

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 59 (1997)
Heft: 2

Artikel: Clôture électrifiée pour pâturages : un système de clôture souple, efficace et économique en main d'œuvre
Autor: Baumgartner, Jürg / Näf, Erwin
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084548>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Clôture électrifiée pour pâturages

Un système de clôture souple, efficace et économique en main d'œuvre

Jürg Baumgartner et Erwin Näf, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles (FAT), CH-8356 Tänikon

A l'avenir, l'exploitation des pâturages va prendre de l'ampleur, pour plusieurs raisons:

- L'Ordonnance sur la protection des animaux exige que les bovins détenus en stabulation entravée puissent sortir régulièrement de l'étable.
- Les paiements directs alloués dans le cadre de l'Ordonnance sur les contributions écologiques – détention contrôlée des animaux en plein air (DPA), production intégrée (PI) et production biologique (Bio) – sont soit liés à des exigences plus sévères en matière de détention

animale, notamment en ce qui concerne les parcours extérieurs, soit ils poussent au développement de l'exploitation des pâturages vers l'extensification.

- Le raisonnement est le même pour les divers labels en vigueur dans les productions carnée et laitière.
- Lorsque le remaniement parcellaire a été effectué correctement, les pâturages constituent une alternative intéressante à la distribution de fourrage vert à la crèche, du point de vue de l'organisation du travail et de la gestion de l'exploitation.

- L'agriculture hobby elle-même (détention de petits animaux, de chevaux et de moutons) a de nouvelles exigences en matière de clôtures.

Le présent rapport donne un aperçu des données techniques caractéristiques des électrificateurs ainsi qu'une vue d'ensemble des propriétés du matériel de clôture. Il contient également des indications précieuses sur les conséquences induites par des installations défectueuses ou sur les erreurs commises dans le choix des électrificateurs et des conducteurs. Le rapport fournit enfin des informations sur le temps de travail et les investissements nécessaires en fonction des différents systèmes de clôture.



Fig. 1. Dans les pâturages pour bovins, les rubans remplacent de plus en plus souvent les câbles métalliques. Les électrificateurs peu puissants n'arrivent plus à atteindre la tension de garde minimale de 2000 Volt lorsque les clôtures sont longues!

Sommaire	Page
Problématique	22
Fonction	22
Electrificateurs	22
Mise à la terre	27
Matériel de clôture	27
Temps de travail et investissements nécessaires	30
Sécurité	30
Points-clé de l'utilisation	30

Problématique

Avec les nouveaux conducteurs, tels que les fils en plastique, les câbles, les rubans larges ou étroits, les électrificateurs doivent satisfaire des exigences plus sévères. Les appareils récents présentent encore une tension suffisamment élevée lorsque le corps entre en contact avec le conducteur. La résistance électrique du conducteur, que l'on peut en règle générale négliger dans le cas de fils de fer, joue un rôle important pour le nouveau matériel de clôture. Les erreurs techniques commises lors de l'installation et de l'utilisation d'une clôture électrifiée se traduisent souvent par des problèmes d'exploitation et par des pâturages insuffisamment protégés. Les données relatives à l'organisation du travail de montage et de démontage d'une clôture électrifiée (MOh) ne sont pas disponibles. Quant aux investissements nécessaires en fonction de la taille et du système de clôtures, ils ne font pas non plus partie des informations connues.

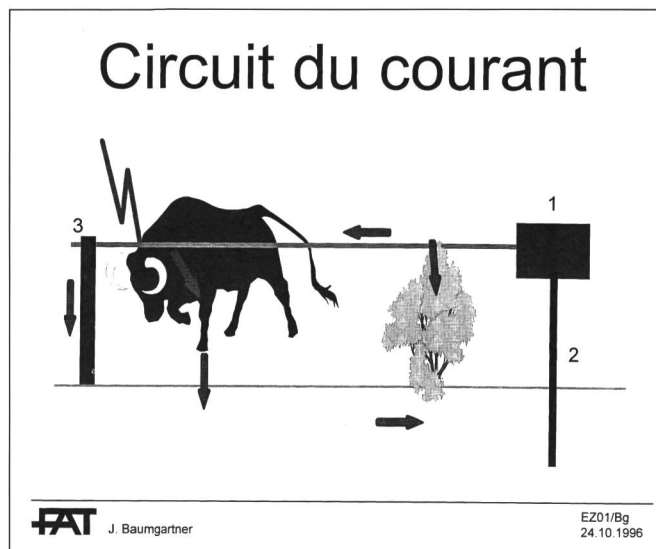
Fonction

La clôture de pâturage se compose de trois éléments (Fig. 2):

- 1. électrificateur,
- 2. mise à la terre,
- 3. clôture avec conducteur, piquets et isolateurs.

L'électrificateur envoie des impulsions électriques via le conducteur. Si une impulsion de tension suffisante entre en contact avec l'animal, elle produit une étincelle électrique. Si la mise à la terre est correcte, l'énergie d'impulsion traverse l'animal pour regagner le sol et déclenche une réaction de peur, voire de fuite. Pour que le scénario se déroule ainsi, il faut que la mise à la terre soit parfaite ou qu'il y ait un deuxième fil permettant de renvoyer l'impulsion à l'appareil en cas de contact. L'essentiel, c'est qu'en cas de contact du corps de l'animal avec la clôture le circuit électrique soit fermé.

Fig. 2.
Schéma de fonctionnement de la clôture électrifiée: seul un circuit fermé garantit une efficacité suffisante de la clôture.



Les herbes ou les buissons qui touchent le conducteur, et les mauvais isolateurs deviennent une partie de l'impulsion, en réduisant ainsi l'effet sur l'animal, ce qui porte préjudice à l'efficacité du système.

Différents types de clôtures électrifiées

Suivant l'utilisation requise, il existe différents modèles de clôtures:

- La clôture massive avec piquets en bois, isolateurs vissés et deux fils de fer (ou fils plastiques) ou plus, souvent sans rubans, à titre de clôture durable, en bord de parcelle, ou de barrière de protection contre les animaux sauvages.
- La clôture facile à monter et démonter pour une saison, avec piquets en bois pour les angles, et piquets intermédiaires en fibre de verre, plastique ou métal. Les isolateurs sont souvent incorporés aux piquets.
- La clôture déplaçable quotidiennement avec piquets permettant de fractionner le pâturage, en général seulement avec un conducteur.

Avantages par rapport à d'autres systèmes de clôtures

Par rapport aux autres clôtures, les clôtures électrifiées présentent les avantages suivants:

- Matériel bon marché lorsqu'il s'agit de remplacer les clôtures massives en fil de fer barbelé, en lattes et en treillis noué.

