

Projet de bâtiment agricole, pensez à évaluer votre installation électrique

■ Grille d'analyse



Courants parasites

Diagnostic de 1^{er} niveau

Réaliser une installation électrique est complexe.

Cependant, il sera d'autant plus facile d'éviter, de limiter les problèmes électriques (courants parasites), si en tant qu'exploitant agricole vous vérifiez quelques points avant de construire, d'agrandir votre bâtiment ou d'ajouter des automatismes sur votre exploitation.

L'objectif de ce document, par l'intermédiaire d'un questionnaire, est de vous alerter sur l'ensemble de ces points incontournables.

témoignage

Joël, éleveur laitier

victime de courants parasites

« Une mauvaise installation électrique peut entraîner de graves problèmes »

• Comment avez-vous suspecté un problème électrique sur votre exploitation ?

J'avais depuis un certain temps remarqué différents comportements sur mon troupeau : difficulté de circulation dans la stabulation, peu de consommation d'eau, mammites à répétition, affaiblissement des animaux, paralysie, symptômes moins fréquents en période de pâturage (vaches présentes dans le bâtiment uniquement pour la traite).

Après beaucoup d'investigations, appuyées par des techniciens d'élevage et les services vétérinaires auprès des animaux sur l'aspect sanitaire et l'alimentation, je n'ai obtenu aucune amélioration.

Suite à ce constat d'échec, j'ai contacté des géobiologues afin d'élargir le champ des investigations. Ils ont émis l'hypothèse de la présence de courants de fuite sur mon exploitation. Ces données ont été confirmées par des mesures effectuées par un organisme de contrôle.

• Qu'avez-vous fait pour résoudre ce problème ?

Seule la dalle de ma salle de traite possède un treillage métallique assurant une mise à la terre conforme, le reste du bâtiment est quant à lui sur une dalle de béton fibrée pouvant potentiellement générer une différence de potentiel ressentie par le troupeau. Pour autant, j'ai mis à la terre l'ensemble des éléments métalliques pouvant capter des courants parasites : cornadis, abreuvoir, barrières, râtelier ... J'ai aussi fait vérifier l'installation électrique du bâtiment, ainsi que l'ensemble des éléments de l'installation de traite.

• Après toutes ces investigations, avez-vous trouvé une amélioration ?

Oui et non, ces investigations ont permis de mettre en évidence une présence de courant parasite, les problèmes sanitaires et comportementaux se sont améliorés mais n'ont pas totalement disparu.

• Quels impacts ces phénomènes ont eu sur vous ?

- Financier : des coûts très importants (vétérinaire, mesures, analyses, diagnostic, perte de production).

- Moral : perte de confiance, doute sur mes qualités d'éleveur ; peur d'être pris pour un fou auprès d'autres agriculteurs, voisins ; le fait que le problème persiste, génère un questionnement et une crainte permanente ; peur de l'impact sur moi, si les animaux le ressentent eux, qu'en est-il de ma santé ?

• Comment appréhendez-vous l'avenir ?

De manière incertaine, même si l'exploitation va mieux, je crains continuellement un retour des problèmes, ce qui me bloque sur des investissements futurs.

• Quels conseils pourriez-vous donner à vos collègues ?

Assurer une équipotentialité en tout point, cela assure une protection quant aux remontées des courants parasites, protégeant par là-même le troupeau. Il est également indispensable de faire vérifier l'installation électrique et plus particulièrement celle de l'installation de traite.

1

Quelles sont les caractéristiques de mon terrain ?

Questions	Réponses	Pourquoi ?
Connaissez-vous l'emplacement de failles sur vos terrains ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Les influences s'exerceraient par les radiations qui émanent de la terre et auraient des influences nocives sur les êtres vivants.
Connaissez-vous la résistivité de vos sols ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	La résistivité du sol correspond à la résistance d'un tronçon de sol de 1 mètre de longueur et à 1m ² de section et est exprimée en Ohm. Cela représente la capacité du sol à véhiculer les courants de fuite. La résistivité du sol dépend de sa nature et de sa composition, du taux d'humidité et de la température du sol. Elle varie selon les saisons et les conditions météorologiques. Elle influence donc les valeurs de prises de terre. Une faible résistivité du sol assure une bonne sécurité de la prise de terre.
Connaissez-vous sur votre exploitation l'emplacement de lignes électriques (aériennes ou souterraines) ou de transformateurs ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Les lignes électriques sont à l'origine de champs électriques et magnétiques et donc de phénomènes d'induction électrostatique et magnétique.
Avez-vous des onduleurs à proximité des installations du robot ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Les onduleurs peuvent émettre des courants de fuite. Il est donc important d'installer les onduleurs hors du bâtiment d'élevage. Ils peuvent être accolés au bâtiment mais éloignés des aires de vie des animaux et poste de travail des exploitants ou salariés (ex : salle de traite) d'au moins 4 ou 5 m.

