
9. Additifs et aliments médicamenteux

Claude Chaubert, Annelies Bracher, Andreas Gutzwiller, Jürg Kessler, Hans Peter Pfirter et Caspar Wenk

9.1 Bases légales pour l'utilisation des additifs

En Suisse, le contrôle officiel des aliments pour animaux est du ressort d'ALP. Il englobe, en plus du contrôle proprement dit des produits et des exploitations, l'autorisation de l'ensemble des nouveaux aliments simples et des additifs commercialisés en Suisse. Le contrôle officiel des aliments pour animaux poursuit un double objectif:

- La protection de la santé
- La protection contre la fraude.

Autrement dit, dans le cas d'une utilisation conforme, les aliments ne doivent porter préjudice ni aux consommateurs ni aux animaux ni à l'environnement. En outre, le contrôle officiel des aliments pour animaux doit protéger les acheteurs contre les abus, la fraude et les inductions en erreur.

9.1.1 Le Livre des aliments pour animaux

La production et la mise en circulation des aliments simples, des aliments composés, des additifs destinés à l'alimentation animale, des agents conservateurs d'ensilage et des aliments diététiques sont soumises à l'*Ordonnance sur les aliments pour animaux* du 26 mai 1999 (état au 15 février 2005) et à l'*Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux* du 10 juin 1999 (état au 15 février 2005). Ces deux ordonnances ainsi que les annexes techniques qui s'y rattachent constituent le *Livre des aliments pour animaux* (LAA).

Figure 23. Le commerce des aliments pour animaux est réglé par l'Ordonnance sur les aliments pour animaux et l'Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux.



Dans l'*Ordonnance sur les aliments pour animaux* figurent entre autres les définitions des termes suivants: aliments simples, additifs, prémélanges, aliments composés, aliments complets, aliments complémentaires, etc. de même que les conditions générales pour l'homologation des aliments pour animaux et des exploitations. Les prescriptions générales en matière de désignation y sont aussi spécifiées.

Dans l'*Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux* figure une liste des matières premières et des aliments simples homologués, y compris les exigences relatives aux teneurs et les dénominations. Elle comprend aussi une liste des additifs autorisés et leurs teneurs maximales et minimales dans les aliments pour animaux de même que les consignes d'utilisation. Le tout est complété par les prescriptions de déclaration pour les matières premières, les aliments simples, les aliments composés, les aliments diététiques, les prémélanges et les additifs.

Le *Livre des aliments pour animaux* est consultable sur Internet sous:
<http://www.alp.admin.ch/fr/fuetterung/gesetze.php>

9.1.2 Additifs, prémélanges et aliments composés

Ci-après sont définis brièvement quelques points importants tirés du LAA au sujet des termes additifs, prémélanges et aliments composés.

Additifs: Substances ou produits contenant de telles substances, autres que les prémélanges, qui, incorporées aux aliments pour animaux, sont susceptibles d'influer sur les caractéristiques de ces aliments ou sur la production animale.

L'homologation d'un additif nécessite le dépôt auprès d'ALP d'un dossier d'enregistrement très complet. Il doit démontrer en particulier l'efficacité du produit employé conformément aux recommandations d'utilisation et son innocuité pour les consommateurs, les animaux et l'environnement.

On peut classer les additifs en trois catégories:

- Ceux qui peuvent être utilisés exclusivement par les producteurs de prémélanges au bénéfice d'un agrément: les vitamines A et D et les oligo-éléments cuivre et sélénium.
- Ceux qui ne peuvent être utilisés que par les producteurs de prémélanges ou d'aliments composés au bénéfice d'un agrément ou d'un enregistrement: enzymes, micro-organismes, vitamines (à l'exception des vitamines A et D),

oligo-éléments (à l'exception du cuivre et du sélénium), antioxydants, caroténoïdes ainsi que les additifs avec des teneurs maximales fixées.

- Ceux qui peuvent être utilisés par tous les producteurs de prémélanges et d'aliments composés: tous les additifs qui ne sont pas cités ci-dessus.

Prémélanges: Mélanges d'aditifs entre eux ou les mélanges d'un ou de plusieurs additifs avec des substances constituant des supports, qui sont destinés à la fabrication d'aliments pour animaux. Les prémélanges utilisés dans l'alimentation des porcs peuvent être subdivisés en deux catégories:

- Prémélanges qui ne peuvent être remis qu'à des fabricants d'aliments composés au bénéfice d'un agrément ou d'un enregistrement: Prémélanges qui contiennent des caroténoïdes, des vitamines, des oligo-éléments, des micro-organismes, des enzymes, des antioxydants de même que d'autres additifs avec des teneurs maximales fixées.
- Prémélanges qui peuvent être remis à tous les producteurs d'aliments composés: prémélanges qui ne contiennent pas les additifs susmentionnés.

