

Note sur l'ergot des *Paspalum* : un risque pour le bétail dans le sud de la France

G. Raynal

Une toxicose bovine observée depuis longtemps en automne dans le sud de la France a été identifiée. L'origine en est *Claviceps paspali*, responsable d'un ergot sur *Paspalum distichum*, graminée sauvage d'origine tropicale. L'étude des conditions de développement de ce champignon phyto-pathogène permet de mieux comprendre les conditions d'apparition de cet ergotisme.

RÉSUMÉ

Paspalum distichum a été introduit accidentellement en Europe et s'est développé dans la moitié sud de la France dans les terrains inondables ou irrigués et les bords de cours d'eau ou d'étangs. Un ergot spécifique (*Claviceps paspali*) peut se développer à l'épiaison de la graminée, en automne, favorisé par des conditions humides. Les bovins qui consomment des inflorescences contaminées par des sclérotés présentent des symptômes neurologiques bien connus en zone tropicale : nervosité, tremblements, pertes d'équilibre qui, en gênant la prise de nourriture et de boisson, peuvent s'avérer dangereuses pour l'animal. Les conditions climatiques semblent déterminantes pour l'apparition de la toxicose.

MOTS CLÉS

Bovin, champignon phyto-pathogène, *Claviceps paspali*, ergotisme, France, *Paspalum* spp. Sud-Ouest.

KEY-WORDS

Cattle, *Claviceps paspali*, ergotism, France, *Paspalum* spp., plant parasitic fungus.

AUTEUR

Laboratoire de Pathologie végétale, INAPG-INRA, F-78850 Thiverval Grignon.

Nous avons récemment identifié l'origine d'une toxicose sur bovins observée depuis longtemps dans le Sud-Ouest de la France par les éleveurs. Les animaux s'intoxiquent par la consommation de graminées sauvages du genre *Paspalum*, qu'ils apprécient mais qui sont atteintes d'ergot. C'est pourquoi cette note se propose de faire le point sur cette toxicose bien connue dans les zones chaudes et, en relatant les observations faites dans notre pays, de sensibiliser les éleveurs à ce risque.

Les *Paspalum* et *Claviceps paspali*

■ Les *Paspalum* : des graminées tropicales

Le genre *Paspalum* compte quelque **150 espèces, toutes originaires des régions tropicales**, en particulier d'Amérique Centrale et du Sud. Ce sont des graminées (Poacées) de la sous-famille des Panicaçées, bien connue dans notre pays par les digitaires, panics et sétaires, adventices de nombreuses cultures, surtout lorsqu'elles sont irriguées.

Les *Paspalum* sont des graminées vivaces à tiges souterraines produisant un appareil aérien à forte croissance, traçant ou en touffes. Leurs inflorescences en grappe sont portées par des tiges d'une hauteur pouvant atteindre ou dépasser 1 m. Elles sont formées de 2 ou plusieurs épis linéaires à axe plat, les épillets plats et elliptiques à une seule fleur fertile étant disposés par 1 ou 2 à chaque nœud de cet axe. Ces épillets tombent à maturité, les glumelles restant attachées au caryopse.

Les *Paspalum* sont **depuis longtemps cultivés et fournissent un excellent fourrage dans les zones tropicales, subtropicales et tempérées chaudes**. Les espèces les plus utilisées, qui ont donné de nombreuses variétés, sont *P. notatum* Fl. (bahia grass pour les anglo-saxons) et surtout *P. dilatatum* P. (dallis grass). Ces espèces poussent avec vigueur pendant la période estivale et donnent de fortes productions dans les zones sèches en été. Elles sont largement cultivées dans le sud des Etats-Unis, en Amérique Centrale et du Sud, en Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande et Australie. A notre connaissance, **les *Paspalum* ne sont pas cultivés en Europe, mais certains ont été introduits accidentellement** et se montrent envahissants dans certains milieux. Ainsi, **en France, *P. dilatatum***, retourné à l'état sauvage, colonise de nombreuses zones méridionales sèches en été. Il **prolifère dans tout le Languedoc, la vallée du Rhône, la Côte d'Azur**, notamment le long des routes, des chemins, et dans les vignobles (JAUZEIN, 1995). Une autre espèce, ***P. distichum***, également d'origine tropicale, **a envahi toute la moitié sud de la France** : Pays Basque, Aquitaine, Vendée, bords de Loire, Camargue, etc. Il affectionne les terrains inondables ou irrigués, les bords des cours d'eaux, des étangs et les fossés (MONTEGUT, 1983 ; CORILLION, 1981).

■ *Claviceps paspali*, champignon ascomycète spécifique des *Paspalum*

Partout où les *Paspalum* sont présents, cultivés ou à l'état sauvage, peut se rencontrer un ergot, provoqué par le champignon ascomycète (Clavicipitale) *Claviceps paspali* Stev. et Hall. (LEFEBVRE, 1939 ; SPRAGUE, 1950). Ce *Claviceps* spécifique des *Paspalum* forme des sclérotés caractéristiques dans leurs épis. Ces organes de conservation à la surface crevassée sont durs, grossièrement sphériques, jaunâtres et ont un diamètre de 1 à 4 mm. Ils sont donc très différents de ceux de *C. purpurea*, noirs, lisses et allongés, de taille très variable selon la graminée attaquée (2 à 30 mm), communs en automne sur de nombreuses graminées de notre flore, dont les prairiales (RAYNAL et al., 1989).