- Montage, démontage et déplacement de la clôture plus rapides et plus aisés.
- Condition sine qua non pour les systèmes de pâturages tels que le pâturage fractionné ou la pâture continue sur gazon court.
- Système efficace et sûr lorsqu'il est adapté au champ d'application.
- Pas de lésions cutanées ni de blessures à cause du fil de fer barbelé. L'utilisation de ce dernier est interdite le long des voies et des chemins publics.
- Système pouvant également être employé comme clôture de protection contre les animaux sauvages.

Electrificateurs

Choisir l'appareil en fonction des exigences:

Appareil relié au réseau ou appareil à piles: s'il existe un raccordement au réseau sur place ou à proximité, il est recommandé d'utiliser un électrificateur relié au réseau. Les conditions difficiles (longues clôtures, végétation dense, mauvaise connexion à la terre, sols secs), une tension élevée, une importante énergie de décharge ainsi que les longues clôtures en fil plastique ou en rubans exigent l'emploi d'un appareil relié au réseau. A long terme, l'achat d'un appareil relié au réseau s'avère meilleur marché qu'un appareil

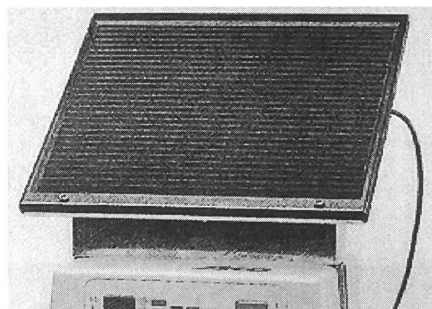


Fig. 3. L'investissement supplémentaire nécessaire pour équiper l'appareil à piles d'un chargeur solaire coûte entre Fr. 400.- et Fr. 650.- suivant la puissance (de 5 à 20 W) (sans batterie auto).

à piles, car il n'y a pas besoin d'entretenir et de changer la pile sèche chaque année.

Lorsqu'un branchement au réseau est impossible, mais que les exigences n'en restent pas moins élevées (par exemple, câbles très longs), l'**électrificateur à cellules solaires** relié à une batterie rechargeable (batterie d'automobile) constitue une solution (Fig. 3).

Tension de garde: la tension minimale utilisée actuellement s'élève à 2000 Volt sur tout le périmètre de la clôture. Les animaux qui ont un pelage épais (moutons, bœufs de Galloway, etc.) requièrent une tension pouvant atteindre 4000 Volt, pour qu'une étincelle électrique puisse se produire. La tension maximale autorisée par la loi est de 10 000 Volt. Il n'est pas nécessaire d'aller jusqu'à cette limite, car des dérivations ou des courts-circuits peuvent déjà survenir dans les rubans ou dans les fils lorsque les tensions sont moins élevées. Des étincelles se produisent alors et peuvent par exemple gêner la réception de la radio.

Energie de charge et de décharge: l'énergie de charge de l'appareil n'a rien à voir avec l'efficacité de la clôture. C'est souvent l'énergie d'impulsion qui permet le mieux d'évaluer la puissance d'une décharge. Cette énergie est indiquée en joules (J) ou en Watt secondes (Ws). Elle doit osciller entre 1 et 5 joules. Les appareils avec 0,1 J servent de dresse-vaches. Les appareils dont l'énergie de décharge est inférieure à 1 J et dont la durée d'impulsion est très courte (ms = millième de seconde) et dont l'intensité de courant électrique est élevée (A) peuvent également être puissants (= forte charge = mAs ou mC), mais ne conviennent que pour les clôtures courtes très conduc-

Tableau 1. Electrificateurs de clôture testés par la DLG et la FAT (ASE) à une résistance de 500 Ohm (= contact corporel)

Marque	Type	Prix Fr.	Raccordement	Tension V	Energie d'impulsion J = Ws	Intervalle entre deux impulsions s	Durée d'impulsion ms	Intensité A	Charge électrique mC = mAs
Alfa Laval Agri	Stop 6K	356,80	Réseau 230 V	3520	2,70	1,30	4,50	7,20	2,40
Alfa Laval Agri	Stop 10K	490,00	Réseau 230 V	3240	2,26	1,12	3,55	6,98	1,00
Alfa Laval Agri	Stop 350B	346,00	Pile 9 - 12 V	1400	0,13	1,36	1,23	2,76	0,20
Alfa Laval Agri	Stop 2000B	360,00	Pile 12 V	3)	0,73	1,34	3,37	6,24	0,69
Geba Kube	Argus 4000	395,00	Réseau 230 V	2070	0,91	1,25	0,36	4,15	0,62
Geba Kube	Argus 3000	420,00	Réseau 230 V	2500	1,36	1,25	0,29	5,00	0,73
Heiniger Horizont	Ranger A2	398,00	Pile 12 V	4250	0,73	1,28	7,30	8,21	0,90
Lanker Ako	Akotronic S 6000	353,00	Réseau 230 V	2750	2,15	1,24	23,69	5,45	2,12
Lanker Ako	Akotronic S 8000	416,00	Réseau 230 V	3010	3,64	1,22	0,57	6,00	1,70
Lanker Ako	Akotronic T 8	398,00	Pile 9 V	810	0,09	1,27	0,15	1,62	0,15
Lanker Ako	Akotronic T 25	385,00	Pile 12 V	2580	1,51	1,36	7,30	5,14	1,51
Directives				max. 10 000	max. 5 ¹⁾	min. 1 max. 1,5	max. 100/50 ²⁾	max. 10	max. 2,5

- 1) N'est plus appliqué qu'à titre de recommandation; actuellement, des appareils délivrant une énergie d'impulsion plus élevée sont également autorisés.
- 2) Pour les appareils à piles.
- 3) Pas de mesures, la fiche de test correspondante sera disponible début 1997 environ.