Aliments composés: Mélanges composés de produits d'origine végétale ou animale, à l'état naturel, frais ou conservés ou de dérivés de la transformation industrielle de ceux-ci ou de substances organiques et inorganiques, comprenant ou non des additifs, qui sont destinés à l'alimentation animale sous forme d'aliments complets ou complémentaires.

Parmi les aliments composés, nous distinguons les trois types suivants:

- Aliments complets: Aliments pour animaux qui, sur la base de leur composition, suffisent à assurer à eux seuls une ration journalière.
- Aliments complémentaires: Mélanges d'aliments pour animaux présentant une teneur élevée en certaines substances et qui, sur la base de leur composition, n'assurent la ration journalière que s'ils sont associés à d'autres aliments.
- Aliments minéraux: Aliments complémentaires constitués essentiellement de minéraux et qui ont au moins 40% de cendres brutes calculé sur 88% de matière sèche.

9.2 Additifs homologués

Les additifs homologués en Suisse pour l'alimentation animale figurent dans l'annexe 2 de l'Ordonnance sur le LAA. Pour le porc, on différencie les catégories suivantes :

- Substances ayant des effets antioxygènes (antioxydants)
- Substances aromatiques et apéritives
- Agents émulsifiants, stabilisateurs, épaississants et gélifiants
- Agents conservateurs
- Vitamines, provitamines et substances à effet analogue chimiquement bien définies
- Oligo-éléments
- Agents liants, anti-mottants et coagulants.

On peut encore mentionner :

- Micro-organismes (probiotiques)
- Enzymes.

Selon l'additif, on trouve dans l'annexe 2 des prescriptions au sujet des teneurs minimales et maximales autorisées dans les aliments complets de même que des dispositions particulières.

Les substances avec effets antioxygènes (antioxydants) servent principalement à stabiliser la matière grasse dans les aliments composés et préviennent ainsi le rancissement prématuré de ceux-ci. Les substances aromatiques sont ajoutées principalement aux aliments de démarrage pour porcelets afin que ceux-ci se familiarisent plus rapidement avec les aliments solides. Dans les aliments pour truies et porcs à l'engrais, l'éventuel emploi d'arômes ne trouve sa justification que pour masquer l'amertume d'une matière première (tourteau de colza, etc.). Les émulsifiants, les stabilisateurs, les épaississants et les gélifiants ne jouent qu'un rôle mineur dans la production d'aliments pour porcs.

Depuis quelques années, différents additifs appartenant à la catégorie des agents conservateurs, tels les acides organiques notamment, sont toujours plus fréquemment utilisés dans l'alimentation des porcelets. Ils ont pour but d'influencer – dans le sens positif – la flore intestinale en abaissant le pH, ce qui stimule la prolifération des micro-organismes utiles et inhibe celle des micro-organismes nuisibles.

nismes indésirables. Par ailleurs, la fonction indispensable à la vie des vitamines et provitamines – une autre catégorie d'additifs admis par l'Ordonnance LAA – n'est plus à démontrer. Il en va de même des oligo-éléments. Pour cette catégorie, il est important de respecter les concentrations maximales autorisées, en particulier en ce qui concerne le cuivre et le zinc, car ils entraînent des effets négatifs sur l'environnement. Cette limitation doit permettre de réduire au maximum la lente pénétration de ces métaux lourds dans le sol et la nappe phréatique et ainsi d'éviter de porter atteinte à la fertilité des sols et à la qualité de l'eau. Les liants, les anti-mottants et les coagulants jouent un rôle important en particulier dans la production d'aliments. Certains autres additifs, tels les argiles, contribuent par leurs propriétés d'absorption au bien-être et à l'amélioration des performances du porc.

Depuis l'interdiction en 1999 des stimulateurs de performance antimicrobiens de type antibiotique, l'emploi des micro-organismes ou probiotiques a connu un fort développement. Les additifs de cette catégorie agissent sur la flore microbienne présente dans le tube digestif en favorisant le développement des micro-organismes utiles. Il y a lieu de prêter attention, lors de l'usage des micro-organismes et des probiotiques, au fait qu'un produit autorisé pour les porcelets ne l'est pas forcément pour les truies ou les porcs à l'engrais et vice-versa. A l'instar des micro-organismes et des probiotiques, les enzymes sont de plus en plus utilisés dans l'alimentation des porcs. Eux aussi agissent prioritairement dans le tube digestif, où, à l'inverse des probiotiques, ils n'influencent pas la flore intestinale, mais stimulent directement la valorisation des aliments, en particulier chez le jeune porc. Il est important que l'enzyme ou le mélange d'enzymes utilisé soit correctement ajusté à la ration. Comme c'est le cas pour les micro-organismes ou les probiotiques, l'autorisation n'est pas forcément valable pour toutes les catégories de porcs.

