

Berne, le 11 mars 2025

Conditions de prise en charge : céréales fourragères et protéagineux à fins fourragères

Récolte 2025

Sommaire

1 Conditions de prise en charge pour les céréales fourragères et les protéagineux indigènes et importés (à fins fourragères)	2
1.1 Conditions de prise en charge	2
1.2 Barèmes de suppléments et réfections pour le poids à l'hectolitre	2
1.3 Composants de la charge, valeurs de tolérance et valeurs limites pour le blé fourrager, l'orge, le triticale et le maïs grain	3
1.4 Définition des composants de la charge	5
2 Barèmes de réfaction	6
2.1 Barèmes de réfaction de poids pour toutes les espèces de céréales fourragères, sauf le maïs	6
2.2 Barèmes de réfaction de poids pour le maïs grain	7
2.3 Barèmes de réfaction de poids pour les protéagineux : pois protéagineux, féverole, lupin (à fins fourragères)	7
3 L'humidité maximale des céréales : un facteur important pour un stockage de bonne qualité	8
4 Recommandations de la branche pour prévenir les risques de mycotoxines sur les grains de céréales	9
4.1 Recommandation à l'échelon de la production céréalière	9
4.2 Recommandations au niveau des centres collecteurs	10
5 Teneurs maximales et teneurs maximales recommandées pour les mycotoxines	11
5.1 Teneurs maximales pour le secteur des aliments fourragers	11
5.2 Teneurs maximales recommandées pour le secteur des aliments fourragers	11
6 Informations sur les possibilités d'élimination des corps étrangers	12
6.1 Introduction	12
6.2 Voies d'élimination possibles	13
6.3 Choix du système d'élimination et responsabilité civile	14
6.4 Adresses et conseils techniques	15
7 Annexe 1 : Méthode de référence pour déterminer les composants de la charge qui ne sont pas des céréales de base d'une qualité irréprochable	16
7.1 Remarque préliminaire	16
7.2 Méthode de référence pour déterminer les différents composants de la charge	16
7.3 Composants de la charge à prendre en compte selon l'espèce de céréales fourragères considérée	17
8 Annexe 2 : Recommandations pour la minimisation de l'ergot et des alcaloïdes de l'ergot dans les céréales	17

1 Conditions de prise en charge pour les céréales fourragères et les protéagineux indigènes et importés (à fins fourragères)

1.1 Conditions de prise en charge

Cultures	Poids hectolitres avec prix plein	Teneur en humidité maximale	Charge ¹ Valeur de tolérance			Qualité
			Corps étrangers	Impuretés grains	Grains brisés	
Blé fourrager	73.0 – 76.9 kg/hl (voir suppléments et réactions, chap. 1.2)	14.5%	0.5%	3%	4%	Marchandise saine, sans odeur de renfermé
Orge	65.0 – 66.9 kg/hl (voir suppléments et réactions, chap. 1.2)	14.5%	0.5%	5%	4%	
Avoine	54.0 – 55.9 kg/hl (voir suppléments et réactions, chap. 1.2)	14.5%	-			
Triticale	≥ 66.0	14.5%	0.5%	5%	5%	
Maïs grain	-	14.0%	0.5%	3%	-	
Sorgho à grains	-	14.0%	3%	4%	-	
Pois protéagineux Féverole, Lupin	-	13.5%	-			

¹ Voir valeurs limites ainsi que réfections sous chap. 1.3

Les corps étrangers doivent être éliminés à partir des premiers intervenants. Ils ne doivent en aucun cas être écoulés à des fins fourragères.

1.2 Barèmes de suppléments et réfections pour le poids à l'hectolitre

Blé fourrager		Orge		Avoine	
kg/hl	Supplément / Réfaction Fr. / 100kg	kg/hl	Supplément / Réfaction Fr. / 100kg	kg/hl	Supplément / Réfaction Fr. / 100kg
≥ 79.0	selon accord entre partenaires	≥ 71.0	selon accord entre partenaires	≥ 60.0	selon accord entre partenaires
78.0 – 78.9	+ 0.30	70.0 – 70.9	+ 0.60	59.0 – 59.9	+ 1.00
77.0 – 77.9	+ 0.15	69.0 – 69.9	+ 0.45	58.0 – 58.9	+ 0.75
73.0 – 76.9	---	68.0 – 68.9	+ 0.30	57.0 – 57.9	+ 0.50
72.0 – 72.9	- 0.15	67.0 – 67.9	+ 0.15	56.0 – 56.9	+ 0.25
71.0 – 71.9	- 0.30	65.0 – 66.9	---	54.0 – 55.9	---
< 71.0	selon accord entre partenaires	64.0 – 64.9	- 0.15	53.0 – 53.9	- 0.25
		63.0 – 63.9	- 0.30	52.0 – 52.9	- 0.50
		62.0 – 62.9	- 0.45	51.0 – 51.9	- 0.75
		61.0 – 61.9	- 0.60	50.0 – 50.9	- 1.00
		< 61.0	selon accord entre partenaires	< 50.0	selon accord entre partenaires

Triticale

Valeur minimale de prise en charge = 66.0 kg/hl (sans barème de supplément)

< 66.0 kg/hl : selon accord entre partenaires

1.3 Composants de la charge, valeurs de tolérance et valeurs limites pour le blé fourrager, l'orge, le triticale et le maïs grain

1.3.1 Blé fourrager

Composants de la charge		Valeurs de tolérance	Réfactions de prix		Valeurs limites
			Charge	Réfaction	
1.	Corps étrangers ¹	max. 0.5%	>0.5 – 1.0%	2.0%	max. 1.0%
a)	Graines étrangères				
b)	Grains avariés				
c)	Impuretés proprement dites				
d)	Balles (sans les grains)				
e)	Ergots				max. 0.100%
f)	Grains cariés				
g)	Insectes morts et fragments d'insectes				
2.	Impuretés constituées par les grains	max. 3.0%	>3.0 – 3.5% 3.5 – 4.0%	0.5% 1.0%	max. 4.0%
a)	Grains échaudés				
b)	Autres céréales, protéagineux et oléagineux				
c)	Grains endommagés par des ravageurs				
d)	Grains avec colorations du germe				
e)	Grains chauffés par séchage				
3.	Grains brisés	max. 4.0%	>4.0 – 4.5% 4.5 – 5.0%	0.5% 1.0%	max. 5.0%
	Charge totale (= 1 + 2 + 3)	max. 6.0%			max. 7.0%