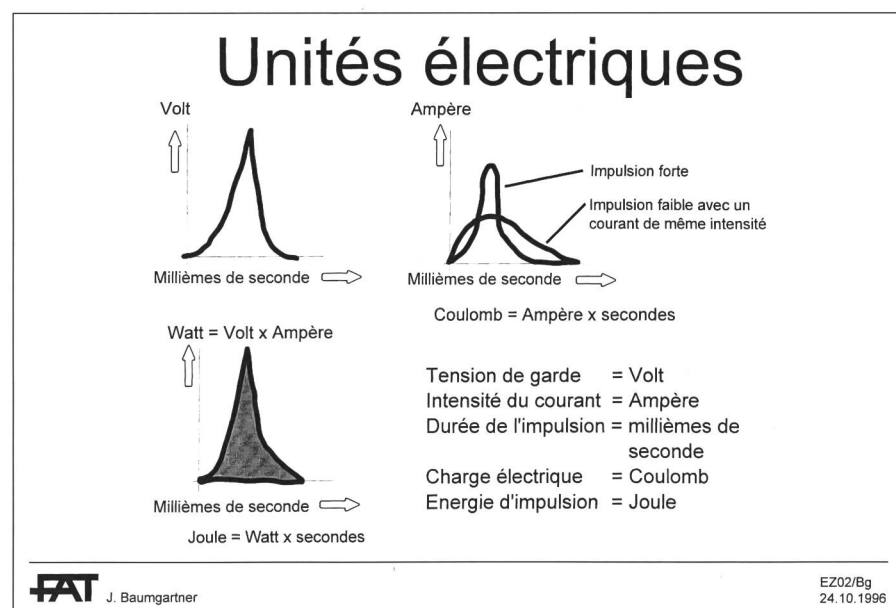
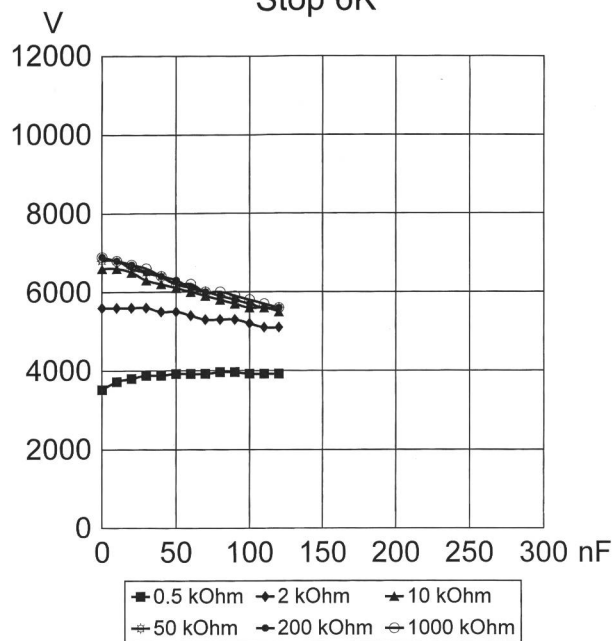


Fig. 4. Toutes les 1 à 1,5 secondes, l'électrificateur délivre une impulsion dans la clôture. Celle-ci est constituée de courant et de tension et ne dure que quelques millièmes de secondes. Ces données permettent de calculer les autres valeurs d'évaluation.

Alfa Laval Agri

Stop 6K



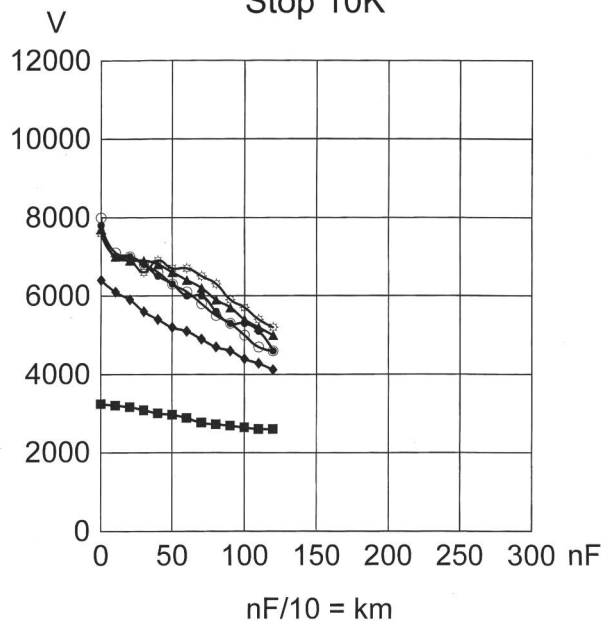
Tension d'alimentation: 230 V
Mesuré par l'ASE

FAT J. Baumgartner

EZ05a/Bg
24.10.1996

Alfa Laval Agri

Stop 10K



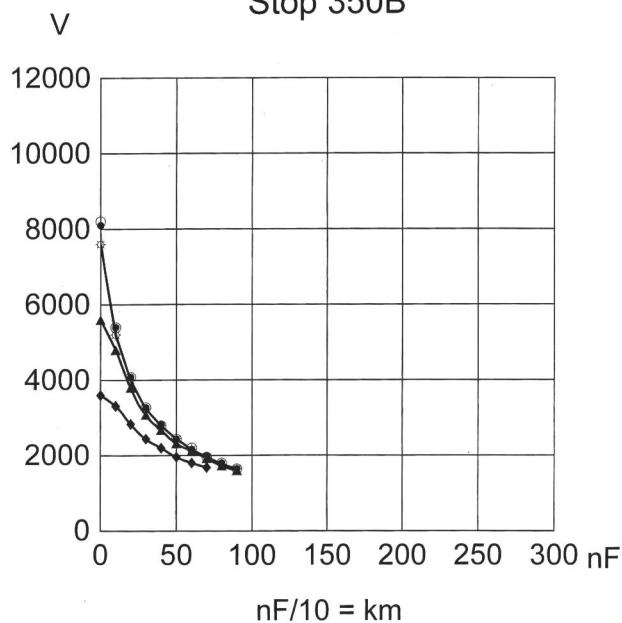
Tension d'alimentation: 230 V
Mesuré par l'ASE

FAT J. Baumgartner

EZ05b/Bg
24.10.1996

Alfa Laval Agri

Stop 350B



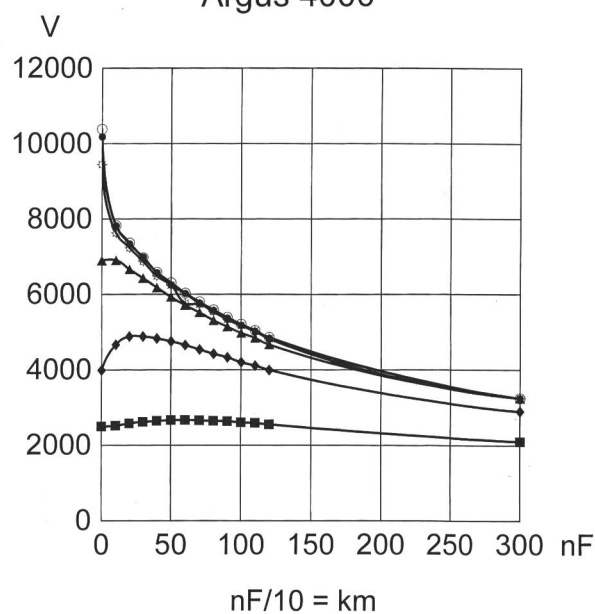
Tension d'alimentation: 9-12 V
Mesuré par l'ASE

FAT J. Baumgartner

EZ05c/Bg
24.10.1996

Kube

Argus 4000



Tension d'alimentation: 230 V
Mesuré par l'ASE+testé par la DLG

FAT J. Baumgartner

EZ05d/Bg
24.10.1996

Fig. 5. Trois appareils reliés au réseau et un appareil à piles mettent en évidence les différences du point de vue de la source de courant. Lorsque les tensions d'alimentation sont comprises entre 220 et 230 V, il s'agit toujours d'appareils reliés au réseau.