Il faut encore citer un groupe qui n'a pas encore de classification clairement définie dans la législation: il s'agit des oligosaccharides. Ceux-ci sont utilisés notamment dans les aliments pour porcelets, conjointement aux probiotiques, comme source d'éléments nutritifs spécifiques des micro-organismes. Les oligosaccharides autorisés en Suisse contiennent de la mannose ou du fructose comme composant principal ou sont des composants complexes issus de la racine de chicorée.

Vous trouverez d'autres informations au sujet des additifs autorisés sur notre site Internet sous: <http://www.alp.admin.ch/fr/fuetterung/gesetze.php>

9.3 Recommandation d'application pour les acides organiques

En tant qu'agents conservateurs et grâce à leurs effets nutritifs, les acides organiques gagnent en importance dans l'alimentation des porcs. Les additifs sous la forme d'acides sont quasiment devenus la norme dans l'alimentation des porcelets. Bien qu'ils soient largement répandus dans les organismes végétaux et animaux, ils présentent cependant quelques dangers, c'est pourquoi la plus grande prudence est recommandée lors de leur manipulation, car ils sont volatils, irritants, corrosifs et brûlants (International Chemical Safety Cards: www.cdc.gov/niosh/homepage.html). Les consignes de prudence et les dosages sur les étiquettes doivent être strictement respectés. A noter que les acides ne remplacent en aucun cas les soins et les mesures d'hygiène.

Lors de l'utilisation d'acides organiques, il faut tenir compte des critères de sélection suivants:

- *Objectif de l'utilisation*: acidification, régulation de la fermentation, conservation, stabilisation des aliments contaminés, réduction des germes dans les aliments contaminés, effet nutritif
- *Propriétés chimico-physiques* (tableau 49): solubilité, pouvoir d'acidification, consistance, odeur, risque de manipulation, tolérance de l'animal
- *Spectre d'activité anti-microbienne*: inhibition des moisissures, des levures, des bactéries (aérobies, anaérobies, bactéries lactiques)
- *Forme d'application*: liquide/solide, acide/sel, acide individuel/mélange d'acides, corrosif/neutralisé.

Il ne s'agit pas de créer avec les acides organiques des conditions exemptes de micro-organismes, mais plutôt de limiter le spectre aux micro-organismes utiles et d'inhiber les espèces pathogènes et indésirables. L'effet anti-microbien se fonde sur deux principes: d'une part, l'abaissement du pH dans les aliments et, d'autre part, la destruction des micro-organismes. L'abaissement du pH dépend du pouvoir tampon des aliments, du dosage et du pouvoir d'acidification. Avec l'acide formique par exemple, on parvient à abaisser le pH davantage qu'avec les acides propionique et citrique. Quant aux effets antimicrobiens, ils dépendent du pH. Chaque acide a son domaine pH optimal dans lequel on peut escompter un bon effet anti-microbien (tableau 49; Wallhäusser 1995). Par exemple, l'acide formique et l'acide lactique sont efficaces dans un milieu fortement acide, alors que les acides propionique et sorbique agissent même dans un milieu faiblement acide. Le pH de l'aliment ne devrait cependant pas tomber en dessous de 4.0.

Le spectre d'activité antimicrobienne (tableau 49) est très différent d'un acide à l'autre et est influencé par le type d'aliment, le pH, le dosage et la durée d'action. Le facteur temps est parfois sous-estimé. En effet, si un aliment contaminé est acidifié peu de temps avant d'être distribué, il ne faut pas s'attendre à une réduction du nombre de micro-organismes, car pour obtenir un effet germicide, il ne faut pas quelques minutes, mais plusieurs heures. En plus, le dosage supporté par les porcs définit le domaine d'application (odeur, goût, restrictions sanitaires). Les indications de dosage pour les acides individuels sont résumées dans le tableau 49. En principe, les sels doivent faire l'objet d'un dosage plus élevé que les acides, et si l'on veut atteindre un effet nutritif marqué chez les porcelets, il faudra des concentrations plus élevées en sel et en acide que pour la conservation des aliments. Dans celle-ci, le taux d'humidité, la durée d'entreposage et le traitement déterminent la quantité à appliquer. Les aliments écrasés ou moulus s'avarient plus facilement. Pour étendre le spectre d'activité, on peut aussi mélanger les acides. Les acides formique et propionique sont souvent utilisés en combinaison en tant qu'agents d'ensilages et agents conservateurs pour les céréales ou les aliments mélangés. Tous les acides énumérés dans le tableau 49 peuvent être combinés. Il convient de respecter les recommandations de dosage indiquées par les fabricants.