¹ Les corps étrangers doivent être éliminés dès l'échelon des premiers intervenants. Ils ne doivent en aucun cas être écoulés à des fins fourragères

1.3.2 Orge

Composants de la charge		Valeurs de tolérance	Réfactions de prix		Valeurs limites
			Charge	Réfaction	
1.	Corps étrangers ¹	max. 0.5%	>0.5 – 1.0%	2.0%	max. 1.0%
a)	Graines étrangères				
b)	Grains avariés				
c)	Impuretés proprement dites				
d)	Balles (sans les grains)				
g)	Insectes morts et fragments d'insectes				
2.	Impuretés constituées par les grains	max. 5.0%	>5.0 – 5.5% 5.5 – 6.0%	0.5% 1.0%	max. 6.0%
a)	Grains échaudés				
b)	Autres céréales, protéagineux et oléagineux				
c)	Grains endommagés par des ravageurs				
e)	Grains chauffés par séchage				
3.	Grains brisés	max. 4.0%	>4.0 – 4.5% 4.5 – 5.0%	0.5% 1.0%	max. 5.0%
	Charge totale (= 1 + 2 + 3)				max. 10.0%

¹ Les corps étrangers doivent être éliminés dès l'échelon des premiers intervenants. Ils ne doivent en aucun cas être écoulés à des fins fourragères.

1.3.3 Triticale

Composants de la charge		Valeurs de tolérance	Réfactions de prix		Valeurs limites
			Charge	Réfaction	
1.	Corps étrangers ¹	max. 0.5%	>0.5 – 1.0%	2.0%	max. 1.0%
a)	Graines étrangères				
b)	Grains avariés				
c)	Impuretés proprement dites				
d)	Balles (sans les grains)				
e)	Ergots				max. 0.100%
g)	Insectes morts et fragments d'insectes				
2.	Impuretés constituées par les grains	max. 5.0%	>5.0 – 5.5% 5.5 – 6.0%	0.5% 1.0%	max. 6.0%
a)	Grains échaudés				
b)	Autres céréales, protéagineux et oléagineux				
c)	Grains endommagés par des ravageurs				
e)	Grains chauffés par séchage				
3.	Grains brisés	max. 5.0%	>5.0 – 5.5% 5.5 – 6.0%	0.5% 1.0%	max. 6.0%
	Charge totale (= 1 + 2 + 3)				max. 10.0%

¹ Les corps étrangers doivent être éliminés dès l'échelon des premiers intervenants. Ils ne doivent en aucun cas être écoulés à des fins fourragères.

1.3.4 Maïs grain

Composants de la charge		Valeurs de tolérance	Réfaction de prix		Valeurs limites
			Charge	Réfaction	
1.	Corps étrangers ¹	max. 0.5%	>0.5 – 1.0%	2.0%	max. 1.0%
a)	Graines étrangères				
b)	Grains avariés				
c)	Impuretés proprement dites				
d)	Balles (sans les grains)				
g)	Insectes morts et fragments d'insectes				
2.	Impuretés constituées par les grains	max. 3.0%	>3.0 – 3.5% 3.5 – 4.0%	0.5% 1.0%	max. 4.0%
a)	Grains échaudés				
b)	Autres céréales, protéagineux et oléagineux				
c)	Grains endommagés par des ravageurs				
e)	Grains chauffés par séchage				
	Charges totale sans les grains brisés (= 1 + 2)				max. 5.0%

¹ Les corps étrangers doivent être éliminés dès l'échelon des premiers intervenants. Ils ne doivent en aucun cas être écoulés à des fins fourragères

1.4 Définition des composants de la charge

(D'après le Règlement 742/2010, Annexe I, partie III de l'Union européenne)

Composants de la charge	Définition
1. a) Graines étrangères	Les graines étrangères sont des graines de plantes, cultivées ou non, autres que les céréales. Ces graines étrangères sont constituées de graines sans valeur de récupération, de graines utilisables pour le bétail et de graines nuisibles. Sont considérées comme graines nuisibles, les graines toxiques pour l'homme et les animaux, les graines gênant ou compliquant le nettoyage et la mouture des céréales, ainsi que celles modifiant la qualité des produits transformés de céréales.
1. b) Grains avariés	Les grains avariés sont des grains devenus inutilisables pour l'alimentation humaine et, en ce qui concerne les céréales fourragères, pour l'alimentation du bétail, par putréfaction, par attaque de moisissures ou de bactéries, ou par suite d'autres influences. Les grains détériorés par un échauffement spontané ou par un séchage trop brutal appartiennent également à ce groupe; ces grains chauffés ou échauffés sont des grains complètement développés dont l'enveloppe présente une coloration qui se situe entre le brun grisâtre et le noir, tandis que la section de l'amande présente une coloration située entre le gris jaunâtre et le noir brunâtre. Les grains attaqués par les cécidomyies du blé ne sont considérés comme grains avariés qu'au cas où, par suite de l'attaque cryptogamique secondaire, plus de la moitié de la surface du grain présente une coloration qui se situe entre le gris et le noir. Si la coloration couvre moins de la moitié de la surface du grain, celui-ci doit être compté parmi les grains endommagés par des ravageurs.
1. c) Impuretés proprement dites	Tous les éléments d'un échantillon de céréales qui sont retenus par un tamis à fentes de 3.5 mm (excepté les grains d'autres céréales et les grains particulièrement gros de la céréale de base) et ceux qui passent par un tamis à fentes de 1.0 mm, sont considérés comme impuretés proprement dites. Font également partie de ce groupe, les pierres, le sable, les fragments de paille et les autres impuretés se trouvant dans les échantillons qui passent au travers d'un tamis à fentes de 3.5 mm et sont retenus par un tamis à fentes de 1.0 mm. Cette définition ne s'applique pas au maïs. Pour cette céréale, doivent être considérés comme impuretés proprement dites tous les éléments d'un échantillon qui passent par un tamis à fente de 1 mm, ainsi que toutes les impuretés mentionnées à la fin de l'alinéa précédent.
1. d) Balles (sans les grains; maïs : fragments de rafles)	Une définition n'est pas nécessaire.
1. e) Ergots (seulement pour le triticale, le blé et le seigle)	
1. f) Grains cariés (seul. blé)	
1. g) Insectes morts et fragments d'insectes	
2. a) Grains échaudés	Sont considérés comme grains échaudés, les grains qui, après élimination de tous les autres éléments de l'échantillon visés dans le présent document, passent par des tamis à fentes de dimension suivante: orge 2.2 mm, blé tendre 2.0 mm, seigle 1.8 mm, triticale 1.8 mm. En outre, les grains détériorés par le gel et tous les grains à maturation incomplète (verts) font partie des grains échaudés.
2. b) Autres céréales, protéagineux et oléagineux	Par «autres céréales, protéagineux et oléagineux», on entend tous les grains, protéagineux et oléagineux qui n'appartiennent pas à la sorte de grains représentés par l'échantillon.
2. c) Grains endommagés par des ravageurs	Les grains endommagés par des ravageurs sont tous les grains rongés. Les grains punaisés appartiennent également à ce groupe.
2. d) Grains présentant des colorations du germe (seulement pour le blé)	Les grains présentant des colorations du germe sont ceux dont l'enveloppe présente des colorations situées entre le brun et le noir brunâtre et dont le germe est normal et n'est pas en voie de germination. Pour le blé tendre, les grains présentant des colorations du germe ne sont pris en considération qu'au-delà d'un pourcentage de 8%.

