

Pr. F. Gallouin

*Professeur émérite à AgroParisTech (anciennement INA P-G). DMV, DBH, DSc, DPh. Expert près la Cour d'Appel de Paris

Le GPSE : bilan des actions entreprises dans le cadre du 2^{ème} protocole 2006 - 2008

I. Origine, participants et mission du Groupe Permanent pour la Sécurité Electrique dans les exploitations agricoles (GPSE)

En 1998, à la demande du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (lui-même saisi par la Confédération Paysanne), un rapport a été rédigé par M. Dominique Blatin (Ingénieur Général du GREF) et M. Jean-Jacques Bénetière (Inspecteur Général de l'Agriculture) à propos de l' « *Influence sur les élevages des champs électromagnétiques induits par les lignes électriques à haute tension* ». Ce rapport concluait :

- « *qu'aux doses courantes d'exposition sous les lignes à haute tension, l'effet direct des CEM /.../ semble négligeable par rapport aux autres facteurs susceptibles de perturber le bon fonctionnement des ateliers d'élevage.* »
- « *que les lignes HT peuvent être à l'origine de tensions et courants parasites nuisibles à l'élevage* », tout en soulignant que cela ne concernant qu'un nombre relativement très faible d'exploitations,
- que le risque de perturbation par les tensions et courants parasites « *n'est pas de nature fondamentalement différente de celui encouru par les exploitations dont l'installation électrique n'est pas conforme ou n'est pas vérifiée régulièrement* », et qui sont en nombre considérablement plus élevé.

En conclusion, le rapport préconisait la création de commissions départementales pour traiter dans un cadre contractuel les affaires d'élevages perturbés, et la création d'une commission nationale chargée de missions telles que la veille scientifique, l'information et la mise au point de méthodologies de diagnostic.

Un protocole d'accord a donc été signé en 1999 entre le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et EDF instituant le **Groupe Permanent pour la Sécurité Electrique dans les exploitations agricoles (GPSE)**. Compte-tenu du satisfecit général vis à vis de ses résultats, le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP), EDF et RTE ont renouvelé ce protocole en 2006, confirmant le GPSE dans sa mission, à savoir engager des actions visant à prévenir et traiter les problèmes de sécurité électrique en milieu agricole.

Ce second GPSE a bénéficié de la participation active des fonctionnaires du Ministère de l'Agriculture, notamment des Professeurs d'AgroParisTech et des Ecoles Nationales Vétérinaires (ENV), de ses représentants en région, DDA et Direction des Services Vétérinaires (DSV), des Chambres d'Agricultures, de RTE, des représentants de la profession agricole (FNSEA et APCA)... Comme en 1999, M. François Gallouin, professeur émérite à AgroParisTech, a été chargé d'assurer la présidence du GPSE par une lettre de mission signée du Ministre de l'Agriculture.

Les actions entreprises depuis 2006 se sont inscrites dans la continuité de l'activité du premier GPSE. Elles se sont donc articulées selon les 3 axes suivants : comprendre les phénomènes électriques en relation avec des pathologies animales, prévenir les problèmes et les traiter.

II. Rapport d'activité

A/ Engager des actions de recherche scientifique pour mieux comprendre les phénomènes

Depuis 2006, **des chercheurs et professeurs d'AgroParisTech habilités à diriger des recherches** conduisent des expérimentations scientifiques dans une ferme expérimentale de l'Etat (ferme expérimentale d'AgroParisTech à Grignon). L'objectif de ces recherches est d'évaluer, au travers d'un grand nombre de paramètres d'observation (comportement, physiologie du stress, performances d'élevage), les seuils des perturbations électriques pouvant avoir une incidence significative sur les productions animales.

Les expérimentations ont porté sur les ovins (agneaux, agnelles, brebis) et les bovins (génisses et vaches laitières en production). **Elles ont permis d'identifier un seuil moyen¹ de tolérance à l'électricité.** Ainsi, chez le mouton (agneaux, agnelles, brebis) une tension a été imposée entre des mangeoires et le sol. Ces mangeoires étaient remplies d'un complément alimentaire très appétant, les animaux étant par ailleurs alimentés à volonté en fourrage. Les animaux se sont détournés de la mangeoire à partir d'une tension de 5 Volts. Les mêmes conclusions ont été retrouvées chez des vaches laitières mais pour des tensions électriques deux fois moindre (1,8 volts). A noter que les auteurs de cette expérimentation ont observé de grandes variations individuelles dans les comportements des animaux.

