

# Recommandations pour les contrats pâturages LPN

25.9.2018

Monika Martin, Gaby Volkart, Regina Jöhl, Corina Schiess ; contribution pâturages marécageux :  
Monika Martin, Elisabeth Contesse, Philippe Grosvernier, Martin Urech

## **Impressum**

**Mandant** : Office fédéral de l'environnement (OFEV), Division Espèces, écosystèmes, paysages, CH-3003 Berne

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

**Mandataire** : Info Habitat Sàrl

**Auteurs** : Monika Martin, Gaby Volkart, Regina Jöhl, Corina Schiess ; contribution pâturages marécageux : Monika Martin, Elisabeth Contesse, Philippe Grosvernier, Martin Urech

**Remarque** : Le présent rapport a été établi sur mandat de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). Le mandataire est seul responsable de son contenu.

# Recommandations pour les contrats pâturages LPN

25.9.2018

## Table des matières

<b>1 PATURAGES RICHES EN ESPECES.....</b>	<b>4</b>
<b>2 RECOMMANDATIONS AYANT UN EFFET POSITIF SUR LA FLORE ET LA FAUNE .....</b>	<b>6</b>
<b>3 PARAMETRES DE PATURE POUR LES CONTRATS PATURAGES LPN .....</b>	<b>8</b>
3.1 Index des mots-clés .....	8
3.2 Paramètres de pâture pour les contrats LPN.....	9
ANNEXE 1 : PRESCRIPTIONS OPD POUR LES PATURAGES.....	20
ANNEXE 2 : BIBLIOGRAPHIE .....	23

Les recommandations du présent document présentent les principaux instruments de pilotage en vue d'une exploitation optimale des pâturages LPN. Elles constituent un soutien dans le travail d'exécution « Contrats pâturages » des cantons. Les recommandations sont à inscrire dans les contrats en tenant compte des conditions de situation.

Les couleurs et caractères utilisés dans le document permettent de faire une distinction entre les recommandations : **bleu pour les pâturages marécageux**, **vert pour les pâturages secs**, noir pour celles qui concernent aussi bien les pâturages marécageux que les pâturages secs, *italique pour les indications relevant de l'ordonnance sur les paiements directs*.



*Pâturage sec jurassien (VD)*



*Bas-marais pâturé (LU)*

# 1 Pâturages riches en espèces

## Les biotopes pâturés sont importants

Près de la moitié de la surface des objets PPS (46 %) d'importance nationale est pâturée. Pour les bas-marais, on estime celle-ci à environ 65 %<sup>1</sup>. Les pâturages secs sont pour la plupart situés en région d'estivage (81 % de leur surface). Quant aux bas-marais, près de 70 % de leur surface se trouve en région d'estivage<sup>2</sup>.

## Divers facteurs menacent la diversité des espèces dans les pâturages LPN

Force est de constater que la diversité des espèces est souvent en recul dans les pâturages, malgré des contrats d'exploitation<sup>3</sup>. Les principales raisons en sont une intensification insidieuse de l'exploitation (nombre de têtes, charge, durée de pâture, affouragement), un entretien du pâturage trop radical ou au contraire insuffisant et/ou une sous-utilisation (reboisement<sup>4</sup>, embroussaillage, enrichissement).

Ce recul n'est pas aussi marqué dans toutes les régions<sup>5</sup>. Bien que les pâquiers normaux soient fixés pour chaque exploitation d'estivage, on observe fréquemment dans certains secteurs, tantôt une intensification de la pâture (arc jurassien), tantôt un manque d'entretien ou des charges en bétail inférieures à celles fixées (Basse-Engadine, Val Mesolcina et Valais).



*Dans les PPS, la dynamique du boisement est souvent si forte que, parallèlement à la pâture, un entretien des structures est également nécessaire (épineux en extension, PPS Lantsch, GR)*



*Les marais sont par nature sensibles au piétinement et ont tendance à se tasser et à s'éroder. Pour être durable, l'utilisation doit être la plus extensive possible et menée avec du bétail léger (BM Sörenberg, LU)*

<sup>1</sup> Gelpke G. (1998)

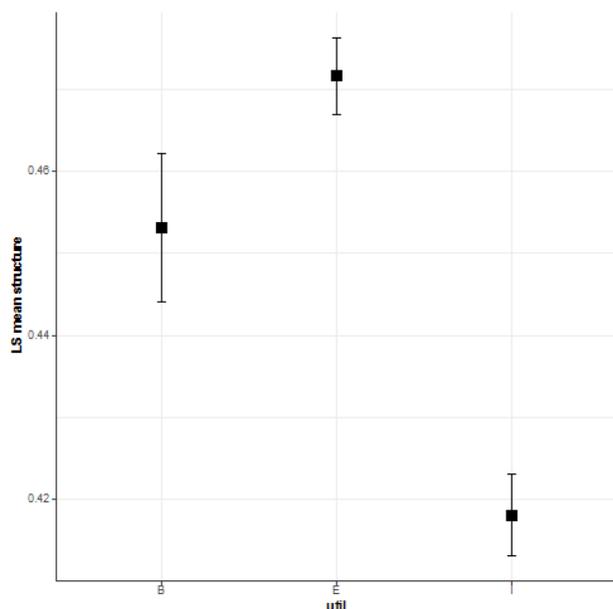
<sup>2</sup> Gelpke G. (1998)

<sup>3</sup> Volkart G. (2007), Dalang Th. (2007, 2008)

<sup>4</sup> Suivi des effets de la protection des biotopes en Suisse (WBS), résultats 2018

<sup>5</sup> Blanke V. et al (2012)

Cette péjoration de la qualité des pâturages est possible malgré des contrats LPN, car il arrive souvent qu'aucune condition-cadre pour la pâture ne soit fixée avec les exploitants<sup>6</sup>. La mention « pâture extensive sans fumure », habituellement convenue par contrat, est trop vague pour indiquer aux exploitants le degré de pâture acceptable et l'entretien nécessaire.



*Comparaison des valeurs structurelles<sup>7</sup> (valeur moyenne) de friches, pâturages et prairies dans des surfaces PPS : le graphique montre que les valeurs structurelles des friches PPS (à gauche), pâturages PPS (au centre) et prairies PPS (à droite) sont significativement différentes (les intervalles de confiance ne montrent aucun chevauchement). Les pâturages ont la valeur structurelle la plus élevée (0.47), devant les friches (0.45), puis les prairies (0.42)<sup>8</sup>.*

*Pourtant, la plupart des contrats ne comportent pas d'indications concernant les structures ou alors celles-ci sont formulées de manière très générale (p. ex. « degré d'embroussaillage souhaitable 3-20 % »<sup>9</sup>).*

### Une solution : des contrats LPN avec définition des paramètres de pâture

Les contrats LPN doivent en principe se fonder sur une exploitation de la surface qui a fait ses preuves, puisqu'elle a permis la préservation d'une flore et d'une faune spécifiques riches en espèces. De nombreux exploitants de pâturages de valeur peuvent indiquer dans les grandes lignes quelle était l'exploitation antérieure ou actuelle. Celle-ci doit alors être décrite (avec une certaine marge de manœuvre) dans le contrat.

Les principales recommandations concernant la pâture sont décrites ci-dessous, de même que les optimisations favorisant la flore et la faune. Les recommandations se basent sur les expériences effectuées dans les cantons et sur des études de cas de pâturages LPN. Elles constituent un complément à la fiche technique « Exploitation des prairies et pâturages secs »<sup>10</sup> et au « Manuel Conservation des marais en Suisse »<sup>11</sup> ; elles vont au-delà des prescriptions de l'OPD. Leur application est à examiner individuellement et en tenant compte du contexte régional.

L'annexe 1 décrit en détail 25 paramètres de pâture pouvant être utilisés dans des contrats LPN. L'annexe 2 comporte des informations de base, telles que les prescriptions pour les pâturages

<sup>6</sup> Volkart G. (2009)

<sup>7</sup> La valeur structurelle est une mesure du nombre et de la diversité des structures à l'intérieur d'un objet ou en bordure.

<sup>8</sup> OFEV (2017), évaluation interne du premier relevé de données PPS

<sup>9</sup> Volkart G. (2009)

<sup>10</sup> OFEV & Agridea (2006)

<sup>11</sup> OFEFP (2002)

SPB selon l'ordonnance sur les paiements directs (OPD, RS 910.13) ainsi que les prescriptions de l'OPD pour les exploitations d'estivage en général.

Les prescriptions contractuelles sont à définir avec l'exploitant en fonction des conditions de terrain. La mise en œuvre ainsi que l'effet des paramètres de pâture fixés doivent faire l'objet d'un suivi régulier (au minimum tous les 8 ans). En cas de profonds changements d'exploitation ou de surfaces nouvellement soumises au pacage, une évaluation après 2 ans est indiquée, voire plusieurs fois par année dans des cas particuliers. Le contrat d'exploitation est à adapter au besoin.