2

Quelles sont les caractéristiques de mon bâtiment ?

Questions	Réponses	Pourquoi ?
Disposez-vous de protection contre la foudre ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	La foudre peut engendrer des effets directs et indirects sur les réseaux basse tension.
Vos bâtiments d'élevage et votre habitation ont-ils des circuits électriques indépendants ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Chacun des circuits principaux doit être protégé à son origine par un dispositif différentiel. Chaque circuit terminal doit être protégé par un dispositif de protection contre les sur-intensités (fusibles ou disjoncteurs).
Disposez-vous de disjoncteurs différentiels ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Des fuites d'électricité sont inhérentes à tous les matériels. Au-delà d'un seuil critique, le disjoncteur coupe l'alimentation (y compris en cas de surcharge, de courts circuits ...).
Connaissez-vous la valeur de résistance de votre prise de terre ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Pour les bâtiments neufs, une boucle avec un câble en cuivre de 25 mm ² de section disposée à fond de fouille ceinturant le périmètre des bâtiments est conseillé (c'est-à-dire enterrée à quelques dizaines de centimètres de profondeur), de façon à ce qu'elle soit le plus souvent située dans un sol humide. À défaut, un piquet métallique sera planté dans le sol. Attention : On ne doit en aucun cas, la remplacer par un élément métallique destiné à un autre usage, une canalisation d'eau par exemple. Toutes les prises de terre doivent être reliées entre elles.
Disposez-vous d'une liaison équipotentielle principale ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Une liaison équipotentielle doit être établie entre tous les éléments métalliques (tuyaux, charpentes, stalles, cornadis ...). Elle permet d'éviter que, par suite d'un défaut d'isolement, une différence de potentiel n'apparaisse entre les éléments conducteurs. Ces liaisons doivent être reliées à la terre.

3

Quelles sont les caractéristiques des équipements de mon bâtiment ?

Questions

Vos appareils électriques, et notamment les parties métalliques, sont-ils reliés à la terre ?

Réponses

- Oui
 Non

Pourquoi ?

En cas de défaut d'isolement, le courant traverse la personne ou l'animal qui est en contact avec l'appareil.

Une bonne prise de terre facilite l'écoulement des courants de fuite ou de défaut dans les sols. Elle assure la protection des personnes et des animaux contre les risques d'électrisation. Une bonne prise de terre est celle qui présente une faible résistance à l'écoulement d'un courant. Celui-ci dépend de la qualité électrique des sols (faible résistivité) et des caractéristiques de la prise de terre (longueur, nature et section du câble, mode de pose).

Disposez-vous d'une liaison équipotentielle secondaire ?

- Oui
 Non

La norme NF C-15-100, relative aux installations électriques dans les établissements agricoles, précise au paragraphe 705.415.2 que, dans les locaux où se trouvent les animaux, une liaison équipotentielle supplémentaire doit relier toutes les masses et tous les éléments conducteurs qui peuvent être touchés par les animaux. Tous les sols conducteurs doivent comporter des armatures métalliques reliées à la liaison équipotentielle supplémentaire. Ces liaisons doivent être reliées à la terre.

4

Quelles sont les caractéristiques de mon installation électrique ?

Questions

Avez-vous connaissance de fuites de courants dans vos installations électriques ?

Réponses

- Oui
 Non

Pourquoi ?

Les phases et le neutre doivent être isolés de la terre et des masses. Si l'installation est bien conçue, les courants parasites éventuels ne peuvent être qu'inférieurs à la sensibilité du dispositif différentiel. A contrario, le courant retourne au réseau par le fil neutre mais aussi par la terre et les masses. Des courants dits « parasites ou vagabonds » sont donc fréquents. Ils peuvent être la cause de tensions parasites.

Un courant parasite peut donc parcourir le sol ou les structures conductrices d'une exploitation et provoquer des tensions parasites qui, selon leurs valeurs, sont susceptibles de perturber les animaux.

Avez-vous à proximité de ces installations, des clôtures électriques ?

- Oui
 Non

Les clôtures et les abreuvoirs doivent être mis à la terre à intervalles réguliers. La mise à la terre devra se faire tous les 50 m environ, lorsque des clôtures ou barrières sont parallèles à une ligne haute tension et de grande longueur.

A la réception de vos travaux (construction bâtiment, agrandissement, nouvelles machines...) avez-vous fait une demande d'attestation de conformité auprès du CONSUEL ?

- Oui
 Non

Le comité national pour la sécurité des usagers de l'électricité (CONSUEL) atteste de la conformité initiale des installations électriques avant branchement au réseau électrique. (Bâtiment neuf, installation de panneaux photovoltaïques).

Les installations électriques des locaux de travail et/ou recevant du public sont-elles vérifiées régulièrement par un organisme de contrôle ?

- Oui
 Non

Les installations électriques des locaux de travail et/ou recevant du public doivent être contrôlées périodiquement par un organisme accrédité (COFRAC). Afin d'anticiper tout risque de vieillissement de l'installation, il est conseillé de faire une vérification annuelle.