Composants de la charge	Définition
2. e) Grains chauffés par séchage	Les grains chauffés par séchage sont des grains qui présentent des marques extérieures de torréfaction, mais qui ne sont pas des grains avariés.
3. Grains brisés (excepté pour le maïs grain)	Tous les grains dont l'endosperme est partiellement découvert sont considérés comme grains brisés. Les grains endommagés par battage et les grains dont le germe a été enlevé appartiennent également à ce groupe. Pour le maïs, on entend les parties de grains ou les grains qui passent au travers d'un tamis à trous circulaires d'un diamètre de 4.5 mm.

La méthode de référence pour déterminer les différents composants de la charge en cas de litige entre partenaires contractuels est décrite dans l'annexe 1.

Laboratoires de référence possibles :

- [Sämereienzentrum Niderfeld](#), In der Euelwies 34, 8401 Winterthur

2 Barèmes de réfaction

En cas de marchandise trop humide, les barèmes de réfaction de poids suivant sont reconnus pour les relations commerciales entre centres collecteurs et producteurs.

2.1 Barèmes de réfaction de poids pour toutes les espèces de céréales fourragers, sauf le maïs

Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidités (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)
14.5	Pas de réfaction de poids	16.1	2.40	17.7	4.32
14.6	0.60	16.2	2.52	17.8	4.44
14.7	0.72	16.3	2.64	17.9	4.56
14.8	0.84	16.4	2.76	18.0	4.68
14.9	0.96	16.5	2.88	18.1	4.80
15.0	1.08	16.6	3.00	18.2	4.92
15.1	1.20	16.7	3.12	18.3	5.04
15.2	1.32	16.8	3.24	18.4	5.16
15.3	1.44	16.9	3.36	18.5	5.28
15.4	1.56	17.0	3.48	18.6	5.40
15.5	1.68	17.1	3.60	18.7	5.52
15.6	1.80	17.2	3.72	18.8	5.64
15.7	1.92	17.3	3.84	18.9	5.76
15.8	2.04	17.4	3.96	19.0	5.88
15.9	2.16	17.5	4.08	... et ainsi de suite, réfaction de poids supplémentaire de 0.12 % par 0.1 % d'humidité en plus	
16.0	2.28	17.6	4.20		

2.2 Barèmes de réfaction de poids pour le maïs grain

Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)
14.0	pas de réfaction de poids	16.1	3.125	18.2	5.75
14.1	0.625	16.2	3.25	18.3	5.875
14.2	0.75	16.3	3.375	18.4	6.00
14.3	0.875	16.4	3.50	18.5	6.125
14.4	1.00	16.5	3.625	18.6	6.25
14.5	1.125	16.6	3.75	18.7	6.375
14.6	1.25	16.7	3.875	18.8	6.50
14.7	1.375	16.8	4.00	18.9	6.625
14.8	1.50	16.9	4.125	19.0	6.75
14.9	1.625	17.0	4.25	19.1	6.875
15.0	1.75	17.1	4.375	19.2	7.00
15.1	1.875	17.2	4.50	19.3	7.125
15.2	2.00	17.3	4.625	19.4	7.25
15.3	2.125	17.4	4.75	19.5	7.375
15.4	2.25	17.5	4.875	19.6	7.50
15.5	2.375	17.6	5.00	19.7	7.625
15.6	2.50	17.7	5.125	19.8	7.75
15.7	2.625	17.8	5.25	19.9	7.875
15.8	2.75	17.9	5.375	20.0	8.00
15.9	2.875	18.0	5.50	... et ainsi de suite, réfaction de poids supplémentaire de 0.125 % par 0.1 % d'humidité en plus	
16.0	3.00	18.1	5.625		

2.3 Barèmes de réfaction de poids pour les protéagineux : pois protéagineux, féverole, lupin (à fins fourragères)

Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)	Taux d'humidité (%)	Réfaction de poids (%)
13.5	pas de réfaction de poids	15.1	2.40	16.7	4.32
13.6	0.60	15.2	2.52	16.8	4.44
13.7	0.72	15.3	2.64	16.9	4.56
13.8	0.84	15.4	2.76	17.0	4.68
13.9	0.96	15.5	2.88	17.1	4.80
14.0	1.08	15.6	3.00	17.2	4.92
14.1	1.20	15.7	3.12	17.3	5.04
14.2	1.32	15.8	3.24	17.4	5.16
14.3	1.44	15.9	3.36	17.5	5.28
14.4	1.56	16.0	3.48	17.6	5.40
14.5	1.68	16.1	3.60	17.7	5.52
14.6	1.80	16.2	3.72	17.8	5.64
14.7	1.92	16.3	3.84	17.9	5.76
14.8	2.04	16.4	3.96	18.0	5.88
14.9	2.16	16.5	4.08	... et ainsi de suite, réfaction de poids supplémentaire de 0.12 % par 0.1 % d'humidité en plus	
15.0	2.28	16.6	4.20		