## 2 Recommandations ayant un effet positif sur la flore et la faune

N°	Thème	Page
<b>Prescriptions OPD</b>		
	1. Pas de fumure, à l'exception de celle provenant du pacage <sup>12</sup> .	⇒ 20
	2. Produits phytosanitaires : uniquement traitement plante par plante (sur les surfaces LPN uniquement en accord avec les service N+P).	⇒ 20
	3. Pas d'affouragement sur les pâturages, pas d'aliments concentrés sur les exploitations d'estivage.	⇒ 9, 20
	4. Pas de girobroyeur à cailloux.	⇒ 20
<b>Recommandations LPN</b>		
<b>Généralités</b>	5. Indications concernant la part minimale de refus de pâture (10-15 % lors de chaque repousse) ainsi que l'érosion maximale, les dommages maximaux liés au piétinement, l'enfrichement ou le recouvrement maximaux par des graminées pour aider à caractériser l'intensité.	⇒ 11
	6. Isoler la végétation sensible au piétinement, les espèces et les sols sensibles au piétinement et très humides en les clôturant de manière permanente ou temporaire (saisonnière ou tous les tant d'années).	⇒ 10
	7. Possibilité de se rabattre sur d'autres surfaces (lorsque le sol est détrempé ou trop sec, resp. lorsque le fourrage est insuffisant).	⇒ 10
	8. Clôturer en englobant les surfaces voisines à végétation plus luxuriante afin d'alléger la pression de pâture.	⇒ 17
	9. Pas de porcs, de cervidés, de lamas ou de volailles.	⇒ 18
	10. Premier pacage après une coupe, tout à tour précoce/tardif, alternance des périodes de pacage.	⇒ 15
	11. Enlèvement régulier des jeunes ligneux (absolument), si possible de manière échelonnée. Coupe de nettoyage fréquente	⇒ 16

<sup>12</sup> Ceci est à régler explicitement en région d'estivage, voir annexe 1.

	nécessaire en présence de plantes posant des problèmes (p. ex. ronces).	
	12. Maintien et promotion d'une part dynamique de ligneux spécifiques à la surface (buissons, arbres, 3-20 %). Indiquer également les autres éléments et l'entretien nécessaire en fonction de la spécificité de la surface (zones humides, étangs, tas de pierres, murs de pierres sèches, cours d'eau, haies, etc.).	⇒ 16
<b>Pâturages marécageux</b>	13. Dans l'idéal, combler les fossés de drainage dans les pâturages. Lorsqu'ils sont indispensables, les signaler sur une carte (en indiquant la largeur et la profondeur maximales). Entretien mécanique soumis à autorisation.	⇒ 10
	14. Maintenir une charge aussi basse que possible, éviter au maximum les dommages liés au piétinement.	⇒ 11
	15. En cas d'enfrichement ou pour favoriser les espèces-clés héliophiles, faucher les surfaces humides non broutées.	⇒ 11
	16. Les complexes pastoraux plus étendus offrent des alternatives multiples.	⇒ 17
	17. Plus le terrain est humide, plus il est important de choisir des races de bétail robustes et légères.	⇒ 18
	18. Moutons tout au plus pour le pacage d'automne.	⇒ 18
<b>Pâturages secs</b>	19. Charge basse (entre 30 et 200 UGB*jours/ha et année pour les pâturages secs).	⇒ 13
	20. Début du pacage précoce, sauf en présence d'espèces particulières.	⇒ 15
	21. Long intervalle entre les périodes de pacage (8 à 12 semaines), également en clôturant certains secteurs.	⇒ 14
	22. Moutons principalement sur les sols calcaires superficiels et très secs.	⇒ 18
	23. Pas d'irrigation.	⇒ 14

## 3 Paramètres de pâture pour les contrats pâturages LPN

Les prescriptions selon l'OPD sont indiquées en italique. En noir figurent les informations d'ordre général, en bleu celles spécifiques aux pâturages marécageux et en vert celles renvoyant aux pâturages secs.

### 3.1.1 Index des mots-clés

Abreuvoirs, sel, abri et ombrage .....	9	<b>Irrigation</b> .....	7, 14
<b>Affouragement</b> .....	6, 9, 20, 22	<b>Lamas</b> .....	6, 14, 20, 23
<b>Ânes</b> .....	14, 18, 20	Mesures de protection des troupeaux .....	14, 22
<b>Bovins</b> .....	20, 25	<b>Mesures de régénération</b> .....	10
Buffles d'Asie .....	19	<b>Mesures spécifiques de protection</b> .....	10
<b>Chevaux</b> .....	18, 20	<b>Moutons</b> .....	17, 18, 20, 22, 25
<b>Chèvres</b> .....	18, 20, 22, 25	OPD .....	5, 15, 17, 20, 21
Contributions .....	21, 22, 26	<b>Pacage automnal suivant la fauche</b> .....	14
Contributions OPD.....	22	<b>Pacage printanier précédant la fauche</b> .....	15
Date du pacage .....	9	Pâquier normal.....	21
<b>Différences liées à la race</b> .....	18	Pâturages boisés .....	15, 16, 20, 21
Embroussaillage .....	4, 20, 22	<b>Pâturages mixtes</b> .....	19
Entretien des ligneux .....	16	Période de pacage.....	15
Espèces.....	6, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 18	Plan d'exploitation.....	22
Exclos .....	10	<b>Plantes posant des problèmes</b> ....	11, 16, 20, 22
<b>Faune</b> .....	5, 10, 15	<i>Produits phytosanitaires</i> .....	15, 20
<b>Flore</b> .....	5, 10, 15	Rotations .....	15
<b>Fossés de drainage</b> .....	10	Sols .....	6, 10, 20
<b>Fumure</b> .....	5, 6, 11, 20, 22	Structures.....	5, 10, 16, 21
Gardiennage .....	22	Subdivision en parcs.....	17
<b>Génisses</b> .....	13, 18	Système de pacage ovin.....	22
<b>Gestion des peuplements</b> .....	9	<b>Type de bétail</b> .....	11, 17, 18
Gestion du pâturage, fauche de litière .....	11	Types de clôtures.....	20
<i>Girobroyeur à cailloux</i> .....	11	Utilisation.....	20, 21
Indices de gestion.....	11	Végétation .....	6, 10, 11, 17, 18, 20, 21, 27
Intensité de pâture.....	11, 12		
Intervalles entre les périodes de pacage....	14, 15		

### 3.2 Paramètres de pâture pour les contrats LPN

THÈMES	EXPLICATIONS
<b>Abreuvoirs, sel, abri et ombrage</b>	<p>Le déplacement des animaux sur le pâturage peut être dicté par l'emplacement des abreuvoirs, du sel mis à disposition, des abris ou de l'ombrage. Si une surface doit être davantage ou au contraire moins pâturée, s'il s'agit d'éviter des dommages liés au piétinement (aux endroits tourbeux très humides, prairies mésophiles à humidité variable), on peut parfois obtenir des résultats simplement en déplaçant les abreuvoirs ou en mettant un bloc de sel à disposition (points d'attraction).</p> <p>Les abreuvoirs devraient dans la mesure du possible être installés sur des sols fermes et secs<sup>13</sup> et à des endroits ombragés.</p>
<b>Affouragement</b>	<p><i>Pas d'affouragement (foin, aliments concentrés) sur les pâturages, pas d'aliments concentrés sur les exploitations d'estivage (voir annexe 2).</i> En cas de sécheresse exceptionnelle, s'il l'on ne dispose pas d'autre surface pâturable ni d'écurie à proximité, il convient de chercher des alternatives en accord avec le service N+P.</p>
<b>Date du pacage</b>	<p>Ne la fixer qu'au besoin (p. ex. espèces rares sensibles, surfaces maigres très cailleouteuses, surfaces très humides, gestion des peuplements, une date fixe ne prenant qu'insuffisamment en compte les variations annuelles de développement de la végétation).</p> <p>En principe, le plus précocement possible : lorsque le pacage débute tôt, le bétail broute volontiers les graminées dominantes, ce qui se répercute sur la composition des peuplements<sup>14</sup>. Un début tardif entraîne souvent une eutrophisation de la surface, le bétail piétinant la végétation trop haute et la dédaignant en partie.</p> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>Lorsque le parc ne se compose que de surfaces marécageuses, on se base sur le niveau d'eau, le développement de la végétation ou les plantes qui doivent être régulées pour déterminer le début du pacage.</p> <p>Lorsque les marais pâturés se trouvent dans des complexes où la part de peuplements végétaux à croissance rapide est élevée, le bétail rechigne à brouter les surfaces de marais et consomme tout d'abord le fourrage plus appétent. Il est difficile dans ce cas de fixer une date de pacage.</p> <p>Un pacage précoce permet de gérer certains peuplements<sup>15</sup>, tels que molinie (<i>Molinia caerulea</i>), roseau commun (<i>Phragmites australis</i>), grandes laiches, solidage du Canada (<i>Solidago canadensis</i>) et nard raide (<i>Nardus stricta</i>), que le bétail consomme encore volontiers lorsqu'ils sont jeunes. Un pacage encore plus précoce s'impose pour contrôler les joncs (<i>Juncus subnodulosus</i>) qui ne sont au mieux consommés que lorsqu'ils sont très jeunes (ânes, chevaux).</p> <p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Gestion des peuplements : brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), nard raide (<i>Nardus stricta</i>), brome dressé (<i>Bromus erectus</i>), canche cespiteuse (<i>Deschampsia cespitosa</i>), sont volontiers consommés lorsqu'ils sont jeunes. Le début de la période de végétation est une bonne période pour le pacage. Il est important de prévoir une plus longue période sans dérangement après le pacage.</p> <p>Une pâture brève et précoce de tous les parcs ou un changement dans la rotation</p>

<sup>13</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 3.1.2

<sup>14</sup> Meisser M. et al. (2009)

<sup>15</sup> Crassous et al. (2007), Wittig B. et al. (2000)