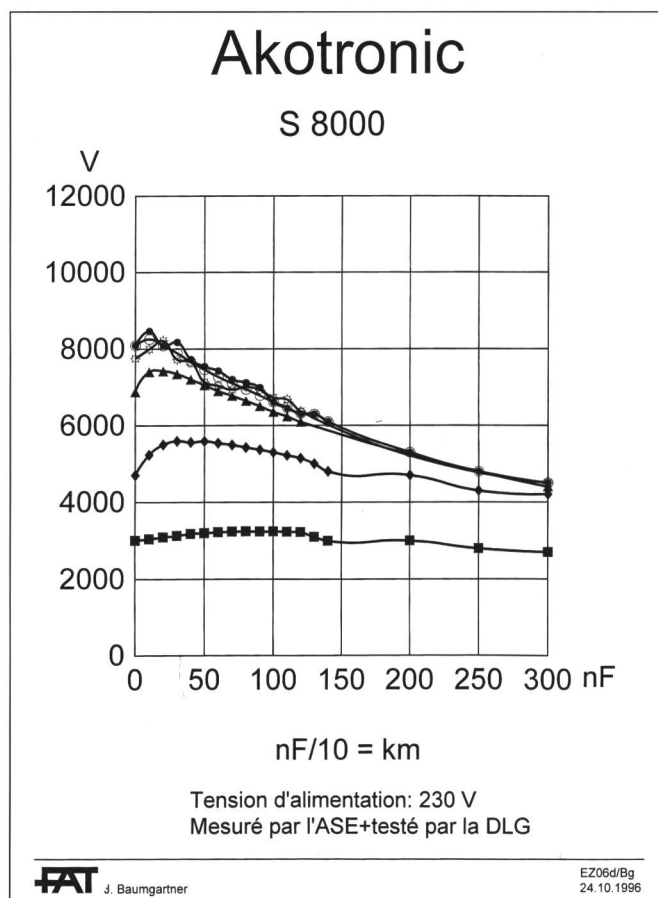
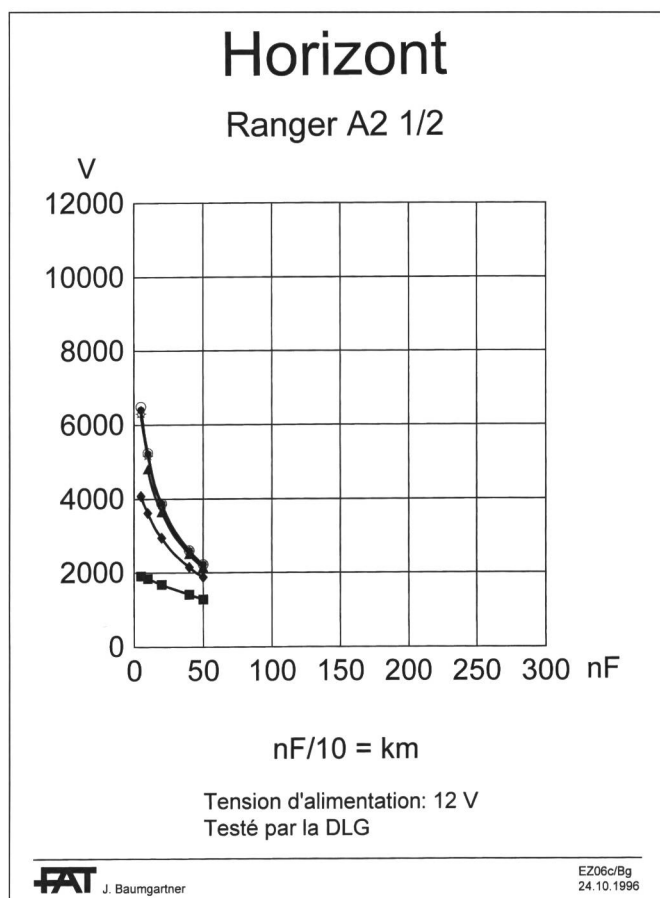
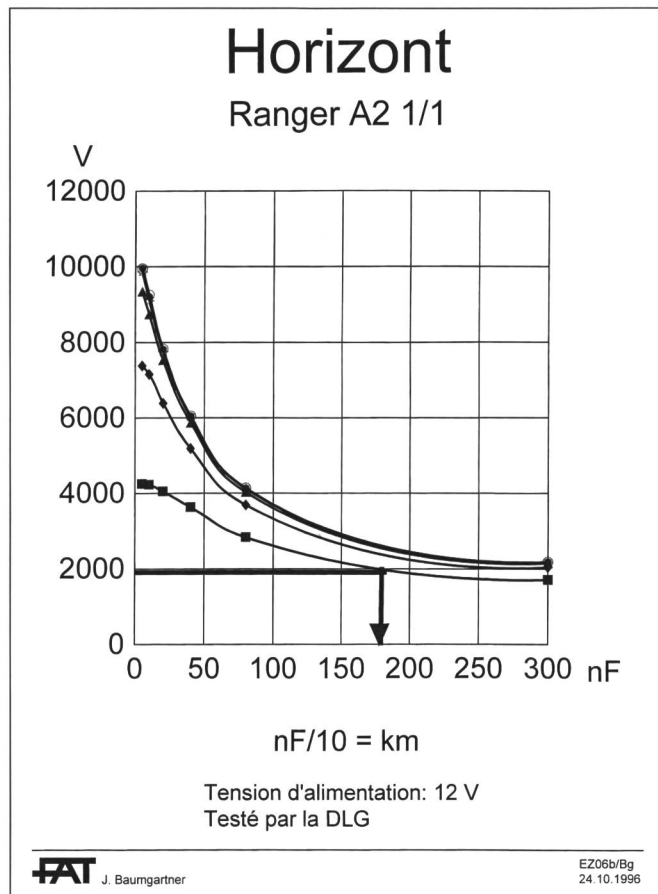
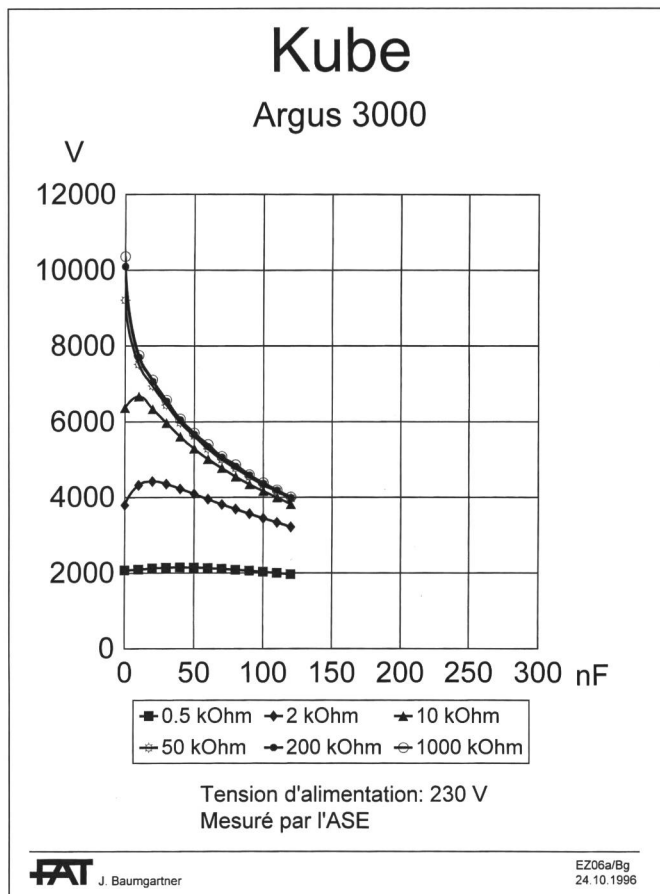
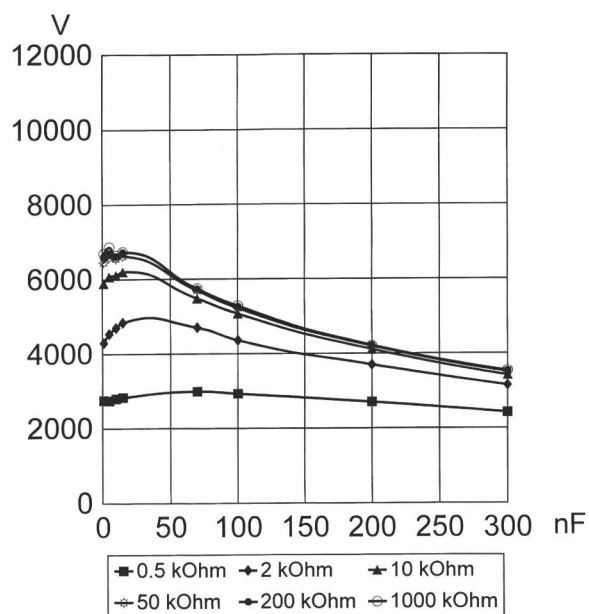