3 L'humidité maximale des céréales : un facteur important pour un stockage de bonne qualité

Le respect de teneurs en humidité maximales dans les céréales a pour objectif de garantir une qualité optimale de la céréale tout au long de sa période de stockage. Des céréales présentant une humidité excessive sont, en effet, sujettes au développement de moisissures, provoquant deux types de dégâts : a) une détérioration directe du grain liée à la destruction des tissus (altération des propriétés nutritionnelles), b) un risque de développement de mycotoxines, substances toxiques autant pour les animaux que pour l'être humain.

L'aptitude au stockage d'une céréale dépend principalement de sa température et de son humidité. S'agissant de la température, l'exigence minimale reconnue au niveau international est une température interne du grain ne dépassant pas 20°C. En ce qui concerne l'humidité, la valeur universelle de référence pour juger de la durée de conservation d'une denrée alimentaire est « l'activité de l'eau » (aW). Cette valeur reflète la disponibilité en eau « libre » dans les denrées alimentaires (g d'eau libre par g de substrat), soit la quantité d'eau disponible pour des moisissures ou d'autres microorganismes indésirables. Cette valeur ne doit pas être confondue avec la teneur en humidité. Une norme reconnue au niveau international stipule que les céréales sont aptes au stockage de longue durée, lorsque l'activité en l'eau ne dépasse pas 65% (à 20°C). Des études scientifiques ont montré qu'une activité en eau de 65% à 20°C correspondait à une teneur en humidité maximale du grain de 11.8% pour l'avoine, de 13.7% pour le maïs grain, de 14% pour le blé, le triticale et l'épeautre, de 14.3% pour l'orge et le seigle. La teneur en humidité permettant de ne pas dépasser une activité en eau de 65% dépend du type de céréale, car la composition des grains et ainsi les proportions entre composantes hydrophiles et hydrophobes, varient d'une espèce à l'autre. Pour le maïs, la plus grande taille des grains joue aussi un rôle.

Outre les considérations techniques précitées, les teneurs maximales en humidité définies dans l'ordonnance sur le livre des aliments pour animaux ([OLALA](#)) annexe 1.1, al. 6 restent en vigueur. Pour autant qu'aucune autre teneur ne soit fixée à l'annexe 1.2 ou dans le catalogue des matières premières pour aliments des animaux, la teneur en eau de l'aliment pour animaux doit être déclarée dans les cas où elle dépasse:

- 5% dans les aliments minéraux ne contenant pas de substances organiques,
- 7% dans les aliments d'allaitement et autres aliments composés pour animaux ayant une teneur en produits laitiers supérieure à 40%,
- 10% dans les aliments minéraux contenant des substances organiques,
- 14% dans les autres aliments pour animaux.

Si on constate un écart entre la composition d'une matière première pour aliments des animaux ou d'un aliment composé pour animaux et la valeur, indiquée dans le cadre de l'étiquetage, des constituants analytiques mentionnés dans les annexes 1.1, 1.2, 8.2 et 8.3, les tolérances applicables selon [OLALA](#) annexe 7, partie A, al. 2, let. d sont les suivantes:

- $\pm 8\%$ de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées égales ou supérieures à 12,5%,
- $\pm 1\%$ de la masse totale ou du volume total pour les teneurs déclarées inférieures à 12,5% (jusqu'à 5%),
- $\pm 20\%$ de la teneur déclarée pour les teneurs déclarées inférieures à 5% (jusqu'à 2%),
- $\pm 0,4\%$ de la masse totale ou du volume total pour les teneurs déclarées inférieures à 2%.

Graphique 1: corrélation entre l'activité de l'eau et la teneur en humidité des céréales (à 20°C), avec indication de la proportion d'eau « libre »

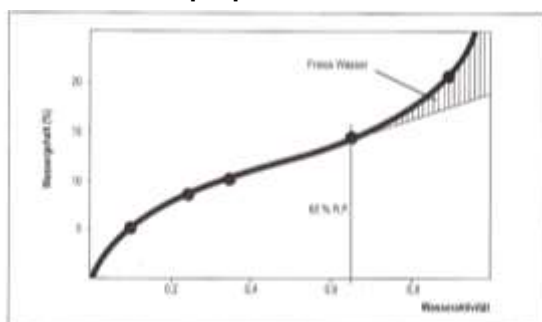


Abb. 11-8: Sorptionsisotherme von Getreide (20 °C)

4 Recommandations de la branche pour prévenir les risques de mycotoxines sur les grains de céréales

Une description de la [formation et des effets des mycotoxines](#) est disponible sur le site web de swiss granum.

4.1 Recommandation à l'échelon de la production céréalière

4.1.1 Facteurs de risque les plus importants pour la contamination du blé, du triticale et de l'orge par *Fusarium graminearum*, dans l'ordre décroissant

Facteurs de risque	Peut augmenter les risque de:	Remarques
Précédent maïs	6 à 10 fois*	Le choix d'une variété tolérante n'offre généralement pas une prévention suffisante en cas de semis direct de blé ou de triticale après du maïs. Ceci est par contre le cas si un seul des deux facteurs de risque précités est présent.
Travail minimum du sol sans enfouissement des pailles (surtout semis direct)	5 à 8 fois*	
Variété sensible	1.5 à 2.5 fois*	

* Augmentation du risque de valeurs critiques en *Fusarium graminearum* / DON dans une étude conduite par Agroscope Reckenholz en collaboration avec le service phytosanitaire du canton d'Argovie (resp. par rapport à : autre précédent, labour, variété tolérante).

4.1.2 Recommandations préventives pour les céréales et le maïs

Rotation diversifiée

- Eviter une rotation trop chargée en céréales, en particulier en maïs grain.
- Ne pas cultiver du blé, du triticale ou de l'orge après du maïs, ni du triticale après du blé en cas de travail du sol sans incorporation complète des résidus de plantes.