	<p>annuelle, de sorte que chacun des parcs soit pâturé précocement une fois, permet de créer un horizon floral qui s'échelonne dans le temps.</p>
<b>Exclos</b>	<p>Protéger la végétation, les espèces et les sols très humides sensibles au piétinement en les clôturant de manière permanente ou temporaire (saisonnière ou tous les tant d'années).</p> <p>Lorsqu'il n'est pas possible de clôturer ou si cela ne s'avère pas pertinent dans un vaste complexe de pâturages, il faut éviter au maximum les dommages liés au piétinement en gérant la pâture avec précaution (abreuvoirs aux emplacements secs, pose de clôtures excluant les sites humides, ainsi que les parcelles et surfaces de réserve par temps de pluie) (voir les paramètres correspondants).</p> <p>Selon l'altitude, l'intégrité de la végétation et le régime hydrique, il est nécessaire d'assortir l'installation de clôtures de mesures manuelles de débroussaillage (BM, PPS)<sup>16</sup> ou, dans le cas de marais (HM secondaires, BM)<sup>17</sup> de mesures de régénération.</p> <p>En clôturant les surfaces sensibles, on poursuit également certains objectifs particuliers : augmenter la richesse floristique<sup>18</sup> en faveur des papillons de jour ou protéger les surfaces de rajeunissement dans les pâturages boisés.</p> <p><b>Pâturages marécageux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétation sensible : hauts-marais<sup>19</sup> (hauts-marais primaires et secondaires) et marais de transition, petites surfaces à sphaignes en cas de dommages liés au piétinement</li> </ul> <p><b>Pâturages secs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Végétation sensible : p. ex. associations de lichens terricoles colorés, gazon des crêtes ventées (<i>Elymion</i>)</li> <li>• Espèces sensibles : p. ex. narcisse à fleurs rayonnantes (<i>Narcissus radiiflorus</i>)</li> </ul>
<b>Faune</b>	<p>Jusqu'à une certaine pression minimale de pâture, on admet que la diversité faunistique est d'autant plus élevée que l'intensité de pâture est basse. Des structures telles que ligneux, tas de pierres, sols nus, flaques, sources, niches d'érosion sont très importantes pour la faune. Concernant les dates de pacage, il n'existe pas de solutions toutes faites. Certaines espèces tirent profit d'une pâture précoce, d'autres d'une pâture plus tardive.</p>
<b>Flore</b>	<p>Des surfaces partielles abritant des espèces singulières (p. ex. des lichens terricoles sensibles au piétinement, orchidées, espèces prioritaires très rares comptant un faible nombre d'individus), dont la pérennité au cœur du pâturage n'est pas assurée, peuvent être clôturées, entretenues et suivies de manière particulière. Certaines orchidées développent déjà des feuilles en automne, c'est pourquoi il faut parfois renoncer à fixer des dates de pacage automnal tardives.</p>
<b>Flore / Faune</b>	<p>Afin de promouvoir spécifiquement certaines espèces, on doit disposer de preuves concrètes de leur présence. Des mesures spécifiques de protection ne sont souvent pas nécessaires. Aux endroits où une espèce prioritaire est attestée, il s'agit plutôt de maintenir l'exploitation, de l'adapter légèrement, de revaloriser certaines structures ou de favoriser une offre en fleurs spécifique et d'en augmenter la surface.</p>
<b>Fossés de drainage</b>	<p>Dans l'idéal, combler les fossés de drainage dans les pâturages. Lorsqu'ils sont indispensables à l'exploitation, les signaler sur une carte (en indiquant la largeur et la profondeur maximales). L'entretien mécanique doit être soumis à autorisation.</p> <p>Selon l'ordonnance sur les bas-marais, des installations (donc également des fossés de drainage) ne peuvent être conservées que lorsqu'elles ne contreviennent</p>

<sup>16</sup> Thürig S. (2005)

<sup>17</sup> Grosvernier Ph. (2009)

<sup>18</sup> Enri S.R., Probo M. et al. (2017)

<sup>19</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais I, chap. 3.1.1, 3.2.4

	<p>pas aux objectifs de protection.</p> <p>Un drainage, qu'il s'agisse d'un fossé ou d'un tuyau, sert à assécher le sol. Il constitue ainsi une atteinte au régime hydrique du marais et contrevient par conséquent aux objectifs de protection.</p>
<b>Fumure</b>	<i>Pas de fumure, à l'exception de celle provenant du pacage (voir annexe 2)</i>
<b>Gestion du pâturage, fauche de litière</b>	<p>Les plantes posant des problèmes présentes dans la surface (y compris les néophytes), de même que les mesures de lutte, doivent être mentionnées dans le contrat.</p> <p>Dans la mesure du possible, évacuer le produit de la fauche, de sorte que celui-ci ne fertilise pas la surface.</p> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>La fauche de litière sur des surfaces humides non broutées par le bétail fait sens, en particulier dans les vastes complexes pastoraux des Préalpes et des Alpes (région d'estivage), afin d'éviter un embroussaillage et de favoriser les espèces clés héliophiles. De plus, cela permet de diminuer les dommages liés au piétinement et d'éviter l'installation de ligneux dans les secteurs plus secs<sup>20</sup>.</p> <p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Une fauche d'entretien n'est nécessaire que dans certains cas (prolifération de plantes posant des problèmes, fourrage laissé sur pied, végétation de reposoir dédaignée par le bétail). Une fauche d'entretien est préférable à une augmentation de la charge. Entretien de la surface par secteur uniquement.</p>
<b>Girobroyeur à cailloux</b>	<i>Pas de girobroyeur à cailloux</i>
<b>Indices de gestion<sup>21</sup></b>	<p><b>Pâturages marécageux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Part élevée de peuplements de joncs</li> <li>• Part élevée de jonchères à renoncules</li> <li>• Sols ouverts</li> <li>• Prairie à laiche puce fortement broutée (<i>Caricetum pulicaris</i>)</li> <li>• Marais riches en nutriments sur moder fortement brouté à partir de mi-juillet</li> <li>• Plantes posant des problèmes (fougères)</li> <li>• Extension de la lande, développement de jeunes ligneux</li> </ul> <p><b>Pâturages secs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicateurs de surpâturage, p. ex. pâturin couché (<i>Poa supina</i>), plantain moyen (<i>Plantago media</i>), laiche patte de lièvre (<i>Carex leporina</i>)</li> <li>• Part élevée de brachypode penné (<i>Brachypodium pinnatum</i>), calamagrostides (<i>Calamagrostis</i> sp.)</li> <li>• Sols ouverts</li> <li>• Plantes posant des problèmes</li> </ul>
<b>Intensité de pâture</b>	L'intensité de pâture est le principal facteur de maintien d'une végétation riche en espèces (avec le type de bétail et la fumure). Dans les contrats LPN, on part géné-

<sup>20</sup> Grosvernier Ph. (2009), Agreil C. & Greff N. (2008)

<sup>21</sup> ADCF, OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 3.1.2

ralement du principe que l'intensité appliquée jusqu'ici – laquelle a conduit à la diversité d'espèces élevée dans la surface – est à décrire dans le contrat, de sorte qu'elle n'augmente ou ne diminue pas de manière imperceptible<sup>22</sup>. Pour ce faire, on peut recourir à une combinaison des paramètres de mesures suivants :

- Charge en bétail : nombre d'animaux ou d'unités de bétail paissant en même temps sur une surface (UGB<sup>23</sup>/ha),
- Durée de pâture : période durant laquelle le bétail reste sur le même pâturage (jours),
- Charge normalisée : mesure annuelle de l'intensité de pâture sur une surface. Charge en bétail multipliée par la durée de pâture, autrement dit nombre d'animaux par ha x nombre de jours de pacage par année (UGB\*jours/ha et année).

Lorsque cela est possible, la charge normalisée devrait dans les grandes lignes être fixée par contrat. Une marge de manœuvre de  $\pm 10$  à 20 % est à prévoir en raison des fluctuations de rendement liées aux conditions climatiques.

La charge normalisée joue un rôle déterminant pour la conservation des surfaces concernées. Celle-ci peut fortement varier au sein d'une grande unité pastorale<sup>24</sup>. Ainsi, il faut soit conserver l'utilisation qui s'est avérée judicieuse jusqu'ici pour tout le pâturage, soit estimer soigneusement la charge normalisée des divers secteurs concernés. On peut au besoin les clôturer et les faire pâturer de manière ciblée.

Pour les secteurs de libre parcours (région d'estivage, vastes pâturages hétérogènes), on précisera les paramètres suivants : part minimale de refus de pâture (10-15 %), érosion maximale, dommages maximaux liés au piétinement, recouvrement maximal par des graminées, régularité des contrôles afin de caractériser l'intensité à appliquer<sup>25</sup>.

Lorsqu'une exploitation d'estivage comprend une grande part de surfaces de protection de la nature, la détermination de la charge doit être précisée dans un plan d'estivage<sup>26</sup>.

L'intensité de pâture est souvent revue à la hausse, lorsque l'embroussaillage ou les secteurs de pâturage non parcourus sont trop importants. Un entretien complémentaire du pâturage, l'amélioration de l'accès, une modification des dates de pacage, l'amélioration de la visibilité pour le bétail ainsi que la situation des points d'attraction sont des mesures à privilégier<sup>27</sup>.