Fig. 6. L'intersection entre la tension de garde minimum choisie, par exemple 2000 V et la résistance d'isolément, par exemple 0,5 kOhm (contact corporel), indique la longueur possible de la clôture en km ($km = nF/10$), sachant que la clôture n'a qu'un fil (par exemple, sur la figure 6b, 18 km).

Akotronic

S 6000 1/1



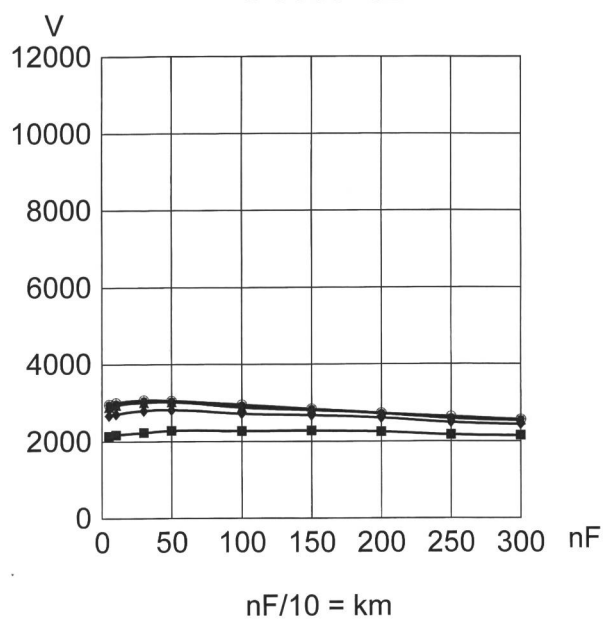
Tension d'alimentation: 230 V
Testé par la DLG

FAT J. Baumgartner

EZ07a/Bg
24.10.1996

Akotronic

S 6000 1/2



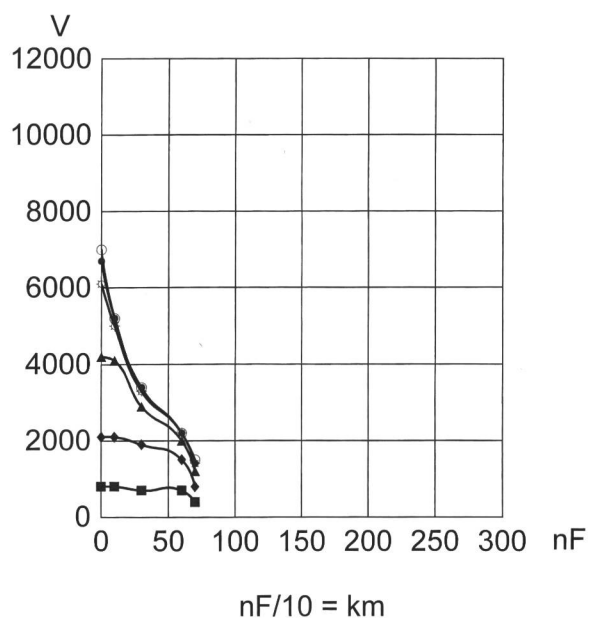
Tension d'alimentation: 230 V
Testé par la DLG

FAT J. Baumgartner

EZ07b/Bg
24.10.1996

Akotronic

T 8



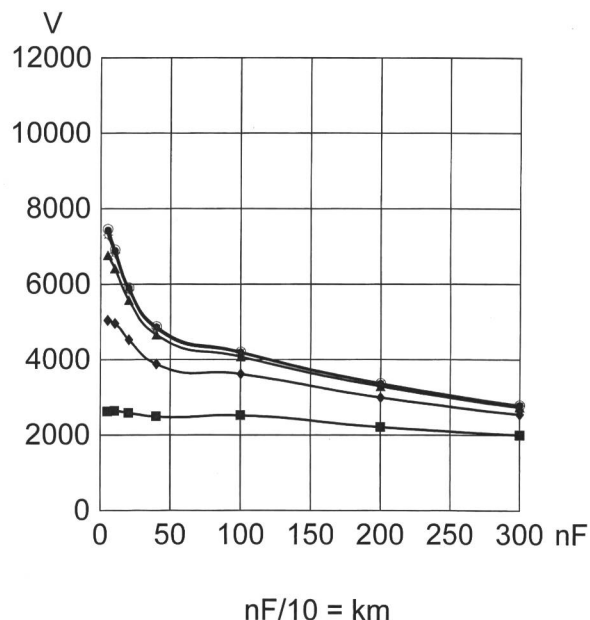
Tension d'alimentation: 9 V
Testé par la DLG

FAT J. Baumgartner

EZ07c/Bg
24.10.1996

Akotronic

T25



Tension d'alimentation: 12 V
Testé par la DLG

FAT J. Baumgartner

EZ07d/Bg
24.10.1996

Fig. 7. Si la source de courant est constituée d'une pile sèche, la tension d'alimentation s'élève à 9 V environ (7c), dans le cas d'une batterie automobile, à 12 V (7d).

trices. Les appareils dépassant 5 J ne sont pas autorisés en Suisse. Les valeurs prescrites par la loi figurent à la dernière ligne du tableau 1.

