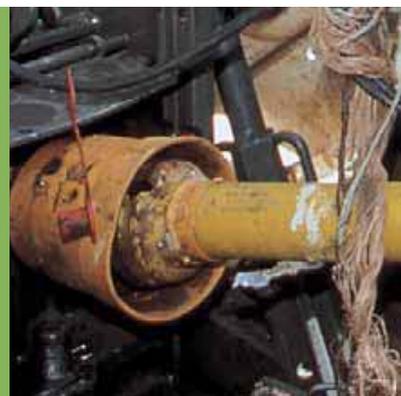


# ETAT DES PROTECTEURS D'ARBRE DE TRANSMISSION A CARDANS



## Enquête 2000-2001



L'essentiel  
et plus encore



# ÉTAT DES PROTECTEURS DE TRANSMISSIONS À CARDANS



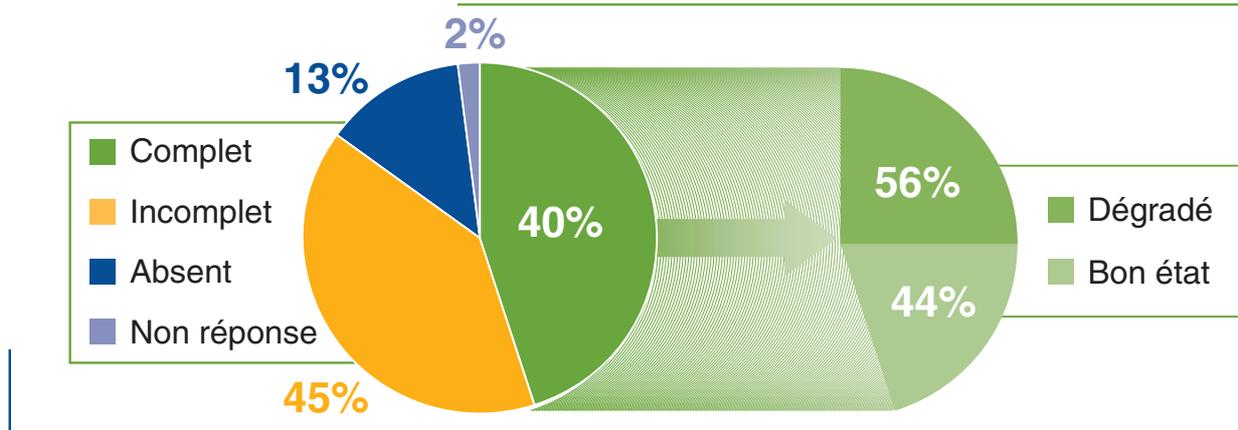
De nombreux utilisateurs d'arbre de transmission à cardans agricoles remettent en cause la fiabilité du dispositif de protection contre les risques d'enroulement. Ils dénoncent une dégradation rapide de ce protecteur dès les premières heures d'utilisation.

C'est pourquoi, à la demande du Bureau de Coordination du Machinisme Agricole, le Ministère de l'Agriculture, Groupama et la Mutualité Sociale Agricole ont mené une enquête commune dont le but était, d'une part, d'établir un état des lieux de la dégradation des protecteurs d'arbre de transmission à cardans en service et, d'autre part, de rechercher les causes des dégradations observées.

Dans un souci de représentativité des activités agricoles françaises, près de 1800 questionnaires ont été renseignés après enquête sur le terrain puis exploités par la CCMSA. Cette enquête donne une image objective de l'état des protecteurs du parc des transmissions à cardans.

# ÉTAT DES PROTECTEURS D'ARBRE DE TRANSMISSION À CARDANS

## CONSTAT GLOBAL



On observe que les protecteurs sont complets sur **40 %** des transmissions examinées c'est-à-dire qu'ils comportent tubes, bols et chaînette(s). Ces protecteurs sont en bon état dans **44 %** des cas soit un taux global de **17,5 %** de protecteurs complets et en bon état.

Parmi les **45 %** de protecteurs incomplets, **25 %** possèdent des tubes et des bols en bon état.

Enfin, **13 %** des arbres de transmissions sont sans aucune protection.

## LOCALISATION DES DÉGRADATIONS

Chaque partie du protecteur (*tube, bol, chaînette*), a été examinée du côté du tracteur et du côté de la machine attelée. Cependant, cette distinction n'a pas permis de mettre en évidence des différences significatives sur l'état de dégradation du protecteur.

*D'une manière générale, on constate que les bols sont plus dégradés que les tubes et que leur absence est plus fréquente. Cependant, ces deux parties du protecteur sont en bon état pour une majorité de transmissions (environ 63 % des tubes et 54 % des bols).*

Les chaînettes, dont la présence est généralement indispensable pour garantir une immobilisation du protecteur (conformément à la réglementation), sont très souvent absentes (**45 %** des transmissions examinées).