### **Pâturages marécageux**

Pour les surfaces marécageuses situées dans de grands pâturages hétérogènes, le calcul de l'intensité de pâture ne correspond pas à l'intensité effective. Cette divergence est plus prononcée dans le cas des marais que des pâturages secs. Le bétail visite en effet les marais de manière irrégulière, souvent seulement après avoir brouté les surfaces plus appétentes sur les sols minéraux<sup>28</sup>. On observe ainsi de grandes différences entre le nombre d'animaux par surface (charge en bétail) à l'intérieur d'une même parcelle. Dans les grands pâturages hétérogènes, il est ainsi plus indiqué de travailler avec des formulations alternatives ou sur la base d'un plan d'estivage. Lorsque l'on vérifie la charge en bétail / la charge normalisée appliquées jusqu'ici<sup>29</sup>, il faut tenir compte du fait que bien que le nombre de têtes demeure

<sup>22</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 1.1.2

<sup>23</sup> UGB=unités de gros bétail, les tableaux de conversion pour les différents cheptels figurent dans la planification agricole.

<sup>24</sup> Schneider M. (2012 et 2013), Agreil C., Meuret M. & Millot M. (2005)

<sup>25</sup> Muller F., Gabaldon A. (2017)

<sup>26</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 1.2.2

<sup>27</sup> Cholet J., Magnon G. (2010)

<sup>28</sup> Stammel B. (2003)

<sup>29</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 1.1.2

souvent semblable, la taille et le poids des animaux ainsi que le type d'affouragement ont augmenté au cours des années.

À titre d'exemple, les charges en bétail et les charges normalisées ci-dessous sont celles fixées ou recommandées à l'étranger<sup>30</sup> :

- Dans des peuplements végétaux homogènes, moins de 1 UGB/ha : 0.15 à 0.8 UGB/ha, en moyenne 0.4 à 0.5 UGB/ha ou 0.3 à 0.5 UGB/ha, ou 1.2 UGB/ha pour une intensité de pâture de 10 à 20 UGB/jours/ha et année.
- Dans des peuplements végétaux hétérogènes avec une part de surface humide de 20 à 80 % : 0.5 à 1.5 UGB/ha resp. 20 à 110 UGB/jours/ha et année.
- Dans les bas-marais où les peuplements à molinie dominant : 120 UGB/jours/ha et année<sup>31</sup>, à noter qu'en Suisse ces peuplements doivent dans la mesure du possible être fauchés.

### Pâturages secs

Des intensités de pâture de 30 à 200 UGB/jours/ha et année ont été constatées pour les pâturages secs riches en espèces, selon le bétail, l'altitude et le potentiel de rendement et en tenant compte des aspects faunistiques<sup>32</sup>. Ce qui correspond à une pâture très extensive.

*Exemple de calcul pour un Mesobromion riche en espèces, situé sur le Plateau à Chamblon VD (selon Martin et al. 2008) : 1.4 ha Mesobromion à 520 m d'altitude. À partir du début de l'été, pacage de 3 vaches taries durant une période de 2.5 mois ; en automne, bref pacage de 7 génisses, de façon à ce que la végétation ne soit pas trop haute en hiver.*

*Cela représente : 2.2 UGB/ha pendant 80 jours (176 UGB\*jours pour les vaches taries) et 3.7 UGB/ha pendant 7 jours (25.9 UGB/jours pour les génisses), soit une intensité de pâture totale d'environ 202 UGB/jours/ha et année.*

Graphique : exemples d'intensités de pâture relevées pour des surfaces PPS riches en espèces en fonction de l'altitude (groupes de végétation : AE=Arrhenatherion elatioris, MB=Mesobromion, MBXB=transition Mesobromion/Xerobromion, MBAE=transition Mesobromion/Arrhenatherion, XB=Xerobromion, SP=Stipo-Poion, AI=Agropyron intermedii, FV=Festucion variae, CF=Caricion ferrugineae, SV=Seslerion variae, NS=Nardion strictae).

(tiré d'études de cas : pâturages PPS bovins et ovins 2008, pâturages caprins 2018).

<sup>30</sup> Steidl I. (2002), Stammel B. (2003), Cholet J., Magnon G. (2010)

<sup>31</sup> Bachshall J. (2001)

<sup>32</sup> Martin M. (2007, 2008), Boschi C., Baur B. (2009), Walter et al. (2007)

	<p style="text-align: center;"><b>Intensité de pâture dans les pâturages à bovins, moutons et chèvres en fonction de l'altitude</b></p> <p style="text-align: center;">◆ Moutons   ■ Bovins   ▲ Chèvres</p> <p style="text-align: center;">Intensité de pâture (UGB*jours/ha et année)</p> <p style="text-align: center;">Altitude (m)</p>
<p><b>Intervalle entre les périodes de pacage</b></p>	<p>Les pâturages tournants très riches en espèces bénéficient souvent de longs intervalles entre les périodes de pacage<sup>33</sup>. Des pauses de 8-12 semaines avantagent notamment les insectes pollinisateurs<sup>34</sup>, mais elles favorisent également la reproduction des nicheurs au sol.</p> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>Dans le cas de surfaces très humides, une interruption de pâture de quelques années peut également s'avérer nécessaire<sup>35</sup>.</p> <p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Les surfaces pâturées une fois au printemps, puis à nouveau seulement en automne, après l'estivage, sont souvent très riches en espèces.</p> <p>Dans des cas particuliers (vigueur, présence d'espèces cibles), des pauses de 6 semaines peuvent également se justifier.</p>
<p><b>Irrigation</b></p>	<p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Pas d'aspersion au moyen de sprinklers<sup>36</sup>. Par contre, une irrigation traditionnelle (ruissellement de bisses) est parfois recommandée.</p>
<p><b>Mesures de protection des troupeaux<sup>37</sup></b></p>	<p>Dans les zones où la présence de grands prédateurs est attestée, des mesures supplémentaires sont généralement attendues de la part des exploitants pour les pâturages à petit bétail et à vaches allaitantes (système de clôture, chiens de protection des troupeaux, lamas, ânes). Agridea a élaboré de nombreuses fiches techniques à ce sujet et de nombreuses informations sont en outre disponibles sur le site internet Protection des troupeaux. Ces mesures impliquent toutefois d'importants coûts supplémentaires.</p>
<p><b>Pacage automnal suivant la fauche</b></p>	<p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Il est généralement positif d'enlever des nutriments de la surface. Renoncement à un pacage automnal en présence d'espèces sensibles (p. ex. ophrys araignée</p>

<sup>33</sup> Martin M. et al. (2008), Cholet J., Magnon G. (2010)

<sup>34</sup> Enri S.R. et al. (2017)

<sup>35</sup> Wittig B. et al. (2002)

<sup>36</sup> Aide à l'exécution PPS (2010)

<sup>37</sup> www.protectiondestroupeaux.ch

	<i>Ophrys sphegodes</i> ).
<b>Pacage printanier précédant la fauche</b>	<p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Cette utilisation mixte doit être déclarée comme prairie selon l'OPD. Celle-ci est cependant refusée comme SPB Q1, surface de mise en réseau et SPB Q2 en raison de l'utilisation mixte. Les surfaces de promotion de la biodiversité spécifiques à la région pourraient faire exception ici. De telles surfaces requièrent toutefois une auto-risation séparée (voir également OPD, annexe 4, chiffre 16.1.2.).</p> <p>Un pacage tôt au printemps représente un prélèvement important de nutriments qui met sous pression les graminées fourragères précoces et favorise les plantes plus tardives. À cela s'ajoute le report des dates d'utilisation par rapport aux pures prairies de fauche<sup>38</sup>. Une longue période sans dérangements est ensuite importante. Un pacage printanier est de manière générale favorable aux PPS.</p>
<b>Pâturages boisés</b>	Il importe ici de permettre, resp. de planifier, le rajeunissement du pâturage. Le rajeunissement naturel est souvent perturbé par le bétail et il est parfois nécessaire de clôturer de petits secteurs ou de protéger les arbres individuellement.
<b>Période de pacage</b>	<p>La période de pacage est à fixer en fonction de la période de croissance, de la vigueur de la végétation (altitude, sous-sol, précipitations), de la faune (nicheurs au sol, insectes) et de la flore (p. ex. plantes à floraison précoce sensibles au pacage).</p> <p>Un pacage en dehors de la période de croissance n'est généralement pas adéquat. Dans des cas exceptionnels, on peut toutefois tenter un pacage automnal tardif avec des races robustes, dans le cadre de mesures de débroussaillage ou lorsque les refus de pâture atteignent 20 cm.</p> <p>On renonce pour le moment à la possibilité d'un pacage tout au long de l'année. Des études sur les effets prévisibles sur la flore et la faune font en effet défaut.</p> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>Selon les objectifs fixés (lutte contre des espèces spécifiques, maintien de peuplements végétaux, humidité du sol), le début du pacage est plus ou moins différé au cours de la période de croissance de la végétation : (mai) fin juin jusqu'à octobre<sup>39</sup>.</p> <p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Dans la plupart des cas, la période de pacage peut être assimilée à la période de croissance de la végétation.</p>
<b>Produits phytosanitaires</b>	<i>Selon l'OPD, tout au plus traitement plante par plante et toujours en accord avec le service N+P</i>
<b>Rotations</b>	<p>Le nombre de rotations dépend de la période de croissance de la végétation, du rendement net et des intervalles entre les périodes de pacage.</p> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>Une à deux rotations selon l'altitude<sup>40</sup>.</p> <p><b>Pâturages secs</b></p> <p>En région de plaine aux endroits où la végétation se développe bien, 2-3 rotations sont possibles. En altitude et dans les endroits très secs, on se limitera à 1-2 rotations<sup>41</sup>, voire une seule rotation tous les deux ans dans des cas exceptionnels.</p>

<sup>38</sup> Kapfer A. (2010)

<sup>39</sup> Cholet J., Magnon G. (2010), Crassous C. et al. (2007)

<sup>40</sup> Cholet J., Magnon G. (2010)

## Structures / entretien des ligneux

Un entretien manuel régulier des ligneux est indispensable et doit être réglé par contrat. La faible intensité de pâture requise pour les surfaces LPN de grande valeur ne permet généralement pas de conserver l'équilibre des structures buissonnantes et des plantes posant des problèmes<sup>42</sup>.