Travail du sol – décomposition rapide des résidus

- Broyer efficacement les résidus de pailles, bien les répartir et les enfouir de manière à favoriser une décomposition rapide. Il est important de ne pas enfouir les résidus trop profondément.
- Pas de semis direct après le maïs. Ceci est aussi requis pour combattre la pyrale.
- Alternier judicieusement les techniques de travail du sol superficiel et le labour.

Sensibilité variétale

- Choisir des variétés, respectivement des espèces peu sensibles, surtout dans les régions pluvieuses et humides durant la floraison, ainsi que dans les autres situations à risque.
- Pour le blé et le triticale, la sensibilité à la fusariose est décrite dans les listes recommandées établies par swiss granum.

Récolte et livraison

- Récolter dès que la céréale a atteint le stade de maturité requis et lorsque le taux d'humidité est faible. Eviter en particulier les récoltes tardives de maïs grain (choisir une précocité adaptée !).
- Régler la moissonneuse-batteuse de manière à éliminer un maximum de résidus de pailles, de balles, de grains échaudés et de toutes autres impuretés éventuelles.
- Récolter et livrer séparément les parcelles ou zones atteintes de fusarioses (à trier et nettoyer de manière intensive ; analyse recommandée).
- Sécher le maïs grain tout de suite après la récolte, respectivement l'ensiler rapidement.
- Sécher de suite les céréales à pailles récoltées à un taux d'humidité trop élevé.
- Trier, nettoyer et stocker rapidement les céréales dans des conditions optimales.

Densité de semis et fumure raisonnée

- Eviter des densités trop élevées qui favorisent un microclimat plus humide de la culture.
- Appliquer une fumure adaptée aux besoins de la culture. Eviter en particulier une fumure azotée excessive et trop tardive.

Fongicide

- Ne pas appliquer de fongicide à base de Strobilurine après le stade « début gonflement » des céréales à paille (CD41).
- Pour le blé, observer les recommandations du système de prévisions FusaProg.

5 Teneurs maximales et teneurs maximales recommandées pour les mycotoxines

Les mycotoxines sont des produits toxiques du métabolisme des champignons. Même en faibles concentrations, elles peuvent avoir un effet toxique pour l'homme et l'animal. D'autres informations sont disponibles sous www.mycotoxines.ch ainsi que www.swissgranum.ch/fr/qualite/toxines.

5.1 Teneurs maximales pour le secteur des aliments fourragers

Une teneur maximale officielle n'existe que pour l'aflatoxine. Elle figure dans l'annexe 10 de l'Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux [OLALA](http://www.olala.ch) (RS 916.307.1, voir bases légales sur www.coaa.agroscope.ch).

Tableau 1: Teneurs maximales pour l'aflatoxine B1

Aliment	Teneur maximale (mg / kg resp. ppm)
Matières premières des aliments pour animaux	0.02
Aliments complémentaires et complets avec les exceptions suivantes :	0.01
- aliments composés pour bétail laitier et veaux, brebis laitières et agneaux, chèvres laitières et chevreaux, porcelets et jeunes volailles	0.005
- aliments composés pour bovins (bétail laitier et veaux exceptés), ovins (brebis laitières et agneaux exceptés), caprins (chèvres laitières et chevreaux exceptés), porcs (porcelets exceptés) et volaille (jeunes animaux exceptés).	0.02

Remarque : les teneurs se rapportent aux aliments ramenés à 88 % de matière sèche. La teneur maximale est de 1000 mg/kg (0.1%) pour l'ergot, pour les matières premières des aliments pour animaux et aliments composés pour animaux contenant des céréales non moulues.

Source: [OLALA](http://www.olala.ch), Annexe 10 (les teneurs maximales pour les substances indésirables dans les aliments pour animaux correspondent aux directives mentionnées dans l'annexe 1 de la [directive \(EU\) N°. 32/2002](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32002D0032)).

Remarque : 1 mg / kg = 1 ppm = 1'000 µg / kg = 1'000 ppb

5.2 Teneurs maximales recommandées pour le secteur des aliments fourragers

Pour les autres mycotoxines, des valeurs maximales sont recommandées. Il est généralement admis qu'en-dessous de celles-ci, la santé et la performance des animaux ne devraient pas être influencées négativement. En cas de dépassement de ces teneurs recommandées, les acteurs de l'alimentation animale doivent rechercher les causes et prendre des mesures de précaution.

Sur la base des [recommandations 576/2006](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:2006_17_08) du 17 août 2006 et [165/2013](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:2013_03_27) du 27 mars 2013 de la Commission européenne, les teneurs maximales recommandées suivantes sont définies.

Tableau 2: Teneurs maximales recommandées pour les matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux (mg / kg) pour les rations (88% de matière sèche)

Matières premières entrant dans la composition des aliments pour animaux	Déoxynivalénol	Zéaralénone	Fumonisine B1+B2	Ochratoxine A
Céréales et produits à base de céréales, excepté sous-produits du maïs	8	2	60 (maïs et produits à base de maïs)	0.25
Sous-produits de maïs	12	3	60	0.25

Tableau 3: Teneurs maximales recommandées pour les céréales non transformées ¹ (mg / kg)

Céréales non transformées	Somme des toxines T-2 et HT-2
Orge et maïs	0.2
Avoine (non décortiquée)	1
Froment, seigle et autres céréales	0.1

¹ Les céréales non transformées sont des céréales qui n'ont subi aucun traitement physique ou thermique autre que le séchage, le nettoyage et le tri.

Si des matières premières sont affouragées directement aux animaux, les teneurs maximales recommandées pour les aliments complets doivent alors être prises en compte (voir Tableau 4 resp. Tableau 5).