L'acide lactique est produit naturellement dans un milieu pauvre en oxygène lors de la fermentation microbienne des aliments. Ceci provoque une acidification des aliments et améliore leur saveur, ce qui est tout à fait souhaité. On enregistre parfois des concentrations supérieures à 10% dans la matière sèche. Pour limiter efficacement le développement bactérien, il est nécessaire d'avoir une concentration s'élevant à au moins 0.5%. L'acide lactique est utilisé principalement dans les mélanges d'acides. Il est cependant inefficace contre les levures et les moisissures. Les bactéries lactiques sont relativement tolérantes aux acides organiques. Une contamination par les moisissures, telles que l'on peut en observer dans les ensilages ou dans les céréales/aliments mélangés humides, est généralement inhibée avec de l'acide propionique, mais l'acide sorbique serait aussi approprié (question de prix). L'acide sorbique n'est pas corrosif et ne présente aucun risque de manipulation. On ajoute de l'acide sorbique dans les aliments, surtout mélangé à d'autres acides.

En général, on peut relativement bien contrôler la prolifération des bactéries en abaissant le pH. Par contre, les levures sont plus problématiques, vu qu'elles peuvent aussi se développer dans des milieux acides et pauvres en oxygène. Leur développement est donc difficile à contrôler dans les aliments liquides. Les aci-

des formique et sorbique détruisent les levures dans les aliments liquides; quant à l'acide propionique et à l'acide acétique, ils ont une action limitée. A noter que ce qui fonctionne pour les ensilages ou les aliments secs ne fonctionne pas forcément pour les aliments liquides. Si, par exemple, on utilise des acides sur une longue période dans des aliments liquides, des espèces de levures tolérantes aux acides peuvent se développer. Il est fréquent que l'on doive alors procéder à un nettoyage à fond de l'installation d'alimentation avec de la soude caustique et de combattre le problème des levures déjà au niveau des matières premières.

Dans la pratique, on utilise aussi du peroxyde d'hydrogène pour limiter la croissance des levures dans les sous-produits laitiers (tableau 50). Il faut cependant garder à l'esprit qu'il s'agit d'un produit de désinfection (forte oxydation) et qu'il attaque toutes les parties organiques – donc aussi les aliments. Si l'on ne répète pas le traitement, la croissance des levures ne sera limitée que provisoirement. Comme alternative, on peut initier la fermentation lactique du petit-lait le plus tôt possible, autrement dit déjà dans la fromagerie, en ajoutant des bactéries lactiques définies. La rapide prolifération des bactéries lactiques concurrence ainsi les levures et freine leur développement.

En ajoutant des acides organiques à des fins nutritives, on peut atténuer les problèmes de sevrage chez les porcelets (chapitre 6.2; Eidelsburger 1998; Hebel et al. 2000). L'effet dépend du produit et du dosage. Il faut savoir que les sels n'ont aucun effet sur le pH, c'est-à-dire qu'ils ne l'abaissent pas.

Figure 24. Par l'ajout d'acides organiques à des fins nutritives, on peut atténuer les problèmes de sevrage chez les porcelets.



Tableau 49. Propriétés des acides utilisés comme agents conservateurs et comme acides alimentaires.

Acides/sels en tant qu'additifs alimentaires	Solubilité dans H ₂ O	Effet principal contre	Domaine pH optimal	Dosage en tant qu'acide individuel	
				Conservation des aliments	Aliment pour porcelets
Acide formique	Très bon	Bactéries, levures, moisissures; bactéries lactiques relativement résistantes	3 – 5	Aliments composés, céréales en combinaison avec de l'acide propionique	0.6 – 1.2%
Formiate Na Formiate Ca Diformiate K	Très bon Mauvais Bon			Aliment liquide: 0.1 – 0.4% Ensilages: 0.15 – 0.7%	0.8 – 1.8% 0.8 – 1.5% 1.2 – 2.0%
Acide acétique (sels K, Na, Ca)	Très bon (liposolubilité élevée)	Bactéries; levures, moisissures dosage plus élevé; Faible efficacité contre bactéries lactiques	3 – 6.5	>> 0.5% Dans des mélanges d'acides	Seulement dans des mélanges d'acides
Acide propionique (sels K, Na, Ca)	Très bon	moisissures, bactéries; pas toutes les levures	3.5 – 6	Aliments composés, céréales: 0.2 – 2% Ensilages: 0.4 – 0.6% Souvent en combinaison avec de l'acide formique	0.8 – 1.2%
Acide lactique (sels K, Na, Ca)	Bon	Bactéries (surtout anaérobies); Faible efficacité contre levures et moisissures	3 – 4	>> 0.5% Dans des mélanges d'acides	0.8 – 1.8%
Acide sorbique Sorbit K	Froid mauvais Bon	moisissures, levures bactéries; Faible efficacité contre bactéries lactiques	4.5 – (6)	0.03 – 0.2% Dans des mélanges d'acides	1.8 – 2.4% 3%
Acide fumarique (sels Na, Ca)	Mauvais			Acidifiant	1.2 – 2.5%
Acide malique	Bon			Acidifiant	1.2 – 2.7%
Acide citrique (sels K, Na, Ca)	Très bon			Acidifiant	2 – 4.5%

Tableau 50. Propriétés de certains désinfectants.