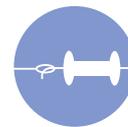
En pratique quelques rappels

- Une installation électrique vieillit, les connexions s'oxydent, les isolations se dégradent ... et les protections aussi.
- Si vous disposez d'appareils comme les variateurs de vitesse de pompe par exemple, il est nécessaire de prévoir des filtres sur ces appareils de façon à éviter la propagation de ces parasites sur le reste de l'installation.
- Il convient de protéger tous les équipements contenant des cartes électroniques dans des armoires métalliques, maintenues hermétiquement fermées et mises à la terre. Il est également nécessaire d'utiliser des câbles blindés pour relier les armoires entre elles. Ce blindage est mis à la terre aux 2 extrémités au moyen de drains de cuivre.



Le plan équipotentiel

- La façon la plus sûre d'assurer une liaison pérenne de tous les éléments des ferrallages est de les relier entre eux par soudage. Chaque feuille de treillis doit être reliée à toutes ses voisines au moyen de cordons de soudure de quelques centimètres.
- Les cordons de soudure doivent être réalisés entre deux fils parallèles jointifs (pas de soudure par un point entre deux fils croisés), et avec un intervalle maximal de 1 à 1,5 m environ. Les autres éléments de ferrallages doivent également être reliés par une soudure entre eux et aux treillis (si nécessaire à l'aide de pièces adaptées telles que des fers plats). Il faut également prévoir des liaisons entre dalles adjacentes (reprise des ferrailles d'une dalle à l'autre), passages des joints de dilatation, caniveaux...
- Des « remontées » du plan équipotentiel doivent être prévues. Elles sont constituées de fers plats galvanisés ou inox de section minimale 50 mm², soudés sur le treillis, et remontant de 20 cm environ hors sol, contre des plans verticaux (murs, poteaux ...) en périphérie des dalles bétonnées et/ou à l'emplacement des futurs équipements métalliques (abreuvoirs, logettes, cornadis, robot de traite...).
- Ces remontées constituent des points d'accès au plan équipotentiel. Elles permettent d'une part, d'y raccorder les masses métalliques des éléments accessibles rapportés et d'autre part de procéder à des contrôles ultérieurs de la qualité de l'équipotentialité.
- Il faut prévoir au minimum une remontée tous les 15 à 20 m environ.
- Des remontées du plan équipotentiel doivent également être disposées sur le pourtour extérieur du bâtiment, pour permettre des connexions régulières du conducteur de la prise de terre.



Les clôtures électriques

- Vérifier l'isolation des clôtures par rapport au sol : avoir des isolateurs en bon état, supprimer la végétation en contact avec les fils de clôtures...
- Faire en sorte que la prise de terre de l'électrificateur soit la plus éloignée possible des bâtiments d'élevage (15 à 20 mètres minimum).
- Éviter qu'un bâtiment soit situé entre la prise de terre de l'électrificateur et la clôture. Pour cela, l'idéal est de diviser les pâtures en plusieurs secteurs, chacun ayant ses clôtures, son propre électrificateur et sa propre prise de terre.
- Éviter autant que possible d'utiliser une clôture électrique à l'intérieur d'un bâtiment, soit pour diviser la stabulation par exemple, soit pour pousser les animaux vers la salle de traite (« chien électrique »).



Les onduleurs

Dans les panneaux photovoltaïques, le courant qui circule génère un champ faible et non dangereux, ce qui n'est pas le cas des onduleurs et des transformateurs. Il est donc important d'installer les onduleurs hors du bâtiment d'élevage. Ils peuvent être accolés au bâtiment mais éloignés des aires de vie et postes de travail (salle de traite) d'au moins 4 ou 5 m .

À noter

Les animaux sont plus sensibles que les humains aux phénomènes électriques et l'élevage est par nature un lieu amplificateur des courants parasites.



Points de vigilance

Dans le cadre de l'acquisition d'une nouvelle machine à installer dans vos bâtiments, connaissez-vous...

- Les préconisations du fabricant en matière d'installation électrique ?
- La présence d'équipements spécifiques nécessitant des filtres ?
- Les fréquences utilisées ?
- L'adéquation entre votre réseau actuel et la future machine ?

Avez-vous demandé / signé un cahier des charges relatant toutes ces dispositions ?

Pour aller plus loin

Sources documentaires et téléchargeables :

Courants électriques parasites en élevage – Connaître et maîtriser - GPSE 2019
https://www.gpse.fr/IMG/pdf/gpse_2019_courants_electriques_parasites_en_elevage-2.pdf

Comment éviter les courants électriques parasites en élevage laitier - CNIEL 2019
http://idele.fr/fileadmin/medias/TEMP/Eviter_courant_elec_parasites_Construction_batiment_CNIEL_07_2019_pap.pdf

