entraîne des post-échauffements, ce qui conduit à des pertes d'énergie et de MS. La règle de base est donc d'optimiser le tassage de l'ensilage, afin de réduire le plus possible la pénétration de l'oxygène pendant le désilage.

La vitesse de la chaîne de récolte est déterminée par le poids du conditionneur à rouleaux.

**Règle générale :**  $\frac{\text{Performance en montagne, en t de masse verte par heure}}{3^*} = \text{poids conditionneur à rouleaux}$

**Valeurs visées :**

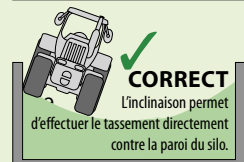
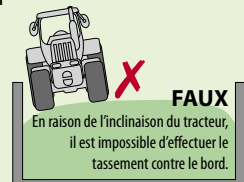
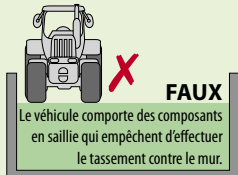
MS	Densité
20 %	160 kg MS/m <sup>3</sup>
40 %	240 kg MS/m <sup>3</sup>

\* valable pour autochargeuse, pour hacheur = 4

### Mesures à prendre pour obtenir un tassage optimal :

- couche de 20 à 30 cm d'épaisseur au maximum
- Plus la teneur en fibre brute et en masse sèche est importante, plus les couches sont minces
- Pression de gonflage 2 bar au minimum
- En cas de parois latérales, pas de pneus jumelés
- Vitesse du rouleau 3-4 km/h au maximum
- Rouleaux de compression dès le début, sinon, presque pas d'action en profondeur.
- Ne pas compresser exagérément au final, en raison de l'effet de pompage résultant l'élasticité résiduelle de la matière ensilée.

**A noter :** un ensilage bien compressé réduit le plus possible le risque de post-échauffement.

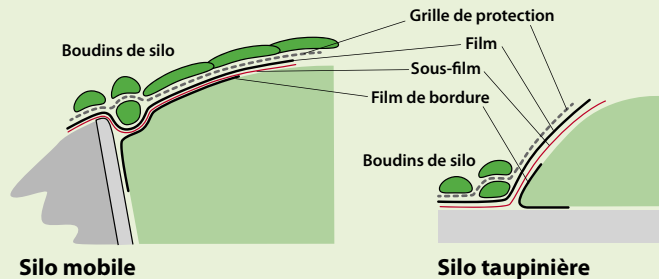


## 11. Recouvrement

Assurer un recouvrement correct aussitôt le pressage final terminé !

- Sous-film, adhère directement à l'ensilage (épaisseur : 40-50  $\mu$ ).
- film principal, doit être étanche aux gaz (épaisseur : 150-250  $\mu$ ).
- grille de protection de silo SCHAUMANN, protège les films contre les dommages mécaniques et arrime additionnellement.
- Boudins de silo SCHAUMANN pour l'arrimage et une adaptation ciblée. Avec les boudins de silo SCHAUMANN, il est possible de réaliser un cloisonnement hermétique, à intervalles de 5 m, afin d'éviter l'arrivée de l'air sur le front d'attaque.
- Il faut prévoir un film sur les parois latérales.

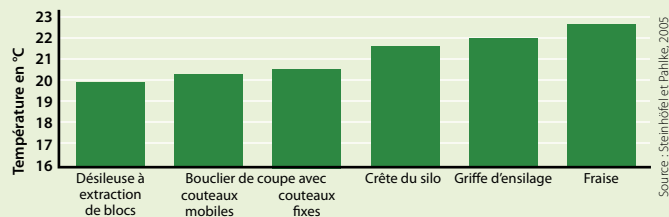
### Exemples de recouvrement réussi :



## 12. Surface d'attaque

Le désilage minimum permettant d'éviter le post-échauffement doit être de 1,5 m par semaine en hiver et de 2,5 m par semaine en été. La technique de prélèvement doit endommager le moins possible la surface d'attaque et réduire le plus possible l'entrée d'air.

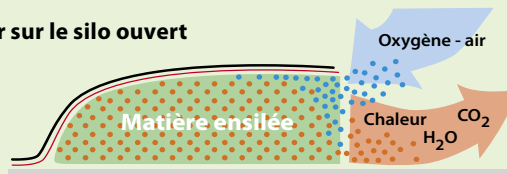
### Influence de la technique de désilage sur la température au niveau de la surface d'attaque (après 20 heures, 20 cm derrière le front de coupe)



### Action préventive contre le post-échauffement

- prévoir des silos d'été avec un front d'attaque réduit.
- le front d'attaque doit être à l'abri des vents dominants.
- autant que possible, ne pas enlever le film du silo à l'avance.
- calculer la longueur du silo et la vitesse de désilage en fonction du cheptel.
- optimiser la technique de désilage.