Désinfection, nettoyage	Solubilité dans H ₂ O	Dosage Désinfection	Dosage matières premières
Péroxyde d'hydrogène (commerce: solution à 35%)	Bon	3 – 30%	0.03 – 0.05% en petit-lait, redoser! ¹⁾

¹⁾ N'est pas autorisé selon l'Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux.

9.4 Action des enzymes

Les enzymes sont des catalyseurs biologiques produits par tous les êtres vivants et qui sont présents dans les cellules de même que dans les espaces extracellulaires. Les enzymes permettent et accélèrent certaines réactions chimiques. Ils se caractérisent par le fait que chaque espèce est spécialisée et exerce une réaction particulière. L'action des enzymes dépend de différents facteurs, comme la température, la valeur du pH de même que la concentration du substrat dans le milieu dans lequel la réaction a lieu.

Les enzymes présents dans le tube digestif jouent un rôle important dans la digestion des aliments. Ils préparent les nutriments de telle sorte que le métabolisme du porc puisse les valoriser. Ils déterminent donc quel aliment est adapté à un animal. Pour le porc, cela signifie en principe des rations pauvres en fibres. Pour les valoriser, le porc dispose d'un système de digestion très efficace. Par contre, pour la dégradation des polysaccharides non amidon (cellulose, hémicellulose, pectine, -glucane) et le phosphore phytique, le porc ne produit aucune enzyme digestive, raison pour laquelle, le porc digère très mal ces composants alimentaires. A noter que le porcelet allaité ne dispose pas encore de tous les enzymes nécessaires à la digestion. Il en va parfois de même chez le porcelet sevré.

9.4.1 Lieux d'action des enzymes digestifs

Afin d'optimiser les processus de digestion chez le porc et d'étendre l'éventail des aliments qu'on peut lui distribuer, des enzymes ont été développés sous la forme d'additifs alimentaires. Il s'agit d'enzymes que l'animal ne peut pas produire lui-même ou en quantité insuffisante. Ajoutés à l'aliment, ceux-ci agissent dans la partie supérieure du tube digestif (estomac de même que partie supérieure de l'intestin grêle). Dans la partie inférieure de l'intestin grêle et dans le gros intestin, ils sont en concurrence – dans le cas où ils ne seraient pas encore inactivés

– avec les enzymes de nature microbienne. Ils finissent par être eux aussi dégradés comme toutes les autres protéines contenues dans l'aliment. Ainsi, on ne trouve aucun résidu dans les produits, ni dans l'urine ni dans les déjections et il n'est pas nécessaire de respecter un délai d'attente avant l'abattage de l'animal.

9.4.2 Utilisation des enzymes

On ajoute aux aliments pour porcs des enzymes tels que les enzymes qui décomposent les hydrates de carbone (carbohydrases) ou les phytases, qui séparent le phosphore de la phytate. D'autres enzymes tels les protéases, les galactosidases ou les lipases sont disponibles, mais pour le moment très peu utilisés dans l'alimentation.

Carbohydrases: parmi les carbohydrases, on trouve les amylases, qui décomposent l'amidon. Les α -glucanases et les xylanases décomposent les fibres alimentaires présentes dans certaines céréales et surtout dans les sous-produits céréaliers de même que dans les résidus de graines oléagineuses. On peut citer par exemple la β -glucane dans l'orge et l'avoine de même que la pentosane dans le blé et le seigle. L'action enzymatique dépend de la composition de la ration. En ajoutant des carbohydrases, on a obtenu une amélioration de la digestibilité de l'énergie alimentaire d'environ 5%. On a aussi observé une réduction de la fréquence des diarrhées et des déjections avec une teneur en matière sèche plus élevée. La consommation n'est influencée ni dans un sens ni dans l'autre.

Tableau 51. L'action des carbohydrases ajoutés aux aliments.

Type de carbohydrases	Porcelet	Porc à l'engrais	Porc adulte
Amylases	+	-	-
α -glucanases	+	(+)	-
Xylanases	+	(+)	-
Cellulases	+ ¹⁾	+ ¹⁾	+ ¹⁾

+ = efficacité prouvée, (+) = efficacité incertaine, - = aucune efficacité positive

¹⁾ Résultats positifs avec des rations riches en fibres (quand les fibres ne sont pas suffisamment lignifiées).

Phytases: Dans le chapitre 8.1 se trouvent des remarques au sujet de l'importance des phytases dans l'alimentation des porcs de même qu'au sujet des apports recommandés en P lors de l'emploi de celles-ci.