En revanche, les essais d'exposition prolongée des animaux n'ont pas mis en évidence de diminution significative des productions animales (croissance d'ovins de boucherie et production laitière), que ce soit en termes de quantité et de qualité.

Les résultats de ces expérimentations ont été présentés dans des congrès scientifiques (journées Rencontres – Recherche – Ruminants (3R), Congrès de l'ISAE (International Society for Applied Ethology)) et publiés dans des revues à comité de lecture (Animal Welfare, INRA Productions animales), et feront l'objet d'une soutenance d'une thèse de doctorat en physiologie animale à la fin de l'année.

¹ Les recherches ont montré de très fortes variations individuelles entre les animaux soumis à la même expérimentation. Un « seuil d'effet » ou « de réaction » ne peut donc être établi qu'à partir d'une valeur moyenne.

Ces travaux contribuent directement à la compréhension des phénomènes que le GPSE cherche à traiter par ailleurs. De plus, ils soulèvent de nouvelles questions (impact des courants continus, lien entre courants parasites et présence d'eau dans les sous-sols...), soulignant ainsi l'intérêt qu'il y aurait à les poursuivre.

B./ Communiquer autour des bonnes pratiques pour prévenir les problèmes

Le premier GPSE avait mené d'importantes actions d'information auprès de la profession agricole. En particulier, une plaquette intitulée « *Mieux connaître les risques des courants parasites dans les exploitations d'élevage* » avait été réalisée et largement diffusée (40 000 exemplaires).

Le second GPSE a poursuivi ces actions de communication. Ainsi, MM. Gallouin, Brugère, Deschamps ont participé à des réunions plénières, colloques, débats publics et à des réunions d'information technique. Ces actions ont permis de toucher une population variée, depuis le grand public (communications au Salon de l'Agriculture par exemple), jusqu'aux pouvoirs publics (présentation devant l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques en janvier 2009). Logiquement, une attention toute particulière a été portée aux acteurs du monde agricole, et en particulier à la filière professionnelle d'expertise et de conseil en bâtiments agricoles (présentation devant les techniciens bâtiment des Chambres d'Agricultures lors de la Biennale des Chambres d'Agriculture 2008 notamment). Par ailleurs, signalons que les dispositions constructives permettant d'immuniser les bâtiments aux phénomènes de tensions et courants parasites préparent également la modernisation de ces bâtiments.

Il est prévu à l'avenir de renforcer et de pérenniser ces actions en intervenant directement lors de sessions de formation de conseillers en bâtiments agricoles. La plaquette d'information du GPSE doit être rééditée en renforçant le volet de conseil/guide à la conception des bâtiments et à la correction des bâtiments existants. Enfin, des étudiants d'AgroParisTech ont réalisé en 2009, sur commande du Pr. Gallouin, une maquette du futur site internet du GPSE qui sera mis en service dans le dernier trimestre 2009.

C/ Traiter les problèmes rencontrés dans les exploitations agricoles

1. Méthodologie utilisée

L'activité de réponse aux sollicitations des éleveurs a continué dans la droite ligne de ce qui avait été entrepris lors du premier GPSE. Lorsqu'un éleveur le sollicite, le GPSE dépêche des experts afin de comprendre quelles peuvent être les origines du (ou des) problème(s), et émettre des recommandations afin de le(s) traiter.