Une faible proportion de chaînettes en mauvais état (environ **7 %**) laisse à penser que leur dégradation est subite et entière.

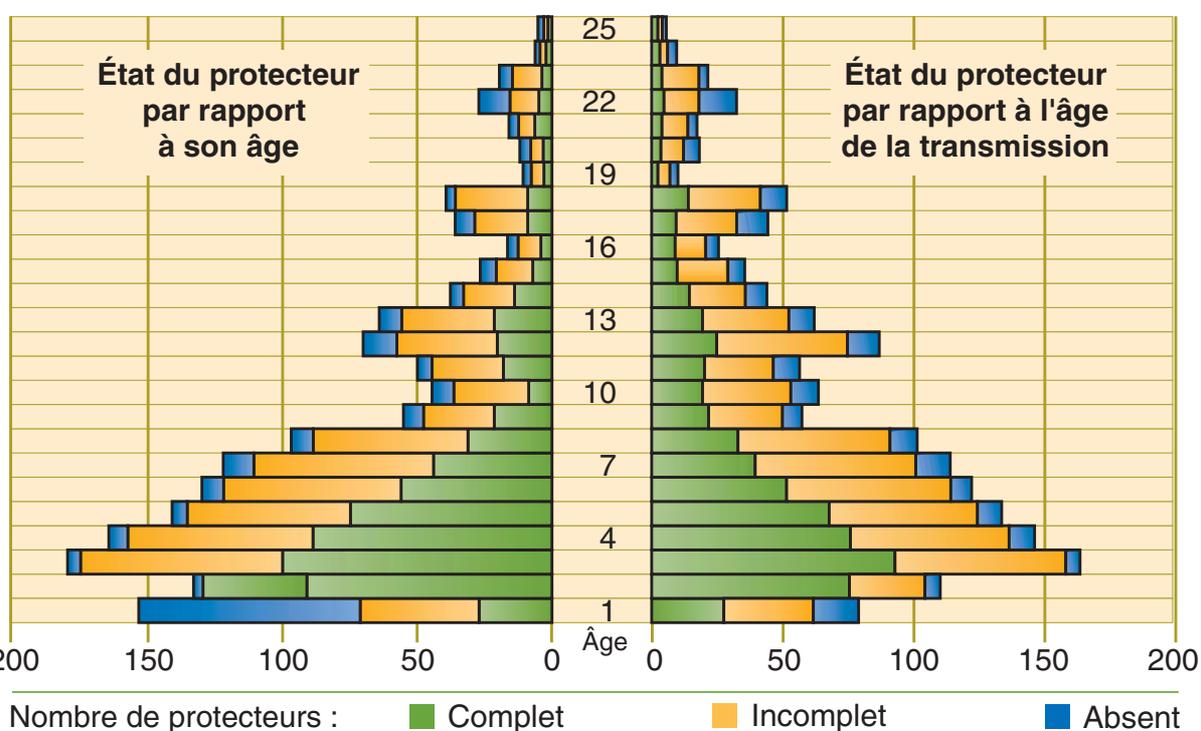


# ORIGINES DES DÉGRADATIONS

## USURE



L'usure est la principale raison invoquée par les utilisateurs pour expliquer la disparition ou la dégradation de leur protecteur (36 % des cas). Ceci est très marqué pour ce qui est de la dégradation du tube du côté du tracteur. Il s'agit en effet d'une zone qui est particulièrement soumise aux contacts et aux frottements au cours du travail.



*Pyramide des âges et intégrité des protecteurs*

Concernant leur vitesse de dégradation, l'étude montre que **53 %** des protecteurs complets ont entre 1 et 4 ans et que **51 %** des protecteurs incomplets ont entre 2 et 7 ans. En outre, l'étude de leur âge permet de constater qu'il existe un certain renouvellement conformément à ce qui doit se pratiquer pour toute pièce d'usure.

Même si ces chiffres semblent retranscrire un certain manque de fiabilité des protecteurs dans le temps, on est loin de l'affirmation fréquente d'une dégradation dès les premières heures d'utilisation. En effet **plus d'un tiers** des protecteurs sont encore complets au bout de 3 ans. L'âge moyen des protecteurs complets et en bon état est de **3,3 ans**.

Une des causes mises en évidence pour expliquer cette usure relativement rapide réside dans l'absence de graissage du protecteur. En effet, une majorité des utilisateurs a avoué ne pas savoir qu'un protecteur d'arbre de transmission à cardans se graisse.