Des structures marquantes doivent être signalées sur la carte. La part souhaitée de structures spécifiques au site devrait être précisée dans le contrat et conservée.

Les structures ligneuses doivent normalement être entretenues en dehors de la période de végétation, autrement dit en dehors de la période de nidification des oiseaux. En cas de forte pression des ligneux, il faut examiner la possibilité d'un entretien en début d'été (affaiblissement plus efficace).

OPD : on peut prendre en compte jusqu'à 20 % de petites structures (surfaces improductives) dans le calcul de la SAU (voir annexe).

Les structures renforçant la valeur des surfaces d'inventaires doivent être conservées, leur pondération étant différente selon les inventaires.

Exemples de formulation :

- Conserver et entretenir 3/5/10/15 % de ligneux d'espèces et de tailles différentes (PPS)
- Conserver et entretenir 5 % de structures ligneuses (BM)
- Éclaircir la lisière, revaloriser/entretenir les haies, rabattre les buissons à croissance rapide, conserver les épineux comme buissons isolés
- Maintenir le recrû et le taux de boisement en équilibre dynamique (pâturages boisés)

### Pâturages marécageux

Petites structures de grande valeur : associations de bruyères à différents stades, ruisseaux, touradons/touffes avec restes de litière à différents stades, plans d'eau temporaires et permanents, petites accumulations d'eau, mégaphorbiaies riches en fleurs, tas de pierres et de branches avec dépôts de litière (p. ex. pour le crapaud accoucheur ou la couleuvre à collier).

Arbustes/buissons : contrairement aux pâturages secs, les bas-marais n'abritent que peu d'espèces rares ou prioritaires tributaires de structures ligneuses. La part de ligneux recommandée n'y est donc que de 5 % environ<sup>43</sup>. Pour la bourdaine et les aulnes notamment, le seuil de tolérance est bas en raison de leur mode de propagation.

Étangs : ces pâturages abritent fréquemment des plans d'eau naturels temporaires ou permanents interagissant avec les surfaces humides. Le bétail les visite volontiers lors des pics de chaleur. Le piétinement entraîne alors des dégradations dans les zones de bordure. On peut les éviter en clôturant les plans d'eau.

Aux endroits très mouillés, dans les cuvettes ou les dépressions remplies d'eau, les exploitants expriment souvent le souhait d'aménager un plus grand étang. Dans ce cas, il est préférable de choisir des sites épargnant la végétation palustre de grande valeur.

### Pâturages secs

Petites structures de grande valeur : tas de pierres bien exposés, tas de branches et bois mort favorables à la faune (notamment reptiles et insectes), sols nus constitués de terre fine, niches d'érosion, petites accumulations d'eau, arbres isolés avec du vieux bois ou du bois mort (insectes divers).

Arbustes/buissons : une part de buissons de 3 à 20 % est recommandée. Aux en-

<sup>41</sup> Martin M. et al. (2007, 2008)

<sup>42</sup> Zahn A. et al. (2010), Thürig S. (2005), Holsten B. (2003)

<sup>43</sup> Communication orale C. Schiess

	<p>droits où la végétation ligneuse est luxuriante et en présence de plantes posant des problèmes (p. ex. épine noire, ronces), le taux d'embroussaillage idéal se situe plutôt autour de 10 %. Une part trop importante peut très rapidement devenir incontrôlable. Pour les trembles notamment, le seuil de tolérance est bas en raison de leur mode de propagation.</p> <p>Dans les pâturages caprins, il convient de protéger de manière adéquate les buissons de grande valeur (rares, épineux, à croissance lente)<sup>44</sup>.</p>
<p><b>Subdivision en parcs</b></p>	<p>La subdivision du pâturage en parcs dépend des conditions pratiques (accès, emplacements des abreuvoirs, etc.), du type de bétail et de la végétation et s'organise soit en pâturage permanent, soit en pâturage tournant. Il convient de mentionner la subdivision en parcs dans le contrat. Si l'on modifie celui-ci de manière importante, cela peut se répercuter sur la végétation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lorsqu'une vaste surface fourragère productive n'est pas subdivisée en parcs, il se peut qu'elle soit beaucoup moins pâturée et qu'elle s'embroussaille plus rapidement ; par contre, elle ne risque pas non plus d'être surpâturée et offre suffisamment de solutions de rechange en cas de conditions humides ou de sécheresse.</li> <li>• Les dommages liés au piétinement augmentent si les clôtures concentrent le bétail plutôt dans les zones mouillées ou à humidité variable.</li> <li>• Si le pâturage n'offre pas de reposoirs où les animaux peuvent ruminer (replats frais, tranquilles, ombragés), ceux-ci dépensent beaucoup d'énergie à vagabonder<sup>45</sup>. Pour les animaux, le parc ne représente pas seulement le lieu où ils s'alimentent, mais également un espace de vie.</li> </ul> <p><b>Pâturages marécageux</b></p> <p>Les parcelles sont suffisamment grandes pour être aménagées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De sorte que divers types de sols s'y côtoient. Une part élevée de sols minéraux (avoisinant les 50 %<sup>46</sup>) empêche également que la charge soit excessive sur les sols tourbeux de moindre étendue<sup>47</sup>.</li> <li>• De sorte que divers types de végétation s'y côtoient<sup>48</sup>. Dans un système d'unités d'utilisation plus vastes<sup>49</sup>, les marais jouent un rôle de tampon ou de réserve. Souvent, les animaux ne les parcourent qu'après avoir brouté les secteurs où la végétation est plus appétente.</li> </ul> <p><b>Pâturages secs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si l'on recourt à des moutons pour l'entretien de pâturages secs, il est préférable de subdiviser horizontalement les surfaces, afin d'assurer un broutage régulier (les moutons montrent une préférence pour le fourrage jeune et tendre &gt; partie supérieure, exposée au nord).</li> <li>• Indications spécifiques selon le type de bétail : on recommande un gardiennage ou un pâturage tournant<sup>50</sup> avec de courtes périodes de pacage<sup>51</sup> pour éviter ce comportement sélectif des moutons.</li> </ul>

<sup>44</sup> Martin M., Jöhl R., Volkart G. (2018) : Fallbeispiele Ziegenweiden, en cours d'élaboration

<sup>45</sup> Agreil C. & Greff N. (2008), Cholet J. ; Magnon G. (2010)

<sup>46</sup> Stammel B. (2003)

<sup>47</sup> Stammel B. (2003)

<sup>48</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 3.1.1 et 3.1.2, Grosvernier Ph. (2009), Agreil C. & Greff N. (2008)

<sup>49</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais I, chap. 3.2.3

<sup>50</sup> Pâturage tournant selon l'OPD : pâture durée max. 14 jours, intervalle entre les périodes de pacage min. 4 semaines

<p><b>Type de bétail</b></p>	<p>Le pacage par des génisses est celui qui convient le mieux à une végétation riche en espèces. Partout où cela est possible, il faudrait recourir à des génisses, ou éventuellement à des vaches lorsque les pâturages ne sont pas trop escarpés. Dans ce dernier cas, préférer des vaches taries dont les exigences en fourrage sont moindres. Les vaches allaitantes et les vaches laitières ne sont généralement recommandées que lorsque les besoins de production sont exceptionnellement faibles ou pour des races légères et peu exigeantes. Des effets d'apprentissage et d'accoutumance s'observent également chez les génisses qui ont été alimentées avec un fourrage extensif depuis leur plus jeune âge<sup>52</sup>.</p> <p>Il convient de rechercher des solutions interentreprises pour garantir un pacage bovin adapté.</p> <p>Le type de bétail a une influence sur la végétation d'une surface, en raison de ses préférences ou aversions spécifiques<sup>53</sup>. La valeur biologique d'un pâturage est donc caractérisée par la charge en bétail traditionnelle et en dépend. Lorsqu'un changement est inéluctable, les critères ci-dessous doivent être pris en considération. Pour ce qui est de son évolution biologique future, le pâturage doit dans tous les cas être évalué par des experts.</p> <p>Différences liées au type de bétail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Au pâturage, les génisses laissent aussi bien des restes de graminées que de dicotylédones ; quand la végétation est plus avancée, elles montrent une préférence pour les graminées. Elles ne recherchent pas particulièrement les peuplements floraux<sup>54</sup> et ne broutent pas de manière aussi sélective et au ras du sol que les moutons et les chèvres. Les races robustes broutent également les jeunes ligneux.</li> <li>• Les chevaux sont des brouteurs efficaces, ils mangent aussi des plantes généralement dédaignées comme le roseau commun, la molinie ou la calamagrostide commune. Ils ne digèrent par contre les plantes ligneuses qu'en faible quantité.</li> <li>• Les chèvres sont très friandes de genévrier, robinier, noisetier, framboisier, aubépine, bourdaine, frêne ou cytise : elles se montrent plus réservées vis-à-vis de l'épine-vinette, du merisier à grappes ou de la bruyère. Par contre, elles dédaignent la fougère aigle, le rhododendron et la callune<sup>55</sup>. Elles sont un peu moins sélectives que les moutons et broutent moins à ras que ces derniers. Elles préfèrent les plantes à fleurs aux légumineuses et aux graminées. Les chèvres peuvent écorcer les arbres et les endommager.</li> <li>• Les ânes sont également amateurs de molinie, calamagrostide, merisier à grappes, bouleau, conifères, robinier, érable, buddléia. Ils évitent l'aubépine, l'épine noire, l'aulne vert, l'églantier, le millepertuis et le troène<sup>56</sup>.</li> <li>• Les moutons sont très sélectifs. Ils préfèrent le jeune fourrage et choisissent parmi les graminées et les plantes à fleurs. Ils préfèrent les fabacées, la pimprenelle, la germandrée et évitent les espèces très aromatiques telles que l'origan et le thym. Si au cours de l'exploitation, on ne fait rien pour contrer la sélectivité, les espèces dédaignées prennent rapidement le dessus (« désert de graminées sans fleurs »).</li> </ul> <p>Différences liées à la race :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Races de bovins robustes et peu exigeantes (p. ex. évolénarde, highland, vache d'Hinterwald, galloway, buffle d'Asie, dexter, grise rhétique, aurochs)</li> <li>• Races de bovins très légères (p. ex. dexter, jersey, grise rhétique, 400 kg)</li> </ul>
------------------------------	---