La « méthode GPSE » pour analyser ces élevages perturbés fait aujourd'hui unanimement référence. Elle se base sur le double constat suivant (fait par les experts du GPSE) :

- ❑ les symptômes observables lors d'un stress électrique (telle qu'une nervosité des animaux en salle de traite) peuvent également avoir d'autres origines

- ❑ les problèmes rencontrés dans les exploitations sont toujours multifactoriels

Aussi, la méthode d'expertise appliquée par le GPSE s'appuie-t-elle sur 3 volets d'expertise :

1° vérifier la **conformité électrique** des exploitations (disjoncteurs, courants de fuite, courants vagabonds, clôtures électriques, équipotentialité électrique, prise de terre, etc.). Ces analyses sont faites préférentiellement par des professionnels indépendants, experts en matière de contrôle électrique.

2° faire un **bilan sanitaire complet**, incluant au besoin des analyses bactériologiques, sérologiques, des bilans sanguins, des audits sanitaires, etc. Ces analyses et expertises sont conduites par le vétérinaire traitant de l'exploitation, sous le pilotage d'un professeur des ENV, membre du GPSE. Au cas par cas, d'autres compétences vétérinaires locales (Direction Départementale des Services Vétérinaires et Groupement de Défense Sanitaire) sont associées à cette expertise.

3° faire une **expertise zootechnique**, et en particulier une analyse des performances et de la gestion des ateliers de production en relation avec le contrôle laitier, les chambres d'agriculture, les techniciens des maisons d'alimentation, etc.

Pour chaque type d'analyse, plusieurs niveaux d'investigation existent. Ainsi les experts du GPSE commencent-ils toujours par un premier niveau d'intervention, selon un cycle expertises-recommandations-observations avant de passer à un stade supérieur en cas de persistance des problèmes.

A chaque fois qu'il est sollicité, le GPSE propose de signer un « protocole GPSE ». Ce protocole constitue un accord écrit entre les parties (éleveur, GPSE, Chambre d'agriculture, RTE) sur les analyses qui seront menées. Le cas échéant, une deuxième version du protocole est faite, formalisant les recommandations du GPSE et / ou les analyses complémentaires à mener.

Cette méthode garantit à l'éleveur une complète transparence sur les investigations effectuées et leurs résultats, du fait de l'intervention d'intervenants indépendants et de l'association aux expertises GPSE de représentants consulaires et de la profession agricole. De plus, l'éleveur est lui-même partie prenante du processus, car ses observations des animaux au quotidien sont déterminantes pour mesurer ou – non – les progrès. L'expérience montre d'ailleurs que la motivation et la confiance réciproque des différents intervenants sont des facteurs clefs du succès des interventions du GPSE.