La figure 4 indique la relation entre les valeurs produites par l'appareil, tension (V) et intensité (A) et les valeurs dérivées, charge électrique (mC ou C) et énergie d'impulsion (J). L'impulsion est forte lorsque la tension et l'intensité sont toutes les deux élevées. Le produit de ces deux valeurs donne la puissance (W). Et si l'on multiplie cette dernière par la durée de l'impulsion (s ou ms), on obtient l'énergie d'impulsion ($J = \text{surface située sous la courbe}$).

Deux autres caractéristiques des électrificateurs déterminent leur efficacité: **La longueur de la clôture:** à chaque kilomètre de clôture, le conducteur requiert une capacité d'env. 10 nanofarad (nF) pour se charger de l'énergie d'impulsion, de 20 nF pour deux fils etc. Avec certains appareils, cette charge capacitive supplémentaire entraîne une importante chute de tension, d'autres appareils peuvent compenser cela et la tension de garde reste quasiment la même sur tout le périmètre de la clôture. Si la tension chute en dessous de 2000 V (bovins) ou de 4000 V (moutons), la clôture n'est plus considérée comme efficace.

Dérivation: suivant la végétation (herbes, buissons, etc.) et suivant la qualité des isolateurs, il est possible d'évaluer la résistance de la clôture aux dérivations de courant (résistance d'isolement).

Certains appareils se montrent très sensibles à de petites résistances d'isolement (par exemple à 0,5 kOhm = contact corporel) et réagissent par une importante baisse de tension, d'autres au contraire ne réagissent pratiquement pas. Sur les fig. 5 à 7, le point d'intersection des courbes à 2000 V ou 4000 V avec la résistance d'isolement correspondante indique la longueur possible de la clôture en km (avec un fil), sachant que 10 nF = 1 km.

Tableau 2. Evaluation de la résistance d'isolement

Evaluation	Résistance d'isolement (kOhm)	Remarque
bonne	plus de 50	résistance très élevée
moyenne	de 10 à 50	isolateurs fendillés, humidité
mauvaise	moins de 5	végétation, humidité, saleté
à la limite du court-circuit	environ 0,5	contact corporel

Mise à la terre

Il est recommandé de raccorder les appareils alimentés par le secteur au réseau de canalisations d'eau de l'étable, dans la mesure où ce dernier est constitué de conduites métalliques. Sinon, il faut effectuer une mise à la terre comme au pâturage. Lorsque les conditions sont favorables (sol toujours humide), il suffit de placer dans le sol un piquet de prise de terre galvanisé d'au moins 50 cm de long (plus il est long, mieux c'est !). Lorsque les conditions sont plutôt difficiles, il faut planter deux à trois piquets à un bon mètre de profondeur, les espacer de 3 à 4 m et les relier à l'appareil. Lorsque les conditions sont très difficiles, un fil de mise à terre supplémentaire fixé sur la clôture permet de renvoyer l'impulsion à l'appareil (Fig. 8).



Fig. 8. La mise à la terre est bonne lorsque le contact électrique entre la sonde et l'appareil se fait sans grande résistance (rouille, fil de fer détaché ou trop fin).

Matériel de clôture

Conducteur

Parmi les conducteurs, on distingue les fils de fer, les fils tressés et les rubans. Pour le conducteur d'amenée ou la mise à la terre, il faut utiliser un câble haute tension (câble enterré). Le câble d'installation ne convient pas car des tensions atteignant jusqu'à 10 000 Volt en traverseraient l'isolation et détourneraient le courant (Fig. 9 à 10).

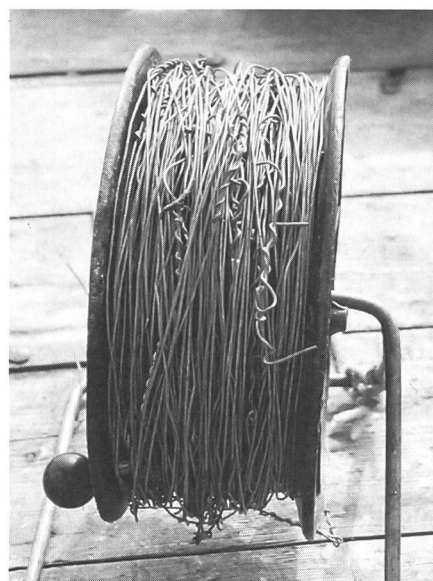


Fig. 9. Outre une baisse de tension due à la hausse de la résistance du conducteur, de nombreux rafistolages inappropriés peuvent aussi occasionner des blessures aux mains lors du montage et du démontage de la clôture.



Fig. 10. Une telle réparation sur un ruban se traduit inévitablement par une baisse de la tension. La clôture est-elle encore efficace après?

Rapports FAT no 487: Clôture électrifiée pour pâturages

Tableau 3. Données relatives aux fils de fer, fils plastiques et rubans de clôtures (test DLG, sauf les câbles)