9.5 Exigences BIO

Comme c'est le cas pour les exploitations conventionnelles, l'*Ordonnance sur les aliments pour animaux* et l'*Ordonnance sur le Livre des aliments pour animaux* (LAA) de même que la liste d'ALP comportant les additifs autorisés dans l'alimentation animale forment le cadre légal pour les exploitations biologiques. De plus, les exigences et principes concernant l'alimentation, les aliments et les additifs alimentaires sont spécifiés dans les ordonnances de la Confédération (Ordonnance bio 910.18 et Ordonnance fédérale sur l'agriculture biologique 910.181) et les consignes et instructions de BIO SUISSE. Il en résulte la liste des additifs (agents d'ensilages) et la liste des aliments (matières premières, aliments simples et additifs) qui ont un caractère obligatoire pour les exploitations bio (commande: Institut de recherche de l'agriculture biologique, Ackerstrasse, 5070 Frick, www.fibl.org). En agriculture biologique, l'alimentation animale se fonde sur les principes suivants:

- *Alimentation*: conforme aux besoins nutritifs et conforme à l'espèce avec des aliments produits biologiquement. Les objectifs à long terme consistent à réduire au maximum la proportion de composants non biologiques.
- *Traitement des aliments*: naturel et économe en énergie.
- *Matières premières, aliments simples et additifs*: naturels ou le plus naturel possible.
- *Par principe, exclusivement de sources naturelles*.
- *Aucun OGM*.
- *Aucun produit modifié chimiquement*: les procédés mentionnés dans l'annexe 1 du LAA sont autorisés à trois exceptions: il est interdit de procéder à une extraction avec des solvants organiques (à l'exception de l'éthanol), à l'hydrogénation de la graisse et au raffinage par un traitement chimique.
- *Pas de substances synthétiques produites chimiquement*: en général, aucun acide aminé et ses sels, composés NNP, agent conservateur (exception dans le cas de la volaille), enzyme ou stimulateur de croissance antimicrobien (l'interdiction des stimulateurs de croissance est aussi valable pour les exploitations conventionnelles).
- *Dans le cas où, pour des minéraux ou des additifs – ceci concerne avant tout les oligo-éléments et les vitamines – aucune source naturelle n'est disponible et qu'ils sont indispensables pour une ration conforme aux besoins, on peut utiliser exceptionnellement des produits de synthèse*. Les produits présentant une bonne utilisation sont à privilégier. Les recommandations d'ALP

concernant les apports alimentaires (chapitre 1 à 5 du présent livre) servent de référence quant à la définition des besoins.

- *Les adjonctions de vitamines ou d'oligo-éléments qui dépassent les besoins et qui sont distribués pour obtenir certains effets particuliers sont interdits.* Les teneurs maximales autorisées dans les aliments pour porcs sont énumérées dans la liste des aliments. Il faut mentionner en particulier que la teneur en cuivre de 10 mg/kg de matière sèche ne doit pas être dépassée.
- *Les injections de fer à titre préventif sont interdites dans l'élevage des porcs.*

La liste des aliments est conçue comme une liste positive qui contient aussi les principaux additifs interdits. Elle est adaptée périodiquement aux nouvelles données. Le FiBL est responsable de la mise à jour de cette liste.

9.6 Aliments médicamenteux

Un aliment médicamenteux est le résultat du mélange d'un prémélange médicamenteux avec un aliment, que l'on administre aux animaux pour prévenir et traiter des maladies¹⁾. Les prémélanges médicamenteux destinés aux porcs contiennent soit des antibiotiques²⁾ agissant contre des bactéries, soit des vermifuges. Les aliments médicamenteux contenant des antibiotiques sont principalement utilisés pour le traitement ou – en cas de risque élevé – pour la prévention des pneumonies, des diarrhées ainsi que de la maladie de l'œdème. L'emploi répété d'antibiotiques et de vermifuges peut rendre les bactéries et les vers insensibles aux effets de ces médicaments. La sélection de bactéries résistantes aux antibiotiques n'est pas sans conséquence pour l'homme et les animaux car elle empêche tout traitement efficace de certaines maladies infectieuses graves. Les denrées alimentaires d'origine animale contaminées par des micro-organismes résistants aux antibiotiques ou contenant des résidus d'antibiotiques, favorisent la propagation de bactéries résistantes au sein de la population humaine. En conséquence, tout détenteur d'animaux qui utilise ces médicaments doit se conformer strictement aux prescriptions vétérinaires y relatives, et notamment respecter rigoureusement les délais d'attente.

¹⁾ Selon l'Ordonnance sur les médicaments, entrée en vigueur le 17. 10. 2001, les expressions utilisées désormais sont «aliment médicamenteux pour animaux» et «prémélange médicamenteux».