2. Bilan quantitatif des sollicitations du GPSE

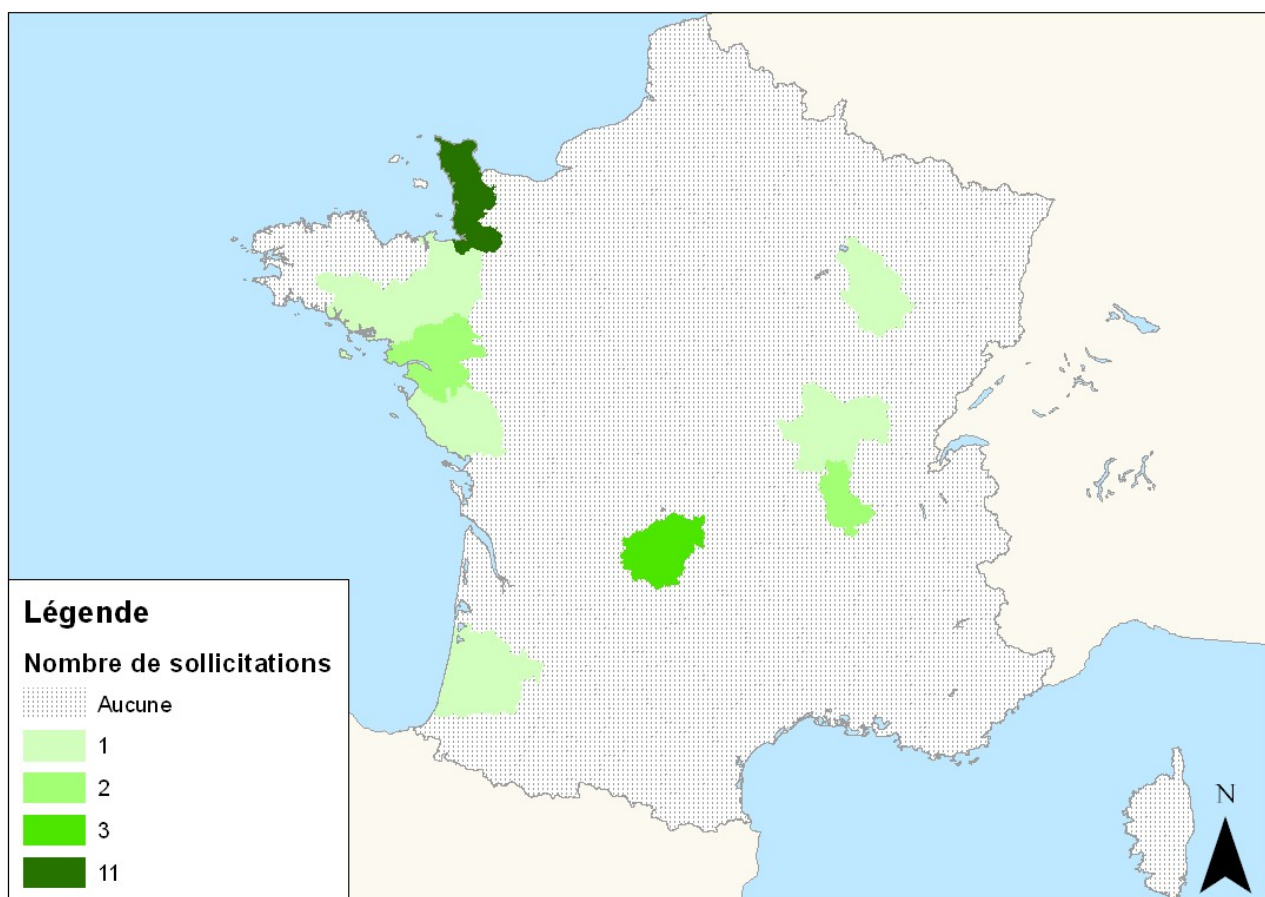
Le GPSE a fait l'objet de 34 sollicitations depuis sa création. Parmi celles-ci :

- ❑ **10 concernaient des demandes de conseil en vue de la construction d'un bâtiment**
- ❑ **24 ont été faites par des éleveurs suspectant une origine électrique à leurs problèmes d'élevage. Jusqu'en 2007, le GPSE recevait en moyenne 1 à 2**

sollicitations par an. Ce nombre a fortement cru pour atteindre 5 sollicitations en 2008 et 7 en 2009.²

Année	Sollicitations	Demandes de conseil
avant 2006	10	1
2006	1	2
2007	1	1
2008	5	3
2009	7	3
Total	24	10

Tableau 1 : Nombre d'exploitations ayant sollicité le GPSE depuis 1999



² Voir également le document en annexe « Tableau récapitulatif des affaires suivies par le GPSE ».

La carte ci-dessous montre la répartition géographique des sollicitations (hors demandes de conseil).

Un grand nombre de sollicitations, notamment les plus récentes, proviennent d'éleveurs originaires de la Manche et de la Mayenne. Ceci est à mettre en relation avec le projet de construction d'une ligne THT dans ces 2 départements.

Aujourd'hui, 17 exploitations sont toujours suivies par le GPSE, dont 7 dans le cadre d'un protocole GPSE.

3. Bilan sur l'origine des problèmes rencontrés dans les exploitations

Les problèmes électriques rencontrés étaient le plus souvent liés à une mauvaise équipotentialité des masses métalliques présentes dans les bâtiments. Celle-ci pouvait être due à des non-conformités électriques, des clôtures électriques mal isolées ou encore l'installation de matériels électroniques fragiles et qui ne sont pas inter-compatibles. Les animaux pouvaient alors être soumis à des tensions et courants électriques. Ces phénomènes électriques, bien que faibles dans l'absolu et sans danger d'électrisation (tensions de l'ordre de quelques centaines de millivolts), peuvent à la longue gêner et perturber les animaux.