D'autres paramètres comme le mode d'attelage sont susceptibles d'expliquer l'usure rapide des différentes parties du protecteur. On a constaté par exemple, que du côté du tracteur, **22 %** des tubes équipant des transmissions de puissance vers des machines attelées sur le pignon sont dégradés contre **14 %** pour les trois autres modes d'attelage (chape, barre à trou, barre d'attelage).

## ... ORIGINES DES DÉGRADATIONS



### DÉGRADATION ACCIDENTELLE

Il s'agit d'un événement soudain et imprévu ayant généralement pour origine une action de l'utilisateur.

L'enquête a montré que ce type d'accident est à l'origine de la disparition d'une part importante des protecteurs (environ **22 %**). Même si l'usure reste la raison principale de la dégradation des bols et des tubes, les chaînettes "anti-rotation" sont beaucoup plus sensibles aux ruptures brutales.

Les configurations de dégradations accidentelles les plus rencontrées sont notamment :

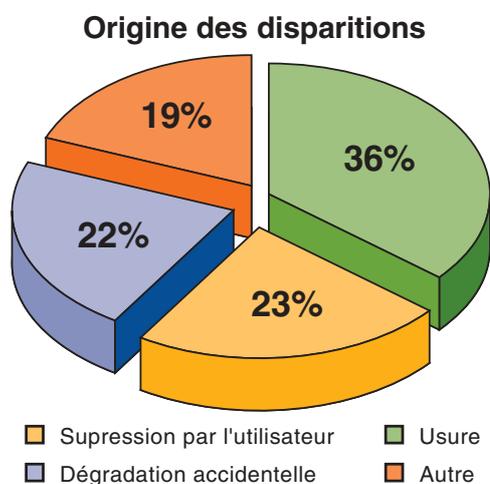
- le contact avec une partie du tracteur ou plus rarement de la machine au cours d'une manœuvre,
- les chocs au cours du travail.

On a pu observer que l'occurrence de ces accidents était plus importante lors de l'utilisation de machines "semi-portées".

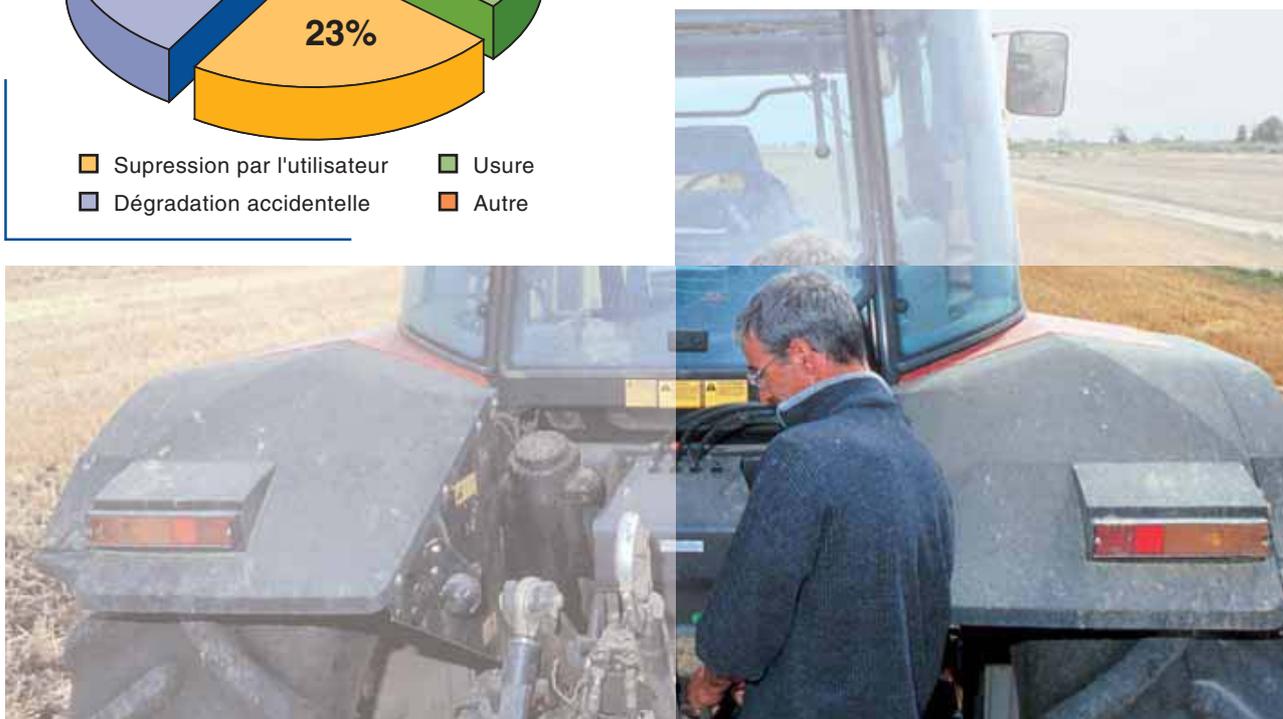
### SUPPRESSION PAR L'UTILISATEUR

L'enquête a montré qu'une part importante des protecteurs (**23 %**) était supprimée à l'initiative de leur utilisateur. Les bols et les chaînettes