²⁾ Le terme «antibiotique» utilisé ici concerne les antibiotiques et les substances chimiothérapeutiques agissant contre les bactéries (exemples: sulfonamide, furazolidone).

**9.6.1 Principes
concernant
l'antibiothérapie**

Les antibiotiques permettent de lutter contre les infections bactériennes. Ils détruisent les bactéries ou inhibent leur prolifération. Pour déployer l'effet escompté, le traitement doit être suffisant en dose et en durée.

Une trop faible concentration d'antibiotiques dans l'organisme ou une trop courte durée de traitement favorise l'apparition des antibiorésistances. Raison pour laquelle, les antibiotiques doivent être utilisés selon le dosage prescrit, pendant le laps de temps indiqué, même si les symptômes de la maladie disparaissent avant la fin du traitement ordonné.

L'antibiothérapie à l'aide d'un aliment médicamenteux ne peut être efficace que si l'animal malade ingère encore suffisamment d'aliment. A défaut, un traitement individuel de l'animal malade s'impose.

La plus grande partie des antibiotiques administrés via l'alimentation est excrétée dans les fèces et l'urine. En ingérant de la litière ou des fèces d'animaux traités, les porcs prêts à l'abattage absorbent d'importantes quantités d'antibiotiques dont on retrouve des résidus dans leurs organes après l'abattage (Elliot et collaborateurs 1994; Kietzmann et collaborateurs 1995). Les boxes doivent donc être nettoyés après une antibiothérapie de groupe, du moins s'il s'agit de porcs en phase de finition.

**9.6.2 Distribution de
médicaments
via l'aliment sec
ou l'aliment
liquide**

Dans les exploitations qui pratiquent l'alimentation sèche, le traitement de groupe est facile. Il suffit de remplacer l'aliment ordinaire par l'aliment médicamenteux prescrit par le vétérinaire et de le distribuer à tous les animaux des boxes concernés. Le risque que des animaux d'autres groupes ingèrent le médicament est minime si l'aliment médicamenteux et les groupes à traiter sont clairement définis et si les silos, dans lesquels on a stocké l'aliment médicamenteux, sont ensuite soigneusement nettoyés.

L'administration de médicaments via les installations d'alimentation liquide est plus problématique. Ici, le médicament peut se répartir de façon irrégulière dans la soupe, par suite d'une sédimentation, de sorte que certains animaux en ingèrent trop et d'autres pas assez.

En principe, un médicament ne peut se répartir de façon homogène dans l'aliment liquide que s'il est hydrosoluble. Si l'on distribue un aliment médicamenteux via des conduites qui transportent également un aliment destiné à des ani-

maux non traités, il existe un risque élevé que ceux-ci ingèrent aussi de l'aliment médicamenteux dans leur auge (Kamphues 1996). De plus, si les conduites ne sont pas correctement nettoyées, la soupe peut encore contenir des résidus d'antibiotiques longtemps après la fin du traitement (Valär 1998).

Par conséquent, la distribution de médicaments par l'installation d'alimentation liquide ne peut être recommandée que pour le traitement de goretts mis en stabulation dans un système «all in – all out». Dans tous les autres cas, il vaut mieux distribuer les médicaments directement dans les auges – et non pas par les conduites.

9.6.3 Prescriptions légales

Les aliments médicamenteux sont soumis aux mêmes prescriptions que les autres médicaments. En voici les principales:

- Seuls les médicaments enregistrés auprès de l'Institut suisse des produits thérapeutiques Swissmedic (anciennement OICM) peuvent être utilisés (*Ordonnance sur les autorisations dans le domaine des médicaments*)
- Les traitements doivent être consignés dans le journal des traitements qui mentionnera aussi le numéro de l'animal ou du box, la durée du traitement, du premier au dernier jour et le délai d'attente (*Ordonnance sur l'hygiène des viandes*)
- En principe, les animaux ne peuvent pas être abattus avant l'échéance du délai d'attente. Si un animal doit exceptionnellement être abattu avant cette échéance, le détenteur est tenu de marquer clairement l'animal en question et d'informer par écrit le contrôleur des viandes, avant l'abattage (*Ordonnance sur l'hygiène des viandes*)
- Tous les aliments médicamenteux enregistrés actuellement étant soumis à ordonnance, ils ne peuvent être que fournis par un vétérinaire ou achetés sur ordonnance délivrée par un vétérinaire (Loi sur les médicaments).

L'Ordonnance sur les médicaments vétérinaires du 18 août 2004 (www.admin.ch/ch/f/rs/c812_212_27.html) renforce les exigences liées à l'administration des médicaments à des groupes d'animaux via les installations techniques. Les articles concernant la thérapie de groupes d'animaux par des aliments contenant des médicaments sont cités ci-après:

Art. 18 Adjonction de médicaments vétérinaires à l'aide des propres installations d'exploitation

Toute exploitation agricole qui ajoute des médicaments aux aliments pour animaux à l'aide de ses propres installations techniques doit être titulaire d'une autorisation de fabrication de l'institut (commentaire d'ALP: l'institut est Swiss-medic).