Tableau 4: Teneurs maximales recommandées pour les aliments complémentaires et complets excepté (mg / kg) ¹ pour les rations (88% de matière sèche)

Espèce / catégorie d'animal	Déoxynivalenol	Zéaralénone	Fumonisine B1+B2	Ochratoxine A
Porcelets et jeunes truies	0.9	0.1	5	0.05
Truies et porcs d'engraissement	0.9	0.25	5	0.05
Veaux, (< 4 mois), agneaux, chevreaux	2	0.5	20	(-)
Veaux (> 4 mois), bétail laitier, ovins, caprins	5	0.5	50	(-)
Volaille	5	(-)	20	0.1
Equidés, lapins et animaux familiers	5	(-)	5	(-)
Poissons	5	(-)	10	(-)
Visons	5	(-)	50	(-)

(-) non défini

Tableau 5: Teneurs maximales recommandées pour les produits à base de céréales destinés aux aliments et aux aliments composés pour animaux (mg / kg) pour les rations (88% de matière sèche)

Produits à base de céréales destinés aux aliments et aux aliments composés pour animaux	Somme des toxines T-2 et HT-2
Produits de la mouture de l'avoine (cosses)	2
Autres produits à base de céréales	0.5
Aliments composés pour animaux, à l'exception des aliments pour chats	0.25

6 Informations sur les possibilités d'élimination des corps étrangers

6.1 Introduction

Les corps étrangers pouvant contenir des substances indésirables (voir définition dans l'ordonnance sur les aliments pour animaux (OSALA, [RS 916.307](#), art. 3, al. 7, let. a) constituent la composante de la charge comportant le plus de risques au niveau de la sécurité alimentaire et en particulier par rapport à la présence éventuelle de mycotoxines.

Les matières premières, les aliments composés et les aliments diététiques ne peuvent selon [OSALA](#), art. 7, al. 1 être importés, mis en circulation et utilisés que :

- s'ils sont sûrs;
- s'ils n'ont pas d'effets négatifs directs sur l'environnement ou le bien-être des animaux;
- s'ils n'ont pas d'effets néfastes sur la santé humaine ou animale;
- s'ils ne rendent pas dangereuses pour la consommation humaine les denrées alimentaires dérivées des animaux nourris avec ces aliments;
- s'ils sont sains, non altérés, loyaux, adaptés à leur usage et de qualité marchande.

Les corps étrangers peuvent contenir des substances indésirables et par conséquent avoir un effet nuisible immédiat sur le bien-être de l'animal. Les céréales avec des corps étrangers doivent par conséquent être retirées du cycle de la production et de la transformation. Pour ce faire, swiss granum propose des possibilités d'élimination des corps étrangers.

6.2 Voies d'élimination possibles

En préambule, il faut savoir que les possibilités d'élimination ci-après ne constituent pas une garantie absolue en matière d'éradication des mycotoxines. Une telle éradication nécessite une application à la lettre des bonnes pratiques recommandées par des spécialistes compétents. Cette mise en garde est particulièrement de mise pour le compostage et la méthanisation.

Etant donné l'influence déterminante de la pratique, les recommandations ci-après n'ont qu'un caractère informatif et swiss granum n'endosse pas de responsabilité quant à l'efficacité effective sur l'éradication des mycotoxines. Lors de sa réalisation, il est donc indispensable de consulter l'avis de spécialistes.

Les déchets de céréales, en particulier la fraction des corps étrangers, se caractérisent par des particules très fines possédant une haute teneur en matière sèche. Pour cette raison, leur élimination nécessite un mélange soit avec des déchets de structure plus grossière (incinération), soit avec des déchets liquides (méthanisation), soit avec d'autres déchets organiques (compostage). Seule une installation d'incinération spécialement prévue à cet effet permet de fonctionner exclusivement avec des déchets de céréales (voir chapitre 6.2.1).

6.2.1 Incinération

L'incinération est certainement la méthode assurant la destruction la plus rapide et la plus sûre des mycotoxines. En revanche, dans un système sans récupération d'énergie, elle est la plus onéreuse et la moins intéressante d'un point de vue écologique et énergétique.

Les possibilités d'incinération sont les suivantes:

- Usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) ;
- Cimenteries;
- Installation d'incinération spécifique de déchets de céréales avec production d'énergie.

L'installation d'incinération spécifique précitée avec production d'énergie représente une alternative intéressante autant au niveau écologique, énergétique que financier, mais elle est liée aux contraintes suivantes :

- Seule la dernière technologie en la matière garantit un bon rendement sans problème de « goudronnage » et d'accumulation des suies. Il existe des systèmes fonctionnant avec des déchets en vrac et / ou sous forme de pellets compressés (presse nécessaire);
- Investissement important lors de la construction de l'installation;
- Trouver un débouché suffisant pour la mise en valeur de l'énergie produite sous forme de chaleur (ex : séchage des céréales, chauffage à distance).

6.2.2 Compostage

Le compostage représente une possibilité d'élimination intéressante d'un point de vue écologique, voire financier. En raison de leur haute teneur en matière sèche et en cellulose, les déchets de céréales ne peuvent être compostés qu'en mélange avec d'autres déchets organiques (maximum 5%)..

L'hygiénisation naturelle des déchets organiques pendant le compostage repose sur les trois mécanismes suivants:

- Elévation naturelle de la température pendant la première phase du compostage, grâce à l'activité intense des bactéries (>55 °C);
- Inactivation des pathogènes par des substances chimiques toxiques se dégageant lors de la première phase de fermentation;
- Action de microorganismes antagonistes et hyperparasites.

De nombreuses études scientifiques démontrent que l'action conjuguée des trois mécanismes précités assure une destruction efficace des agents pathogènes potentiellement présents dans les déchets organiques.

En revanche, on ne dispose que de peu de données scientifiques concernant la dégradation directe des mycotoxines dans le compost. Diverses études dans le secteur alimentaire ont de plus mis en évidence leur résistance aux hautes températures et aux acides alimentaires, mais on sait qu'elles peuvent être dégradées dans le sol grâce à l'action de microorganismes (bactéries, champignons), voire également de l'ammonium.

Pour garantir une hygiénisation irréprochable durant le compostage, la législation suisse exige que chaque particule de compost soit exposée à une température supérieure à 55 °C durant au moins 3 semaines ou supérieure à 65 °C durant au moins 1 semaine. Cela signifie que le compost doit être brassé plusieurs fois pendant la phase de chaleur.