Dans les régions tempérées chaudes, **les sclérotés de *C. paspali* se forment à la fin de l'été et à l'automne**. Le cycle biologique du champignon est dans ses grandes lignes depuis longtemps établi (BROWN et RANCK, 1915 ; SIMPSON et WEST, 1952). Après maturation, les ergots tombent sur le sol et se conservent à sa surface pendant l'hiver. Ils germent dès que les températures redeviennent favorables, au cours du printemps. Ils forment des stipes courts (inférieurs à 10 mm), chacun terminé par une tête sphérique renfermant des loges périthéciales produisant des ascospores. Celles-ci, projetées, infectent les fleurs des *Paspalum* au moment de l'anthèse. Le mycélium contaminant remplace les ovaires et constitue des conidies, incluses dans un abondant miellat. Ce miellat, bien visible et collant, constitue le premier symptôme de l'ergot. Il est dispersé par des insectes, abondants dans les prairies, notamment des diptères, et par le bétail, ce qui permet à la maladie de s'étendre rapidement dans la population des *Paspalum*. Puis, progressivement, les stromas mycéliens s'arrêtent de sporuler et se transforment en sclérotés (LANGDON, 1954 ; PARRIS et MOORE, 1961).

L'ergotisme du bétail causé par *C. paspali*

■ Développement récent de cette toxicose en Europe

C. paspali n'affecte en rien la croissance et la productivité des *Paspalum*. Son inconvénient est de provoquer un ergotisme particulier, grave toxicose répandue dans tous les pays où on cultive ces graminées, notamment *P. dilatatum*, mais aussi là où elles poussent à l'état spontané, qu'elles soient indigènes ou qu'elles aient été introduites. Cet ergotisme est connu sous le nom de «paspalum staggers» surtout aux Etats-Unis, en Nouvelle-Zélande, Australie, Afrique du Sud et Argentine. Il a été rapporté aux Etats-Unis dès le début du siècle (BROWN et RANCK, 1915). **Les premiers cas européens ont été signa-**

lés en Italie sur des animaux ayant consommé *P. distichum* poussant dans des prairies permanentes (GRASSO, 1948). Une quinzaine d'années plus tard, il était extrêmement répandu et provoquait d'importantes intoxications (TONOLO, 1965). De même, KISPATIC et MILATOVIC (1958) ont rapporté des cas fréquents d'intoxication en Yougoslavie, dus à *C. paspali*, *P. distichum* étant répandu dans beaucoup de pâtures. De tels empoisonnements ont également été signalés au Portugal et en Turquie.

■ Les symptômes neurologiques de cet ergotisme

L'ergotisme dû à *C. paspali* affecte essentiellement le système nerveux. **Il ne se manifeste qu'après la consommation des sclérotés du champignon**, organes riches en alcaloïdes divers rassemblés sous le terme de paspalitrèmes (COLE et DORNER, 1986). Les autres organes du champignon précédant la formation des sclérotés (conidies, miellat, mycélium) ne sont pas toxiques. Les symptômes se manifestent chez le bétail par une nervosité excessive, des tremblements, des titubations, des mouvements incoordonnés et des chutes brutales lorsque les animaux, effrayés, tentent de courir. Une fois à terre, les animaux ont de grandes difficultés à se relever, n'arrivant pas à trouver leur équilibre (HOPKIRK, 1936 ; BELLUE, 1954). Ces symptômes apparaissent rapidement après la consommation des sclérotés, mais cessent tout aussi vite, sans séquelles, si les animaux n'absorbent plus de *Paspalum* contaminés. Contrairement à *C. purpurea*, *C. paspali* n'entraîne ni troubles circulatoires dus à une vasoconstriction (artérite, gangrène), ni hormonaux (baisse de la lactation, avortements). En revanche, **ces troubles neurologiques gênent la prise de nourriture et de boisson**. S'ils se prolongent trop, les animaux peuvent s'affaiblir et, dans les cas extrêmes, mourir de déshydratation.

Dans les Landes, observation d'ergotisme dû à *Paspalum distichum*

■ Identification de la toxicose

Les symptômes d'ergotisme décrits précédemment rappellent beaucoup ceux provoqués par des champignons endophytes des graminées, notamment *Acremonium lolii*, associé au ray-grass anglais, responsables du «ryegrass staggers» en Nouvelle-Zélande (LATCH, 1985). En France, nous avons découvert des cas de toxicose gangréneuse sur bovins dus à *Acremonium cœnophialum* de la fétuque élevée (RAYNAL, 1991 ; ICEAGA, 1992), mais aucun du type «ryegrass staggers».