² Aucune autorisation de fabrication n'est requise pour l'exploitation agricole qui, pour son propre cheptel:

- a. ne fabrique pas plus d'une ration journalière pour les animaux à traiter; (commentaire d'ALP: c'est le cas quand, durant la période de traitement, la quantité journalière de l'aliment médicamenteux ou du prémélange nécessaire pour traiter le groupe d'animaux, est mise chaque jour dans l'installation technique. Ce procédé facilite la détection rapide d'un défaut technique de l'installation qui résulte en un surdosage ou en un sous-dosage du médicament).
- b. pratique l'adjonction manuelle de médicaments vétérinaires à la ration (commentaire d'ALP: dans ce cas, le mélange médicament/aliment n'est pas distribué par une installation technique, ce qui diminue le risque d'une contamination involontaire d'aliments destinés à des animaux non traités).

Art. 19 Exigences relatives aux exploitations pratiquant l'adjonction et l'administration de médicaments

Toute exploitation agricole qui ajoute des médicaments aux aliments pour animaux ou qui administre des aliments médicamenteux à l'aide de ses propres installations techniques doit satisfaire aux exigences suivantes:

- a. elle doit avoir conclu un contrat écrit avec un responsable technique (commentaire d'ALP: ce sera dans la plupart des cas un vétérinaire ayant la formation requise avec lequel a été conclu une convention Médvét).

- b. elle doit disposer d'installations appropriées;
- c. elle doit utiliser uniquement un prémélange pour aliments médicamenteux dont l'information indique qu'il peut être ajouté aux aliments pour animaux selon le procédé de préparation prévu; (commentaire d'ALP: il sera par exemple exclu d'utiliser un prémélange non soluble à l'eau dans un aliment liquide distribué par une installation technique).
- d. elle doit disposer d'un système de documentation comportant les instructions de travail, le descriptif des procédures et le compte rendu des principaux processus (commentaire d'ALP: il est recommandé de rédiger avec le responsable technique une description des marches à suivre lorsqu'on administre des médicaments à l'aide de l'installation technique).

Art. 21 Exigences relatives aux installations d'adjonction et d'administration de médicaments

¹ Les installations utilisées dans une exploitation agricole pour le mélange de médicaments et d'aliments pour animaux, pour le broyage, la distribution ou l'affouragement d'aliments médicamenteux doivent être conçues de telle sorte:

- a. que le mélange de médicaments et d'aliments soit homogène,
- b. que l'aliment médicamenteux puisse être administré aux animaux conformément à l'ordonnance vétérinaire, et
- c. qu'elles soient faciles à nettoyer.

² Le fabricant, son représentant sis en Suisse ou l'importateur réceptionne l'installation avant sa mise en service et fournit au détenteur d'animaux de rente les instructions nécessaires à son utilisation correcte (commentaire d'ALP: il est souhaitable qu'à l'avenir des instructions écrites, y compris des instructions concernant l'administration de médicaments, soient fournies à l'acheteur).

³ Sont réservées les conditions de mise en circulation conformément aux dispositions de la loi fédérale du 19 mars 1976 sur la sécurité d'installations et d'appareils techniques.

9.7 Bibliographie

Eidelsburger U. 1998. Organische Säuren in der Schweinefütterung – Wirkungsweise als Basis für die richtige Produktwahl. Themen zur Tierernährung, www.vilomix.com.

Elliot C., McCaughey W., Crooks S., McEvoy J., 1994. Effects of short term exposure of unmedicated pigs to sulphadimidine contaminated housing. *Vet. Rec.* 134, 450 – 451.

Hebeler D., Kulla S., Winken-Werder F., Kamphues J. U., Amtsberg G., 2000. Besondere Konfektionierungen von Säuren in der Prophylaxe von Erkrankungen der Absetzferkel. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 107, 377 – 378.

Kamphues J., 1996. Risiken bei der Medikierung von Futter und Wasser in Tierbeständen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 103, 250 – 256.

Kietzmann M., Markus W., Chavez J., Bollwahn W., 1995. Arzneimittelrückstände bei unbehandelten Schweinen. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* 102, 441 – 442.

Valär G., 1998. Der Einsatz von Antibiotika in Schweinemastbetrieben mit Flüssigfütterung. Dissertation, veterinärmedizinische Fakultät der Universität Zürich. 99 S.

Wallhäuser K.H., 1995. Praxis der Sterilisation-Desinfektion-Konservierung. Georg Thieme Verlag. 705 S.