<sup>51</sup> Boggia S. (2012)

<sup>52</sup> Cholet J., Magnon G. (2010)

<sup>53</sup> Bunzel-Drüke M. (2008)

<sup>54</sup> Blakesley D. (2016)

<sup>55</sup> ADCF (2015)

<sup>56</sup> OFEV (2007)

poids vif)

- Roux du Valais et jaglu qui broutent les ligneux<sup>57</sup>, skudde, mouton d'Engadine qui s'attaque à l'écorce des feuillus (aulne vert)
- Races de moutons à viande peu exigeantes (p. ex. nez noir du Valais, mouton des Grisons, mouton miroir)

Pâturages mixtes<sup>58</sup> :

Dans les pâturages mixtes, on peut tirer profit de la complémentarité entre les animaux. On prévient ainsi des évolutions négatives. Mais attention : un pacage trop intensif et les répercussions non souhaitables que génère ce bétail supplémentaire représentent un risque important pour la végétation cible. Dans ce cas, le pacage doit donc être surveillé de très près.

- Bovins-chèvres : comportements alimentaires différents (graminées-buissons) et meilleure utilisation de la surface (sélectivité spatiale)
- Chevaux-bovins : moins de maladies parasitaires, meilleure utilisation de la surface
- Bovins-moutons : moins de maladies parasitaires, pâture moins sélective
- Moutons-chèvres : bonne combinaison en termes d'entretien, prudence car mêmes parasites

### Pâturages marécageux

Le pacage ovin au printemps et en été conduit souvent à un appauvrissement de la flore. Il vaudrait donc mieux y renoncer à ces périodes et, au mieux, le réserver à une pratique automnale.<sup>59</sup>

Les ânes, les chèvres et dans une certaine mesure les moutons ne sont pas recommandés pour les surfaces très humides et lorsque les peuplements végétaux sont pauvres en sels minéraux.<sup>60</sup>

Buffles d'Asie<sup>61</sup> : très robustes et légers comparés à d'autres bovins, adaptés aux surfaces humides. Les buffles d'Asie aiment se vautrer dans la boue et recherchent spécifiquement les trous d'eau : il faut donc clôturer les fossés dont ils ne pourraient pas ressortir et la végétation flottante. Ils apprécient les roseaux communs (*Phragmites australis*), alpistes roseaux (*Phalaris arundinacea*), joncs (*Juncus* sp.), grandes glycéries (*Glyceria maxima*), reines des prés (*Filipendula ulmaria*), renouées bistortes (*Polygonum bistorta*), saules (*Salix* sp.), etc. Ils sont particulièrement adaptés pour maintenir ouverts ou créer des milieux pionniers.

Highlands : très robustes et légères comparées à d'autres bovins, frugales. Elles se prêtent particulièrement bien pour contenir les saules, frênes, bourdaines, noisetiers, aubépines, etc. (*Salix* sp., *Alnus* sp., *Frangula alnus*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*), pour créer des milieux pionniers et pour contenir les roseaux (*Phragmites australis*), reines des prés (*Filipendula ulmaria*), cirses jaunâtres (*Cirsium oleraceum*) ou les solidages du Canada (*Solidago canadensis*)<sup>62</sup>.

<sup>57</sup> OFEV et AGRIDEA (2008)

<sup>58</sup> ADCF (2015)

<sup>59</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 1.1.2 et 2.1.3

<sup>60</sup> Muller F., Gabaldon A. (2017), Le Blévec M. et al. (2012)

<sup>61</sup> Online-Handbuch Beweidung (état 2018)

<sup>62</sup> Moser R. & Wild R. (2010), Leupi E. (1999)

	<p><b>Pâturages secs</b></p> <p>Les cervidés, porcs, lamas/alpagas et volailles ne sont pas autorisés sur les surfaces inscrites à l'inventaire<sup>63</sup>.</p> <p>Les chèvres et les ânes se prêtent à un pacage temporaire pour lutter contre l'embroussaillage<sup>64</sup>. Dans les régions où les précipitations sont abondantes, une conversion en pâture à long terme avec ce type de bétail s'avère délicate et ne doit être entreprise qu'avec précaution.</p> <p>Si la charge en bétail est faible, le pacage de chevaux ou de moutons est également possible à titre exceptionnel sur des surfaces très extensives et à sol superficiel. On a cependant enregistré une dégradation de la végétation dans de nombreux cas. Les moutons ne sont de manière générale guère adaptés aux régions où les précipitations sont abondantes.</p> <p>Les lamas sont de plus en plus appréciés comme moyen de protection contre les loups, mais on ignore quelle peut être leur influence à long terme sur la végétation. En petit nombre, ils n'ont cependant que peu d'impact sur la végétation.</p>
<b>Types de clôtures</b>	<p>Les clôtures à un ou à plusieurs fils sont celles qui conviennent le mieux pour les bovins. Celles à plusieurs fils équipées de filets plastiques conviennent aux ânes, chèvres, moutons. Les filets de pacage, souvent utilisés pour les moutons, doivent être contrôlés régulièrement, car ils engendrent des risques de blessures pour la faune sauvage<sup>65</sup>. Des mesures spécifiques de protection sont nécessaires contre le loup<sup>66</sup>. Les clôtures ne doivent pas être installées dans les zones sensibles (sols et végétation ne résistant pas au piétinement<sup>67</sup>), car les animaux se déplacent plus volontiers le long des clôtures.</p>

## Annexe 1 : prescriptions OPD pour les pâturages

<b>Prescriptions pour les pâturages SPB selon l'OPD (RS 910.13 ; art. 30, 35, 58 et annexe 4) :</b>		
	Type de pâturage SPB dans la SAU	Type de pâturage SPB dans la région d'estivage (« surfaces herbagères et surfaces à litière riches en espèces dans la région d'estivage »)
<b>Fumure</b>	<p>Pas de fumure, à l'exception de celle provenant du pacage.</p> <p>Pâturages boisés : engrais de ferme, compost et engrais minéraux non azotés uniquement en accord avec le service forestier.</p>	<p>Engrais produits sur l'alpage, si la qualité floristique est conservée.</p>
<b>Produits phytosanitaires</b>	<p>Uniquement traitement plante par plante pour les plantes posant des problèmes.</p> <p>Pâturages boisés : en accord avec le service forestier.</p>	<p>Uniquement traitement plante par plante pour les plantes posant des problèmes.</p>
<b>Utilisation</b>	<p>Pacage uniquement, au minimum une fois par année.</p> <p>Des coupes de nettoyage sont autori-</p>	<p>Utilisation comme prairie, pâturage, pâturage boisé et surface à litière, à l'exception des prairies de fauche situées dans la région d'estivage qui font partie des herbages per-</p>

<sup>63</sup> Dipner M., Volkart G. (2010)

<sup>64</sup> Dipner M. et al. (2016)

<sup>65</sup> Lawa Luzern (2017)

<sup>66</sup> Agridea (2016)