### Flux d'air sur le silo ouvert



**A noter : une surface de coupe adaptée à chaque exploitation permet d'éviter les post-échauffements.**

## 13. Rentabilité



**Pour plus de stabilité et d'énergie**



Groupes 1c, 2, 4b

Le calcul modèle réalisé permet d'illustrer, en prenant Bonsilage Plus pour exemple, la rentabilité accrue de la production d'ensilage d'herbe avec l'utilisation de l'agent d'ensilage.

**Rendement de la récolte :** 23 t de masse verte (MV) d'herbe par hectare avec 35 % de MS, ce qui correspond à 8,05 t de masse sèche par hectare

**Teneur énergétique :** herbe 1<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> pousse : 6,3 MJ NEL/kg de MS

**Augmentation du rendement énergétique en MJ NEL/ha avec l'emploi de BON SILAGE PLUS**

Pertes de MS: réduites de 7 % avec BON SILAGE PLUS.

Sans prise en compte de la teneur énergétique plus élevée. 1 kg de lait = 3,3 MJ NEL

	Témoïn		BONSILAGE PLUS	
	Energie MJ NEL/ha	Lait kg/ha	Energie MJ NEL/ha	Lait kg/ha
<b>Rendement de la récolte</b>	50.715	15.368	50.715	15.368
<b>Pertes</b>	6.087	1.845	2.235	677
<b>Rendement</b>	44.628	13.523	48.480	14.691
<b>Rendement supplémentaire</b>			<b>+ 3.852</b>	<b>+ 1.168</b>

**Potentiel d'économie du volume de fourrage destiné à la production laitière (MLF)**

Potentiel d'économie MLF avec 7,0 MJ NEL/kg	3.852 : 7 = 550 kg	
<b>Réduction des coûts MLF de</b>	24,- €/dt	17,- €/dt
	132,- €	94,- €
<b>Coûts des agents d'ensilage</b>	- 40,- €/ha	- 40,- €/ha
<b>Rendement supplémentaire avec BON SILAGE PLUS</b>	<b>+ 92,- €/ha</b>	<b>+ 54,- €/ha</b>

## 14. Liste des produits



### BONSILAGE

Le produit de base pour tous les ensilages verts. Baisse rapide du pH.



Groupe 1b



### BONSILAGE PLUS

Pour les hautes teneurs en MS de tous les ensilages verts. Une stabilité et une digestibilité améliorées.



Groupes 1c, 2, 4b



### BONSILAGE FORTE

Pour les basses teneurs en MS de tous les ensilages verts. Inhibe les clostridies.



Groupes 1b, 5a



### BONSILAGE EXTRA

Pour tous les ensilages verts à taux élevé de graminées riches en glucides.

**NOUVEAU**



### BONSILAGE MAIS

Pour l'ensilage de maïs et plantes entières. Une stabilité et une digestibilité améliorées.



Groupe 2



### BONSILAGE CCM

Pour mouture de grain de maïs et CCM. Protège contre la multiplication incontrôlée des levures.



Groupe 2



### BONSILAGE GRAIN

La solution biologique pour les céréales broyées à l'état humide

**NOUVEAU**



### SILOSTAR MAIS

Agent d'ensilage bio et chimique pour le maïs, CCM et plantes entières. Diminue le délai de maturité du silo.



Groupe 2



### SILOSTAR PROTECT

Pour le traitement des superficies et des bords d'ensilage. Inhibe les levures et les moisissures au niveau des bords.



### SILOSTAR LIQUID

La version chimique liquide également pour le traitement complet.

**NOUVEAU**

## **ALLEMAGNE**

An der Mühlenau 4 · 25421 Pinneberg

Tél. + 49 (0) 41 01- 2 18 20 00 · Fax + 49(0) 41 01- 2 18 22 99

info@schaumann.de · www.schaumann.de

## **AUTRICHE**

Jakob Fuchs-Gasse 25-27 · 2345 Brunn am Gebirge

Tél. + 43 (0) 22 36 - 3 16 41 · Fax + 43 (0) 22 36 - 3 16 41 49

info@schaumann.at · www.schaumann.at

## **SUISSE**

Marktgasse 27 · 4900 Langenthal

Tél. + 41 (0) 62 - 9 23 24 34 · Fax + 41 (0) 62 - 9 22 29 36

info@schaumann.ch · www.schaumann.ch

100303FR



**SCHAUMANN**  
– Erfolg im Stall