Fabricant	Type	Modèle mm	Dia- mètre / largeur mm	Résistance électrique Ohm/m	Longueur max. de la clôture Pile km	Longueur max. de la clôture Réseau km	Résistance à la traction des nouveaux conducteurs kg	Nombre total de flexions	Utilisation sur plusieurs années	Prix 1996 par 100 m Fr.
Fils de fer										
Acier	galvanisé	1 Conducteur	1,65	0,047	10,6	21,3				6,40
Acier	galvanisé	1 Conducteur	2,0	0,032	15,6	31,3	250			10,20
Acier	galvanisé	1 Conducteur	2,5	0,020	25,0	50,0	390			15,10
Cuivre	galvanisé	1 Conducteur	2,5	0,004	140,0	280,0				
Fils plastique										
Alfa Laval Agri	Black & White	3 x 0,20 Cu	3,0	0,230	2,2	4,3	120	3 400	adapté ¹⁾	14,90
Alfa Laval Agri	orange "Extra"	3 x 0,20 6 x 0,25 Inox/Cu	2,5	0,180	2,8	5,6	90	2 600	adapté	8,10
Gallagher	Turbotape blanc	3 x 0,20 2 x 0,15 Cu/Inox	12,5	0,340	3,0	1,5	94	19 800	adapté	18,00
Gallagher	Turbotape blanc	4 x 0,20 11 x 0,15 Cu/Inox	40,0	0,130	7,0	3,5	333	28 500	adapté	60,00
Horizont	Câble électrique 1550	6 x 0,25 Cu	5,0	0,074	6,8	13,5	385	2 130	adapté	36,50
Horizont	Poly câble hotstop	3 x 0,20 Cu	2,0	0,200	2,5	5,0	80	2 800		10,75
Lanker	Fil nylon Jumbo 3	3 fils Câble en Cu 3 x 0,30	3,0	0,090	11,1	5,5	84	1 750	adapté	12,00
Rubans										
Alfa Laval Agri	Black & White	15 x 0,20 10 x 0,15 Cu/Inox	15,0	0,200	2,5	5,0	130	4 000	adapté	20,75
Alfa Laval Agri	orange	15 x 0,15 10 x 0,20 Inox/Cu	12,0	0,270	1,9	3,7	90	4 000	adapté	13,85
Gallagher	Turbocord blanc	3 x 0,25 6 x 0,15 Cu/Inox	6,0	0,130	7,0	3,5	350	8 900	adapté	51,00
Gallagher	Equiwire pour chevaux	Câble métallique 1 x 2,5	8,0	0,040	28,0	14,0	678		adapté	sur demande
Horizont	Superband 15541	4 x 0,30 15 x 0,18 Inox	40,0	0,770	0,6	1,3	205	2 450	adapté	49,25
Horizont	Polyband hotstop	3 x 0,24 Cu	10,0	0,140	3,6	7,1	79	3 100		sur demande
Horizont	Polyband hotstop	5 x 0,23 Cu	20,0	0,090	11,1	5,5	80	1 850	adapté	sur demande
Horizont	Ruban large Mistral	2 fils métalliques de 7 x 0,40	100,0	0,040	25,0	12,5	159	785	adapté	sur demande
Lanker	Ruban Herkules 10	6 x 0,30 Inox	10,0	1,740	0,6	0,3	108	1 000	adapté	19,00
Nœuds				jusqu'à 5000	0,1	0,2				

1) Sous certaines conditions.

Pour les appareils à piles, les conducteurs les plus appropriés sont ceux qui ont la résistance la plus faible. La résistance totale ne doit pas dépasser 500 Ohm. Pour les appareils reliés au réseau, cette valeur est de 1000 Ohm. Un raccord à l'aide d'un fil en plastique en guise de réparation rapide crée une résistance pouvant atteindre 5000 Ohm. Pour réparer une rupture, les fils doivent être dénudés et seuls les fils métalliques doivent être noués à plusieurs reprises. Même les fils de fer raccommodés provisoirement entraînent des résistances. La meilleure solution consiste à utiliser des raccords spéciaux pour les différents matériaux de clôture vendus dans le commerce. Suivant l'utilisation et l'espèce animale, il existe des directives pour les différents types de clôtures avec un ou plusieurs fils. **Il ne faut en aucun cas électrifier des fils de fer barbelés.**

Piquets et isolateurs

Pour éviter que trop d'énergie ne prennent le chemin direct qui passe par le piquet, il faut monter des isolateurs sur les piquets en bois. Les isolateurs à vis résistants aux ultraviolets coûtent de Fr. 0,40 à Fr. 1,30 suivant le modèle. C'est pourquoi cela ne vaut pas la peine de continuer à utiliser des isolateurs fendillés ou défectueux. Les piquets avec des isolateurs montés ou incorporés coûtent en moyenne Fr. 4,40 lorsqu'ils sont en fibre de verre et Fr. 5,30 lorsqu'ils sont en acier à cornière. L'isolateur pour rubans larges d'Horizont (Fr. 0,80 / pièce) et le piquet «Insultimb» 1,5 m de Gallagher (piquet fixe sans isolateur à Fr. 12,50) ont passé avec succès le test de la DLG (Société allemande d'agriculture).

Entrée et traversée des pâturages

Il y a plusieurs possibilités de traverser un pâturage: les barrières électriques, les grilles, les barrières à ouverture manuelle, etc. Sur le réseau public des sentiers de randonnées, il faut faire particulièrement attention. Les passages et les ouvertures dans les clôtures électriques doivent être conçus de telle manière qu'ils puissent être utilisés sans problème et sans danger. Le fil de fer barbelé est interdit le long des voies publiques (Fig. 11 à 13).

Tableau 4. Construction de la clôture électrifiée (nombre de conducteurs et hauteur par rapport au sol)

	Vache ¹⁾	Boeuf	Mouton, chèvre	Porc	Cheval	Protection contre les animaux sauvages ²⁾
Nombre de câbles	1	2	3	3	3	4 - 5
Hauteur des conducteurs	80 - 90	80 - 90	80 - 90	50 - 60	120 - 130	150 - 160
au dessus		45 - 55	50 - 60	30 - 40	80 - 90	110 - 120
du sol			15 - 25	15 - 25	50 - 60	80 - 90
en cm						50 - 60
						15 - 25

1) Le long des routes, il est recommandé d'utiliser deux conducteurs pour les vaches, et dans tous les cas pour les vaches mères.

2) En l'absence de petit gibier (par exemple, les lièvres), on peut supprimer le conducteur inférieur, en l'absence de gros gibier, on peut supprimer le conducteur supérieur.



Fig. 11. La barrière électrique de Lanker (de Fr. 210.- à Fr. 255.- suivant la largeur du passage) convient pour les véhicules automobiles.

Fig. 12. Les piétons utilisent des portes à ouverture manuelle munies de poignées isolées. Dans les pâtures permanentes, il est recommandé de sceller dans le béton les poteaux situés à proximité du passage et de choisir des poteaux solides.