<sup>67</sup> OFEFP (2002), Manuel de conservation des marais II, chap. 3.1.2

	<p>sées.</p> <p>Pas d'affouragement sur les pâturages. L'apport de fourrage (p. ex. farine, foin) dans le pâturage amène des nutriments non souhaitables sur la surface.</p> <p>Le broyage et l'utilisation de girobroyeurs à cailloux sont interdits.</p>	<p>manents.</p> <p>Et « la qualité écologique de l'objet ainsi que sa superficie restent pour le moins constantes durant la durée d'engagement. »</p>
<b>Structures</b>	<p>Exclusion des petites structures excédant 20 % de la surface.</p> <p>Sont exclues les surfaces dont de larges parties sont pauvres en espèces ou pour lesquelles une utilisation intensive est manifeste (p. ex. plus de 20 % de la surface en ray-grass, vulpin des prés, pâturins, renoncules, ainsi que trèfle blanc ou plus de 10 % de la surface en rumex, orties ou chardons).</p>	<p>Exclusion des surfaces non productives excédant 10 % de la surface et de toutes les surfaces (100 %) à fougère et aulne vert</p> <p>Dans les objets d'importance nationale, on peut renoncer à cette exclusion<sup>68</sup>. Sont déterminantes les dispositions inscrites dans les contrats d'exploitation selon la LPN, art. 18a/b.</p>
<b>Contributions</b>	<p>Pour les objets des inventaires d'importance nationale selon l'article 18a LPN, des contributions OPD peuvent être versées s'ils sont annoncés comme surfaces de promotion de la biodiversité, si la protection est garantie par des accords entre le canton et les exploitant-e-s et si les exigences requises sont remplies.</p>	

### Prescriptions générales pour les pâturages situés en région d'estivage, selon l'OPD :

<b>Utilisation</b>	<p>L'utilisation sur une exploitation d'estivage est réglementée au moins en ce qui concerne la charge usuelle. Celle-ci est indiquée en pâquier normal (PN).</p> <p>Un pâquier normal (PN) correspond à l'estivage d'une unité de gros bétail consommant du fourrage grossier (UGBFG) pendant 100 jours. La charge usuelle se subdivise en deux catégories : charge usuelle pour les vaches traites, brebis laitières et chèvres laitières ; ainsi que charge usuelle pour les autres UGBFG (sans les brebis non traites).</p> <p>La surface pâturable nette est selon l'art. 24 OTerm la surface couverte de plantes fourragères, déduction faite des surfaces interdites au pacage visées à l'annexe 2, ch. 1 OPD.</p> <p>Les surfaces suivantes ne doivent pas servir au pacage et doivent être protégées du piétinement et de la pâture par le bétail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les forêts, à l'exception des formes forestières traditionnellement pâturées, comme les pâturages boisés ou les forêts de mélèzes peu abruptes situées à l'intérieur des régions alpines, pour autant qu'elles n'exercent pas une fonction de protection et qu'il n'y ait pas un danger d'érosion,</li> <li>• Les surfaces comportant des peuplements végétaux sensibles et de la végétation pionnière sur sols semi-ouverts,</li> <li>• Les terrains en forte pente, rocheux, dans lesquels la végétation se perd entre les rochers,</li> <li>• Les pierriers et les jeunes moraines,</li> <li>• Les surfaces présentant un risque d'érosion évident qui serait aggravé par le pacage,</li> <li>• Les surfaces relevant de la protection de la nature, grevées d'une interdiction de</li> </ul>
--------------------	--

<sup>68</sup> OPD, art. 58, al. 9 ; instructions art. 59 OPD

pacage.

On dispose souvent de plans d'exploitation ou alors il est possible d'en élaborer en cas de problème de pacage. Un plan d'exploitation doit mentionner :

- Les surfaces pâturables et les surfaces interdites au pacage,
- Les associations végétales existantes et leur appréciation,
- La surface pâturable nette et le potentiel de rendement,
- Les surfaces servant au pacage de telle ou telle catégorie d'animaux,
- La charge en bétail correspondante et la durée d'estivage,
- Le système de pacage,
- La répartition des engrais produits sur l'alpage, la fumure complémentaire et, le cas échéant, l'utilisation de fourrages grossiers et d'aliments concentrés,
- Le cas échéant, un plan d'assainissement pour lutter contre les plantes posant des problèmes,
- Le cas échéant, les mesures prises contre l'embroussaillage ou l'enrichissement,
- Le cas échéant, les enregistrements concernant la charge en bétail, la fumure, l'affouragement et la lutte contre les plantes posant des problèmes.

#### **Système de pacage ovin**

Gardiennage : conduite du troupeau par un berger, surface pâturable subdivisée en secteurs, pas de surpâturation, durée de séjour dans un même secteur au max. 2 semaines, intervalles entre les périodes de pacage au min. 4 semaines, tenue d'un journal de pâture, pacage au plus tôt 20 jours après la fonte des neiges.

Pâturage tournant : pacage en parcs, pas de surpâturation, durée de séjour dans un même secteur au max. 2 semaines, intervalles entre les périodes de pacage au min. 4 semaines, tenue d'un journal de pâture, pacage au plus tôt 20 jours après la fonte des neiges. Filets synthétiques uniquement pour clôturer les emplacements pour la nuit ainsi que dans des terrains difficiles et en cas de forte pression de pacage.

#### **Contributions OPD**

Des contributions sont versées sur la base de la charge usuelle fixée pour l'estivage. Lorsque la charge en bétail diffère notablement de la charge fixée, la contribution d'estivage est adaptée comme suit :

- 10 à 15 % de plus, réduction de contribution de 25 % ; plus de 15 %, réduction de contribution de 100 %
- Charge en bétail inférieure de plus de 25 % à la charge fixée, calcul de la contribution en fonction de la charge effective, adaptation de la charge usuelle lorsque la charge effective reste inférieure pendant 3 ans

Les contributions diffèrent selon le type de bétail et de production.

- Moutons dans le cas de pâturages autres que tournants > Fr. 120 par PN
- Moutons dans le cas de pâturages tournants > Fr. 320 par PN
- Vaches traites, moutons, chèvres, en cas de gardiennage par un berger ou dans le cas de pâturages tournants assortis de mesures de protection des troupeaux pour les moutons, autres animaux de rente > Fr. 400 par PN

## Annexe 2 : bibliographie

- ADCF (2012) : Exploitation des zones marginales par la pâture. Fiche technique, 5 p.
- Agreil C., Meuret M. & Millot M. (2005) : Faire pâturer des sites naturels : INRA, Les Conservatoires d'Espaces Naturels, 4 p.
- Agreil C., Greff N. (2008) : Des troupeaux et des hommes en espaces naturels, une approche dynamique de la gestion pastorale. Guide technique Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels, Vourles, 87 p.
- AGRIDEA (2010) : Les pâturages extensifs. Un milieu précieux pour la flore et la faune. Fiche technique, 8 p.
- AGRIDEA (2016) : Clôture de protection contre le loup. Fiche technique, 6 p.
- AGRIDEA (2016) : Grands prédateurs et systèmes de clôtures. Fiche technique, 2 p.
- AGRIDEA (2016) : Protection des bovins contre le loup. Fiche technique, 4 p.
- AGRIDEA (2015) : Les lamas dans la protection des troupeaux. Fiche technique, 8 p.
- [Backshall J., Manley J., Rebane M. \(2001\) : The upland management handbook : Management of Moorland. English Nature. 6.1 – 6.7, 3 p.](#)
- Baumgartner T. (2015) : Von Käseproduzenten und Landschaftsgärtnern. Untersuchung von elf Fallbeispielen zur Entbuschung und Weidepflege auf deren nachhaltige Erfolgswirkung. Bachelorarbeit.
- Blakesley D., Uckley P. (2016) : Grasland Restoration and Management. Exeter : Pelagic Publishing, UK, 231 p.
- Blanke V., Herzog F. (2012) : Klimawandel, Nutzungswandel und Alpwirtschaft. Schlussbericht des AlpFUTUR-Teilprojets 4 « Klima », Teil1. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 59 S.
- [Boch S. et al. \(2016\) : Extensive und jährlich wechselnde Nutzungsintensität fördert den Artenreichtum im Grünland. – Anliegen Natur 38\(1\) : online 10 S., Laufen.](#)
- Boggia S., Schneider M. (2012) : Schafsömmern und Biodiversität. Bericht aus dem AlpFUTUR-Teilprojekt 24 « SchafAlp ». Zürich, Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 25 S.
- Bollmann R., Schneider M., Flury Ch. (2014) : Minimalnutzungsverfahren zur Offenhaltung der Kulturlandschaft. Agroscope Science 7, 57 S.
- [Boschi C., Baur B. \(2007\) : Effects of management intensity on land snails in Swiss nutrient-poor pastures. Agriculture Ecosystems & Environment 120, p. 243-249.](#)
- Bosshard A., Glasenapp M. (2011) : CultivAlpe : Landwirtschaftliche Nutzungsaufgabe und Wiedernutzung im Schweizer Berggebiet : Ursachen, Instrumente und Perspektiven. Projektbericht, 61 S.
- Buchmann N. (2014) : Graslandssysteme : 5.3.14 : Beweidung/Weidesysteme. Vorlesung. Institut für Agrarwissenschaften.