Concernant l'organisation du chantier de compostage, il faut veiller à ce que des déchets organiques non encore fermentés ne contaminent pas les composts en phase de maturation. Un compostage professionnel nécessite une place spécialement prévue à cet effet. En cas de déchets fortement contaminés, il faut être particulièrement vigilant lors du transport et du conditionnement pour éviter la dissémination de spores éventuelles et leur propagation dans d'autres déchets (nettoyage des installations de transports et de conditionnement). Etant donné les contraintes précitées, seules des entreprises spécialisées sont en mesure de conduire la fermentation et la gestion de l'installation de compostage de manière professionnelle et d'assurer ainsi une hygiène irréprochable du compost.

6.2.3 Méthanisation

La méthanisation ou production de Biogaz représente également une possibilité d'élimination intéressante d'un point de vue écologique, voire financier. En raison de leur haute teneur en matière sèche et en cellulose, ainsi que de leur faible teneur en protéines, les déchets de céréales ne peuvent être incorporés qu'en proportion limitée en mélange avec d'autres déchets organiques plus liquides (maximum 30 %). Cette proportion maximale est toutefois nettement plus élevée que dans la variante du compostage.

On distingue principalement deux systèmes de méthanisation:

- Installation de Biogaz en conditions thermophiles : les matières organiques séjournent durant au moins 22 heures à une température de 52 à 55 °C. Bien que ces conditions suffisent à détruire les *Fusarium*, un compostage subséquent des déchets offre une meilleure sécurité en matière d'hygiénisation en général.
- Installation de biogaz en conditions mésophiles : la fermentation a lieu à une température plus basse, comprise entre 38 et 42 °C. Une destruction de tous les agents pathogènes n'est pas assurée à cette température. Pour assurer une hygiénisation suffisante, il est donc nécessaire soit de pasteuriser les déchets avant la fermentation, soit de les soumettre à une postfermentation d'au moins une semaine à plus de 65 °C (compostage) et d'hygiéniser les eaux de pressage. Dans le cas contraire, le digestat et les eaux de pressage non traités ne doivent en aucun cas être épandus dans des champs de céréales.

En l'état de nos connaissances actuelles, la méthode de méthanisation en conditions thermophiles avec un compostage subséquent est la plus appropriée.

Pour assurer une hygiénisation irréprochable des sous-produits, il est toutefois indispensable de respecter à la lettre les techniques de méthanisation et de compostage recommandées par les spécialistes

6.3 Choix du système d'élimination et responsabilité civile

Etant donné la grande influence du système d'élimination, de sa taille, de sa capacité d'utilisation et les aspects économiques, il n'existe pas une solution idéale valable pour tous. Il incombe à chaque centre collecteur, respectivement à chaque moulin, d'étudier la variante qui lui convient le mieux en fonction de sa situation personnelle.

Pour éviter tout problème de responsabilité civile en cas d'utilisation inappropriée des déchets de triage par l'entreprise prenant en charge leur élimination, il est recommandé de mentionner sur le bulletin de livraison (à faire signer) : « Les déchets de triage de la présente livraison doivent être éliminés comme convenu d'un

commun accord par incinération (respectivement par méthanisation, par compostage), car ils ne sont pas conformes aux exigences figurant dans le livre des aliments pour animaux. »

6.4 Adresses et conseils techniques

6.4.1 Listes d'adresses

Les listes des usines d'incinération des ordures ménagères, des cimenteries, des décharges, ainsi que des installations de compostages et de méthanisation sont disponibles sur le site Internet de l'[Office fédéral de l'environnement](#). Elles comprennent les coordonnées complètes avec numéros de téléphone et adresses e-mail, sont classées par canton et sont régulièrement actualisées.

6.4.2 Conseils techniques

Ci-dessous, les adresses et les centres actuels :

Installation d'incinération spécifique de déchets de céréales avec production d'énergie

- Vente et construction: Schmid energy solution, Holzfeuerungen, 8360 Eschlikon, Tel. 071 973 73 73, Fax 071 973 73 70, www.holzfeuerung.ch
- Visite d'une installation existante:
 - Saatzucht Genossenschaft, Hägliweg 1, Postfach 268, 3186 Düringen (FR), Tel. 026 492 79 00
 - Getreidesammelstelle Thalheim, Obmann 1, 8478 Thalheim (ZH), Tel. 052 320 80 10

Conseils en matière de compostage

- Biophyt AG, Dr. Jacques G. Fuchs, Nackthof 41, 5465 Mellikon, Tel. 056 250 50 42 resp. 079 216 11 35, www.biophyt.ch

Conseils en matière de méthanisation

- Axpo Kompogas AG, Parkstrasse 23, 5401 Baden, Tel. 056 200 31 11, <http://www.axpo.com/axpo/ch/de/geschaeftskunden/biomasse.html>

7 Annexe 1 : Méthode de référence pour déterminer les composants de la charge qui ne sont pas des céréales de base d'une qualité irréprochable

7.1 Remarque préliminaire

La méthode décrite ci-après doit être considérée comme la méthode de référence à utiliser en cas de litige. Pour les analyses de routine, chaque entreprise est libre de choisir la méthode simplifiée de son choix tout en sachant que les résultats obtenus ne peuvent pas être considérés comme référence en cas de litige entre partenaires contractuels.

7.2 Méthode de référence pour déterminer les différents composants de la charge

1. Pour le froment tendre, le froment dur et l'orge, un échantillon moyen de 250 g est passé par deux tamis, l'un à fentes de 3,5 mm et l'autre à fentes de 1,0 mm pendant une demi-minute pour chacun. Afin de garantir un criblage constant, il est recommandé d'utiliser un tamis mécanique, par exemple une table de vibration avec tamis montés.

Les éléments retenus par le tamis à fentes de 3,5 mm et ceux qui passent à travers le tamis à fentes de 1,0 mm doivent être pesés ensemble et considérés comme impuretés proprement dites. Dans le cas où les éléments retenus par le tamis à fentes de 3,5 mm comportent des parties du groupe «autres céréales» ou des grains particulièrement gros de la céréale de base, ces parties ou grains sont à replacer dans l'échantillon passé au tamis. Lors du passage à travers le tamis à fentes de 1,0 mm, il faudra rechercher s'il s'y trouve des prédateurs vivants.