Les pathologies vétérinaires trouvées ont toujours été corrigées. Leurs origines étaient diverses. Dans le cas des ateliers « lait », les machines à traire se sont avérées des vecteurs de propagation de mammites cliniques ou sub-cliniques. L'hygiène de la traite n'était par ailleurs pas tout le temps satisfaisante. La génétique des animaux est hétérogène et leur réaction aux facteurs externes varie fortement en fonction de leur sensibilité individuelle. Ainsi dans un même élevage, pourtant soumis aux mêmes facteurs d'ambiance, certains animaux montraient des symptômes de stress tandis que d'autres étaient indifférents. Cette observation *in situ* a depuis été corroborée par les premiers résultats de l'expérimentation menée à AgroParisTech.

III. Rapport financier

A/ Travaux de recherche

Le MAP contribue au projet de recherche du GPSE en fournissant les moyens matériels nécessaires : site de la ferme expérimentale (animaux, bâtiments d'élevage...), chercheurs encadrant le travail du thésard en charge des expérimentations... RTE contribue financièrement à ces travaux en couvrant les frais de fonctionnement des expérimentations (nourriture et soins des animaux, analyses biologiques et vétérinaires...) pour environ 120 k€ / an.

B/ Actions de communication

Un projet de site internet du GPSE est en cours. Une maquette du site a été réalisée par des étudiants d'AgroParisTech, en utilisant 7 k€ de la dotation financière au GPSE faite par RTE. Enfin, des experts ont été mis à disposition du GPSE pour la réalisation des actions de formation et de

communication précitées : Pr. H. Brugère (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort), Pr. F. Gallouin (AgroParisTech) et M. Deschamps (RTE).

C/ Réponses aux sollicitations des éleveurs

La réponse aux sollicitations des éleveurs requiert un ensemble de moyens humains :

- ❑ le MAP met à disposition du GPSE ses experts dans les domaines vétérinaires et zootechniques : Pr. F. Gallouin (AgroParisTech), Pr. H. Brugère (Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort), Pr. A. Laval (Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes)
- ❑ RTE met à disposition du GPSE des experts électriciens, si besoin est, et contribue au défraiement des experts

Au total, le coût d'une affaire est très variable, mais retenons que :

- ❑ Une expertise de premier niveau requiert 3 journées de travail d'un expert vétérinaire (plus 1 k€ pour les frais d'analyses afférentes), et 1 journée de travail d'un expert électrique
- ❑ Si cela s'avère nécessaire, un suivi est mis en place à l'issue de la première phase d'expertise. Ce suivi représente en moyenne 10 journées de travail par an. Ceci comprenant à la fois des visites et expertises vétérinaires et une expertise électrique plus poussée

Conclusion

Le « second » GPSE s'est attaché à poursuivre et approfondir les actions menées depuis 1999. En termes de recherche scientifique, on retiendra les expérimentations de la ferme expérimentale d'AgroParisTech. Celles-ci ont donné des premiers résultats intéressants (détection d'un seuil de réaction aux courants parasites, mais pas d'influence sur la production des animaux) et il ne fait pas de doute que la poursuite des travaux permettrait de mieux appréhender encore les phénomènes de courants parasites en milieu d'élevage.

Les actions de communication du GPSE ont par ailleurs permis de former les professionnels du secteur agricole aux bonnes pratiques électriques de construction des bâtiments d'élevage. Elles ont aussi favorisé une approche rationnelle du problème des courants parasites en élevage.

Enfin le GPSE répond aux problèmes des exploitations en difficulté grâce à une méthodologie efficace mise en œuvre par des experts reconnus dans ce domaine. Cette approche, qui a permis la résolution des problèmes dans une majorité des cas, est aujourd'hui reconnue comme le souligne la demande croissante des éleveurs pour des interventions du GPSE.

Au regard de la reconnaissance dont bénéficient ces actions, mais également de la persistance des enjeux liés à la question de la sécurité électrique en milieu agricole, nous considérons la poursuite du GPSE et de son activité comme indispensable.

Paris le 20 octobre 2009

François Gallouin