- Bunzel-Drücke M. et al. (2008) : Praxisleitfaden für die Ganzjahresbeweidung in Naturschutz und Landschaftspflege – « Wilde Weiden ». Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V., Bad Sassendorf-Lohne, 215 S.
- Cholet J., Magnon G. (2010) : Tourbières des montagnes françaises - Nouveaux éléments de connaissance, de réflexion et de gestion. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 188 p.
- Crassous C., Karas F. (2007) : Guide de gestion des tourbières et marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 203 p.
- Dalang Th. (2007, 2008) : Jahresbericht zur Wirkungskontrolle Tww, Interner Bericht, BAFU, 20 S.
- Diacon J., Bürgi M., Dalang Th. : Systematische Review zu Bewirtschaftungseinflüssen auf Trockenwiesen und -weiden. WSL, Birmensdorf, 29 S.
- Dietl W. et al. (1994) : Alpwirtschaft. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale. Zollikofen, 150 S.
- Dipner M., Volkart G. et al. (2010) : Prairies et pâturages secs d'importance nationale. Aide à l'exécution de l'ordonnance sur la protection des prairies et pâturages secs d'importance nationale. L'environnement pratique n° 1017. Office fédéral de l'environnement, Berne, 106 p.
- Dipner M., Durrer S., Joehl R. (2016) : Leitfaden für die Aufwertung von brachliegenden Trockenstandorten durch Beweidung. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz Nr. 37. Pro natura, 63 S.
- Enri S.R., Probo M. et al. (2017) : A biodiversity-friendly rotational grazing system enhancing flower-visiting insect assemblages while maintaining animal and grassland productivity. Agriculture, Ecosystems and Environment Nr. 241, p. 1-10.
- Frioud J. (2015) : Revitalisation et entretien pastoral des surfaces herbagères embroussaillées à haute valeur écologique, 100 p.
- Gelpke G. (1998) : Nutzung von Moorbiotopen und Nutzungsaufgabe. Script, BUWAL, 44 S.
- Grosvernier Ph. (2009) : Utilisation et gestion conservatoire de bas-marais. OFEV, Document interne, 36 p.
- Grünig A. (1994) : Mires and Man. Mire Conservation in a Densely Populated Country - the Swiss Experience. Excursion guide and Symposium Proceedings of the 5th Field Symposium of the International Mire Conservation Group (IMCG) to Switzerland 1992. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 415 p.
- Holsten B. (2003) : Der Einfluss extensiver Beweidung auf ausgewählten Tiergruppen im Oberen Eideral. Diss. Christian-Albrechts-Universität Kiel, 190 S.
- Kapfer A. (2010) : Mittelalterliche-frühneuzeitliche Beweidung der Wiesen Mitteleuropas. Naturschutz und Landschaftsplanung 42(6), S. 180-187.
- Keenleyside C., Radley G., Tucker G., Underwood E., Hart K., Allen B., Menadue H. (2014) : Results based Payments for Biodiversity Guidance Handbook : Designing and implementing results based agri-environment schemes 201420. Prepared for the European Commission, DG

- Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046, Institute for European Environmental Policy, London.
- Koch B., Hofer G., Walter Th. (2013) : Biodiversité dans les alpages embroussaillés. Rapport ART 769, Tänikon.
- Lawa Luzern (2017) : Merkblatt Weidezäune, 4 S.
- Le Blévec M., Dallemagne H., Porcher-Déchar C. (2012) : Guide technique d'aménagement et de gestion des zones humides du Finistère. CAMA-Zone humide du Finistère, 250 p.  
[http://www.zoneshumides29.fr/outils\\_g.html](http://www.zoneshumides29.fr/outils_g.html)
- Leupi E. (1999) : Schottische Hochlandrinder : eine Pflegeform für Riedflächen im Naturschutzgebiet Wauwiler Moos. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern. Band 36, S. 323-334.
- Luick R. (2002) : Möglichkeiten und Grenzen extensiver Weidesysteme mit besonderer Berücksichtigung von Feuchtgebieten. Laufener Seminarbeiträge 1/02. Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Laufen. S. 5-7.
- Martin M., Volkart G., Joehl R., Hunziker Ch. (2007) : Fallstudie « Schafe auf Trockenweiden – Vergleich von Rinder- und Schafweiden. Bewirtschaftung : 8 Fallbeispiele ». BAFU, Bern, 95 S.
- Martin M., Volkart G., Joehl R. (2008) : Fallstudie « Bewirtschaftung von artenreichen Rinderweiden – Analyse der artenreichsten TWW-Rinderweiden : 9 Fallbeispiele ». BAFU, Bern, 51 S.
- Martin M., Volkart G., Joehl R. (2018) : Fallstudie « Bewirtschaftung von artenreichen Ziegenweiden : 6 Fallbeispiele ». BAFU, Bern, in Bearbeitung.
- Meisser M., Tarery M., Chassot A., Freléchoux F. (2009) : PASTO : gestion de la pâture et comportement des bovins en milieu subalpin fortement embroussaillé. Revue suisse d'agriculture, 41 (5), p. 257-262.
- Moser R., Wild R. (2010) : Beweidungsversuch mit Schottischen Hochlandrindern im Naturschutzgebiet Sürch (TG). Bericht, Amt für Raumplanung, Abt. Natur und Landschaft, Frauenfeld, 23 S.
- Muller F., Gabaldon A. (2017) : Pâturage et biodiversité des tourbières de Franche-Comté. Entre tradition et perspectives. Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, Pôle-relais tourbières, 40 p.
- OFEV & AGRIDEA (2006) : Exploitation des prairies et pâturages secs. Fiche technique, 8 p.
- OFEV & AGRIDEA (2006) : Entretien avec des chèvres. Fiche technique, 4 p.
- OFEV & AGRIDEA (2008) : Moutons et pâturages secs. Fiche technique, 8 p.
- OFEV (2007) : Biotoppflege mit Eseln. Internetrecherche, Projektbeschriebe und Praxisbeispiele. Unveröffentlichter Bericht.
- Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP, 2002) : Manuel Conservation des marais en Suisse I et II.
- Plachter H., Hampicke U. (2010) : Large-scale Livestock Grazing : A Management Tool für Nature Conservation. Springer Verlag Berlin Heidelberg, 478 p.

- Rahmann G. (1998) : Praktische Anleitungen für eine Biotopfleger mit Nutztieren. Naturlandstiftung Hessen e.V., Witzenhausen, 116 S.
- Rahmann G. (2000) : Biotopfleger als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Dargestellt am Beispiel der Entbuschung von Kalkmagerrassen durch Ziegenbeweidung. Agraria 28 : 1-384.
- Schley L., Leytem M. (2004) : Extensive Beweidung mit Rindern im Naturschutz : eine kurze Literaturauswertung hinsichtlich der Einflüsse auf die Biodiversität. Bull. Soc. Nat. Luxemb., S. 65-85.
- Schmid W. (2003) : Themenbericht extensive Weiden, Projekte Ökologie Landwirtschaft, Relais Praxis und Forschung für Natur und Landschaft, Schinznach, 24 S.
- Schneider M. K., Homburger H., Scherer-Lorenzen M., Lüscher A. (2013) : Intensité de pâture et services écosystémiques dans les alpages. Recherche Agronomique Suisse 4(5), p. 222-229.
- Schneider M. (2012) : Wirkungsanalyse der Alpnutzungsplanung auf fünf Unterengadiner Alpen unter spezieller Berücksichtigung der Feuchtflächen. Alpforum, 29 S.
- Stammel B. (2003) : Impact of grazing on vegetation and on selected plant species of calcareous fens. Diss. Weihenstephan, 107 p.
- Steidl I. (2002) : Beweidung von Feuchtgrünland – ökologische, naturschutzfachliche und betriebsökonomische Aspekte im Landschaftspflegekonzept Bayern. Laufener Seminarbeitr. 1/02, S. 67-83.
- Tasser E., Stoinscheck B. (2013) : Arbeitspaket « Expertise Blaiken – Beweidung – Nichtbeweidung ». EURAK Institut für alpine Umwelt. Endbericht Blaiken, 34 S.
- Thürig S. (2005) : Sömmerungsflächen und Biotopschutz in der UNESCO Biosphäre Entlebuch. Universität Basel, 89 S.
- Underwood E. (2014) : Result indicators used in Europe : Results-based Payments for Biodiversity. Supplement to Guidance Handbook. Prepared for the European Commission, DG Environment, Contract No ENV.B.2/ETU/2013/0046. Institute for European Environmental Policy, London.
- Volkart G., Leibundgut M. (2007) : Étude de cas « Perte de prairies et pâturages secs 1986-1999 dans le canton de Neuchâtel : évaluation des causes de la diminution de surfaces, analyse de 7 exemples concrets ».
- Volkart G., Martin M., Joehli R. (2008) : Fallstudie « Artenarme Trockenwiesen und –weiden : Wert und Aufwertung ». BAFU, Bern, 52 S.
- Volkart G., Dipner M. (2009) : Extensive Weiden-NHG-Verträge. Interne Auswertung.
- Volkart G., Dipner M., Martin M. (2010) : Regionale Objekte NHG - Kriterien und Beiträge, Interner Bericht, BAFU, 26 S.
- Walter T., Grünig A., Schüpbach B., Schmid W. (2007) : Indicators to predict biodiversity quality of low intensity grazing areas in Switzerland. Grassland Science in Europe 12, S. 271-274.
- Wittig B., Urban K., Hellberg F. (2000) : Pflegemassnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. Natur und Landschaft, 75 Jg., Nr. 12, S. 465-473.

Zahn A. et al. (2010) : Naturschutzorientierte Beweidung in Bayern. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege ANL, 69 S.

Zahn A., Meindl M., Niedermeier U. (2003) : Auswirkungen extensiver Rinderbeweidung auf die Vegetation einer Feuchtbrache. Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (6), S. 171-178.

Zahn, A. (2014) : Beweidung mit Wasserbüffeln. In : Burkart-Aicher B. et al., Online-Handbuch « Beweidung im Naturschutz », Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen, [www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm](http://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm).

<http://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm>

<http://www.protectiondestroupeaux.ch/fr/>

<http://www.alpfutur.ch/publications.php?l=2>

[http://ec.europa.eu/environment/nature/rbaps/handbook/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/rbaps/handbook/index_en.htm)

Pôle relais

Natura2000 Habitatmanagement