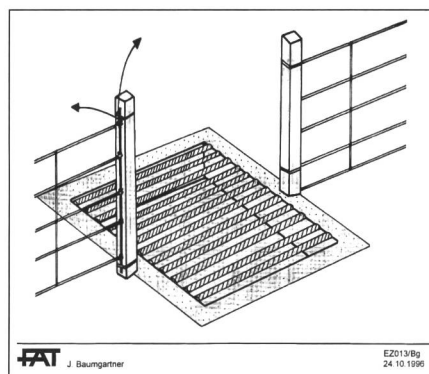
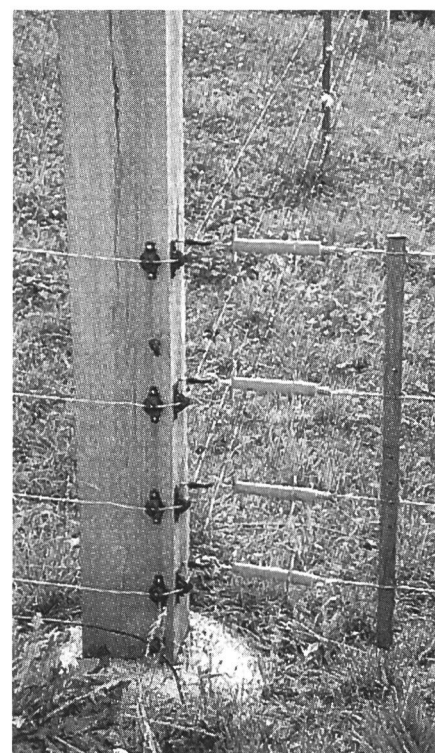


Fig. 13. Pour les véhicules et les piétons, on utilise aussi des grilles. Dans ce cas, il ne faut pas oublier le raccord électrique entre les deux extrémités de la clôture.



Temps de travail et investissement nécessaires

Les chiffres ci-dessous reposent sur les hypothèses suivantes: champ éloigné de 500 m; clôture en fil de fer, fils en plastiques ou rubans étroits avec 5 piquets en bois pour les angles et la porte, les autres piquets sont placés à 8,3 m les uns des autres; pour les câbles et les rubans larges, piquets en bois uniquement à 10 m d'intervalle. Le fil de fer sert toujours de deuxième conducteur. Les calculs sont basés sur l'utilisation d'un appareil à piles.

Tableau 5. Temps de travail et investissement nécessaires pour des pâturages de différentes surfaces

Surface / périmètre du pâtu- rage	Fil de fer, fil plas- tique, ruban jusqu'à 15 mm	Câble	Ruban jusqu'à 40 mm	Investisse- ment nécessaire avec fil de fer	Fil de fer, fil plas- tique, ruban jusqu'à 15 mm	Câble	Ruban jusqu'à 40 mm	Investisse- ment nécessaire avec fil de fer
ha / m	MOh ¹⁾ / Pâturage	MOh ¹⁾ / Pâturage	MOh ¹⁾ / Pâturage	Fr. / Pâturage	MOh ¹⁾ / Pâturage	MOh ¹⁾ / Pâturage	MOh ¹⁾ / Pâturage	Fr. / Pâturage
	1 Conduc- teur	1 Conduc- teur	1 Conduc- teur	1 Conduc- teur	2 Conduc- teurs	2 Conduc- teurs	2 Conduc- teurs	2 Conduc- teurs
0,5 / 300	1,3	1,5	1,7	750,00	1,6	1,8	2,0	800,00
1,0 / 433	1,7	2,0	2,3	830,00	2,1	2,4	2,7	900,00
2,0 / 600	2,1	2,6	3,0	930,00	2,7	3,1	3,6	1220,00
4,0 / 866	2,9	3,6	4,2	1280,00	3,7	4,4	5,0	1430,00

1) Heures de main-d'œuvre.

Les clôtures équipées de fils sont environ 3 % plus chères, 7 % plus chères avec des rubans étroits, 26 % avec des câbles et 43 % avec des rubans larges.

Sécurité

- Sur les chemins de randonnées, signaler la clôture par des rubans ou des écriteaux !
- Tenir les enfants éloignés de la clôture. Ne pas placer de bassin à proximité de l'appareil (Fig. 14) !
- Monter un dispositif de protection contre la foudre !
- Suivre le mode d'emploi du fournisseur!
- Installer des passages sûrs – y compris pour les véhicules!



Fig. 14. La légende de cette photo publiée dans le bulletin de l'ASE mentionne deux accidents survenus avec des clôtures électrifiées. Un sol humide, des pieds nus et le contact avec la barrière sont trois facteurs qui, réunis, peuvent presque déclencher un court circuit, c'est-à-dire une résistance inférieure à 0,5 kOhm. A proximité d'un appareil puissant, l'accident peut parfois être mortel.

Points-clé de l'utilisation

Accoutumance:

- Il faut habituer les animaux à la clôture électrifiée, surtout ceux dont c'est le premier contact. Dans les pâturages équipés d'un double enclos, composé d'une clôture électrifiée et d'une seconde clôture derrière, les animaux apprennent à connaître la clôture.

Contrôles fonctionnels:

- Sur la plupart des électrificateurs de clôture, des contrôles optiques (té-

moins lumineux) permettent d'évaluer l'état des appareils et souvent aussi de la clôture (résistance d'isolement).

- Sur les appareils à piles, un signal indique souvent l'état de charge des piles.

Test de la tension:

- De nombreux électrificateurs de clôture indiquent la tension de garde de la clôture.
- En l'absence d'un tel indicateur, les appareils de test pour clôture ou les voltmètres permettent de déceler les points faibles de la clôture.

Check-liste en cas de tension de garde insuffisante:

- Changer les isolateurs fendillés ou défectueux.
- Eliminer éventuellement les herbes et/ou les buissons qui touchent la clôture.
- Changer les fils de fer, fils plastiques ou rubans qui comportent trop de nœuds.
- Les ruptures isolées peuvent être réparées à l'aide de raccords spéciaux disponibles dans le commerce. Les raccords réduisent la résistance du conducteur et donc les baisses de tension.

- Avec les fils et surtout les rubans, le contact électrique avec l'appareil risque d'être mauvais. Pour le passage du fil au ruban par exemple, il faut veiller à placer un raccord de basse impédance.
- Pour relier l'appareil à la clôture, il faut utiliser un câble haute tension ou un câble souterrain, s'il ne peut être question d'employer un fil de fer. Un fil d'installation ne suffit pas car la tension d'impulsion traverse l'isolation.
- Une mise à la terre efficace constitue

la condition sine qua non pour une clôture électrifiée performante.

Autres informations

- La DLG (Société allemande d'agriculture, association déclarée) teste les électrificateurs. En Suisse, l'ASE (Association suisse de électriciens, 8320 Fehraltorf) mesure également certaines valeurs (par exemple, Fig. 5) et établit également des certificats. L'associa-

tion échange aussi ses données avec la DLG.

- Cette année, la DLG a testé des matériaux conducteurs pour les clôtures électrifiées. Certains résultats figurent au tableau 3. D'autres détails sont indiqués dans les brochures relatives aux tests, que l'on peut commander directement à la DLG (Eschborner Landstr. 122, D-60489 Frankfurt a. M.).

Traduction: ABConseil SA, Orbe