Sur l'échantillon passé au tamis, un échantillon de 50 à 100 g est prélevé à l'aide d'un diviseur. Cet échantillon partiel doit être pesé.

Il convient ensuite, à l'aide d'une pincette ou d'une spatule de corne, d'étaler cet échantillon partiel sur une table et d'en extraire les grains brisés, autres céréales, grains germés, grains attaqués par les prédateurs, grains détériorés par le gel, grains présentant des colorations du germe, grains mouchetés, graines étrangères, ergots, grains avariés, grains cariés, balles et prédateurs vivants et insectes morts.

Dans le cas où l'échantillon partiel comporte des grains qui se trouvent encore à l'intérieur des balles, ils seront décortiqués à la main, les balles ainsi obtenues étant considérées comme fractions de balles. Les pierres, le sable et les fragments de paille sont considérés comme impuretés proprement dites.

L'échantillon partiel sera passé durant une demi-minute par un tamis à fentes de 2,0 mm pour le froment tendre, 1,9 mm pour le froment dur, 2,2 mm pour l'orge. Les éléments qui passent à travers ce tamis sont considérés comme grains échaudés. Les grains détériorés par le gel, ainsi que les grains verts incomplètement mûris, font partie du groupe « grains échaudés ».

2. Un échantillon moyen de 500 g pour le maïs, et de 250 g pour le sorgho, est agité dans le tamis à fentes de 1,0 mm pendant une demi-minute. Constater la présence de prédateurs vivants et d'insectes morts.

Extraire des éléments retenus par le tamis à fentes de 1,0 mm à l'aide d'une pincette ou d'une spatule de corne les pierres, le sable, les fragments de paille et autres impuretés proprement dites.

Ajouter les impuretés proprement dites ainsi extraites aux éléments qui sont passés par les tamis à fentes de 1,0 mm et les peser avec eux.

À l'aide d'un diviseur, préparer, à partir de l'échantillon passé au tamis, un échantillon de 100 à 200 g pour le maïs et de 25 à 50 g pour le sorgho. Peser cet échantillon partiel. L'étaler ensuite en couche mince sur une table. Extraire à l'aide d'une pincette ou d'une spatule de corne les fractions d'autres céréales, grains attaqués par les prédateurs, grains détériorés par le gel, grains germés, graines étrangères, grains avariés, balles, prédateurs vivants et insectes morts.

Passer ensuite l'échantillon partiel à travers un tamis à trous circulaires de 4,5 mm de diamètre pour le maïs et de 1,8 mm de diamètre pour le sorgho. Les éléments qui passent à travers ce tamis sont à considérer comme grains brisés.

3. Les groupes d'éléments qui ne sont pas des céréales de base de qualité irréprochable et qui sont déterminés selon les méthodes visées aux points 1 et 2 doivent être pesés au plus juste et à 0,01 g près et répartis selon le pourcentage sur l'échantillon moyen. Les indications portées dans le rapport d'analyse seront faites à 0,1 % près. Constater la présence de prédateurs vivants.

En principe, deux analyses doivent être faites par échantillon. Elles ne doivent pas différer de plus de 10 % quant au total des éléments prévus ci-dessus.

4. L'appareillage à utiliser pour les opérations visées aux points 1, 2 et 3 est le suivant:
 - a. diviseur d'échantillons, par exemple appareil conique ou à cannelures;
 - b. balance de précision et trébuchet;
 - c. tamis à fentes de 1,0 mm, 1,8 mm, 1,9 mm, 2,0 mm, 2,2 mm et 3,5 mm et tamis à trous circulaires de 1,8 mm et de 4,5 mm de diamètre. Les tamis seront éventuellement montés sur une table de vibration.

7.3 Composants de la charge à prendre en compte selon l'espèce de céréales fourragères considérée

Composants de la charge		Blé tendre	Triticale	Orge	Maïs grain
1.	Corps étrangers				
a)	Graines étrangères	✓	✓	✓	✓
b)	Grains avariés	✓	✓	✓	✓
c)	Impuretés proprement dites	✓	✓	✓	✓ (à travers tamis 1 mm)
d)	Balles (sans les grains)	✓	✓	✓	✓
e)	Ergot	✓	✓	- ¹	- ¹
f)	Grains cariés	✓	- ¹	- ¹	- ¹
g)	Insectes morts ou fragments d'insectes	✓	✓	✓	✓
2.	Impuretés constituées par les grains	Blé tendre	Triticale	Orge	Maïs grain
a)	Grains échaudés	✓	✓	✓	✓ ²
b)	Autres céréales et oléagineux	✓	✓	✓	✓
c)	Grains endommagés par des ravageurs	✓	✓	✓	✓
d)	Grains avec colorations du germe	✓	-	-	-
e)	Grains chauffés par séchage	✓	✓	✓	✓
3.	Grains brisés	✓	✓	✓	-
	Charge totale (= 1 + 2 + 3)	✓	✓	✓	✓ (sans les grains brisés)

¹ Les grains d'une autre espèce de céréales qui sont cariés ou atteints d'ergot doivent être pris en compte dans la fraction des « grains avariés ».

² Uniquement les grains détériorés par le gel et les grains à maturité incomplète.

8 Annexe 2 : Recommandations pour la minimisation de l'ergot et des alcaloïdes de l'ergot dans les céréales

Le groupe de travail « Sécurité alimentaire » de swiss granum a établi des recommandations pour la minimisation de l'ergot et des alcaloïdes de l'ergot dans les céréales. Ce document est disponible sous <https://www.swissgranum.ch/fr/qualite/toxines>. Les recommandations pour la minimisation de l'ergot et des alcaloïdes de l'ergot dans les céréales², émises par un groupe de travail initié en 2014 par le ministère fédéral allemand pour l'alimentation et l'agriculture et dirigé par l'institut Max Rubner avec la participation d'experts des organisations, institutions et entreprises de la chaîne de valeur allemande de céréales, ont servi de base.

² Disponible sous

<https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Verbraucherschutz/Lebensmittelsicherheit/HandlungsempfehlungMutterkornalkaloide.html>