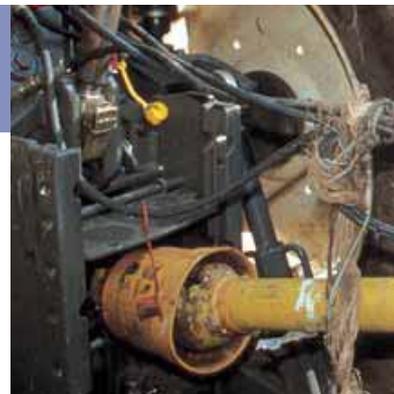
"anti-rotation" sont les parties du protecteur qui sont le plus souvent supprimées.



Les contraintes d'utilisation liées à la présence du protecteur sont à l'origine de nombre de suppressions ou de modifications. Ainsi, les problèmes d'accès au verrou de blocage, la difficulté de graissage des croisillons et une inadaptation par rapport aux matériels (angle tracteur-machine, contact avec un élément du tracteur ou de la machine) entraînent bien souvent la suppression des bols de protection par l'utilisateur.



# BILAN ET PERSPECTIVES



## UN CONSTAT MITIGÉ...

Cette étude donne pour la première fois au plan national un état des lieux objectif de la dégradation des protecteurs d'arbre de transmission à cardans en utilisation. Les résultats montrent notamment que l'affirmation fréquente d'une dégradation de ces protecteurs dès les premières heures d'utilisation est loin d'être vérifiée : l'âge moyen des protecteurs complets et en bon état est supérieur à 3 ans.

Toutefois, avec seulement **17,5 %** de protecteurs complets et en bon état, le niveau de protection

des transmissions à cardans reste très insuffisant.

D'un point de vue réglementaire, le code du travail impose un maintien en conformité avec les règles techniques applicables au moment de la mise en service (Article R 233-1-1 du Code du Travail) ainsi qu'une vérification périodique tous les 12 mois (arrêté du 24 juin 1993). Les résultats montrent que ces obligations ne sont pas respectées.

## DES PISTES D' ACTIONS...

### UNE RÉFLEXION NORMATIVE ET RÉGLEMENTAIRE :

La fragilité de certains protecteurs étant mise en avant par de nombreux utilisateurs, on est en droit de s'interroger sur la sélectivité des tests de certification préalables à la mise sur le marché et sur les éventuels écarts entre les protecteurs mis sur le marché et les modèles certifiés. Des différences non négligeables ont en effet été observées en fonction de la marque du protecteur.

Par ailleurs, les problèmes d'identification rencontrés au cours de l'étude (**19 %** des protecteurs) soulignent le paradoxe existant

entre une réglementation exigeant un marquage indélébile et la réalité du terrain.

Cet état des lieux suggère dans un premier temps un réexamen des dispositions normatives et réglementaires. Des réflexions sont à mener tant au niveau de la transmission en elle-même (accès au graisseurs, fonctionnalité du protecteur, etc.) que sur la conception générale de la liaison tracteur outil (compatibilité des attelages, support de remisage des arbres, problèmes d'angularité, etc.).

### LA SENSIBILISATION ET LA FORMATION DES UTILISATEURS :

L'insuffisante solidité des protecteurs n'est pas seule en cause. En effet, les opérateurs sont très souvent impliqués dans le processus de dégradation : suppression délibérée des chaînes et des bols, graissage insuffisant, fausses manœuvres génératrices de frottements ou de chocs sont aussi à l'origine de l'absence ou du mauvais état du protecteur. **Ainsi, l'absence totale de dispositif de protection est le fait de l'utilisateur dans 45 % des cas.**

C'est pourquoi, cette étude a aussi démontré la nécessité d'améliorer la sensibilisation et la formation des utilisateurs (connaissance des risques, modes opératoires, entretien des protecteurs comme des transmissions, etc.).

Pour être efficace, ce type d'action doit se baser sur un partenariat associant notamment les conseillers, les enseignants et les distributeurs.

**Le happement par des arbres de transmission à cardans est encore à l'origine d'accidents très graves. En 2003, 5 agriculteurs sont encore décédés dans ces circonstances. Ces accidents semblent justifier un plan d'action associant tous les acteurs concernés.**



MSA Caisse Centrale

Les Mercuriales

info@msa.fr

40, rue Jean Jaurès

93547 Bagnolet Cedex

www.msa.fr