En novembre 1991, F. ICEAGA, vétérinaire dans le sud des Landes (région de Saubusse) nous envoya, pour examen sur la présence éventuelle d'un *Acremonium*, des échantillons d'une graminée poussant en abondance **dans les barthes, prairies humides des bords de l'Adour**. Depuis très longtemps en effet, en automne, les animaux qui consomment cette graminée fort appétente sont atteints de troubles que les éleveurs locaux appellent la «maladie du chiendent», sans que les vétérinaires de la région puissent y porter remède. Les symptômes sont exactement semblables à ceux décrits plus hauts : animaux facilement apeurés, démarche titubante, chutes brutales pouvant s'avérer dangereuses, incapacité temporaire à se relever, accompagnée de hochements de tête, traduisant des troubles de l'équilibre. Les animaux, principalement des bovins (jeunes et adultes) mais aussi des chevaux (surtout des jeunes), peuvent ainsi tomber dans des mares, voire l'Adour, au risque de s'y noyer.

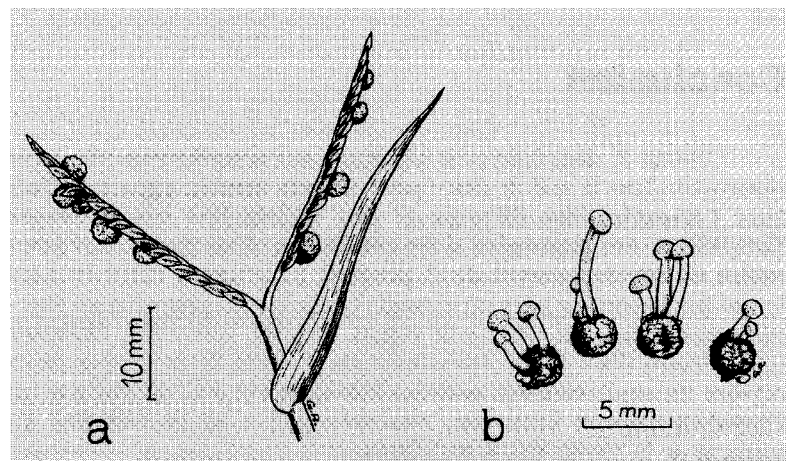
L'échantillon de graminée incriminé était en réalité un *Paspalum*, *P. distichum*, répandu comme nous l'avons signalé dans tout le Sud-Ouest dans les zones humides. **Les échantillons présentaient de nombreux sclérotés caractéristiques de *C. paspali*** (figure 1a), d'un diamètre de 1,6 à 4,3 mm (moyenne 2,7 mm établie sur 100 sclérotés). La plupart étaient recouverts d'une croûte brunâtre due au développement ancien de champignons saprophytes dans les miellats.

■ Etude de la germination de *C. paspali*

A partir d'autres sclérotés récoltés en octobre 1992, nous avons procédé à quelques manipulations, dont des essais de germination. La germination de *C. paspali* a fait l'objet de peu d'observations et d'aucune véritable expérimentation. WATERHOUSE (1937) et KISPATIC et MILATOVIC (1958) signalent, sans détailler, l'importance dans les régions tempérées du froid hivernal pour lever la dormance de ces organes. BROWN et RANCK (1915) indiquent que, dans le Mississippi, des sclérotés pris au champ à la mi-février forment des stipes un mois et demi plus

FIGURE 1 : a) Epi de *Paspalum distichum* porteur d'ergots de *Claviceps paspali*, b) ergots germés de *C. paspali*.

FIGURE 1 : a) Culm of *Paspalum distichum* bearing *Claviceps paspali* ergots, b) germinated ergots of *C. paspali*.



tard s'ils sont placés en boîtes de Petri à l'humidité. Pour notre part, nous avons obtenu les meilleures germinations en plaçant d'abord les sclérotés pendant 75 jours sur terre humide, à + 5°C et à l'obscurité, puis en les portant à 20°C et à la lumière, en conservant une forte humidité. Dans ces conditions, 60 à 70 pour cent des sclérotés germent, chaque sclérote produisant entre 1 et 4 têtes périthéciales d'un diamètre moyen de 1,5 mm (figure 1b).

On ignore encore totalement quelle est la période de germination des sclérotés dans les conditions naturelles, sous le climat du Sud-Ouest, de même que dans le sud de l'Europe. Il est vraisemblable que ces germinations s'échelonnent du printemps à l'automne. Cela semble nécessaire pour que les contaminations aient lieu. En effet, sous nos climats, les *Paspalum*, graminées de jours courts, fleurissent essentiellement à la fin de l'été et en automne. Pour que *C. paspali* initie des contaminations par ses ascospores, il faut donc que des sclérotés germent tardivement, au moment où apparaissent les premiers épis de la graminée. Ensuite, à la faveur de conditions humides, peuvent se former les miellats conidiens à partir desquels s'étend la maladie.

■ Influence déterminante des conditions climatiques

Les conditions climatiques locales conditionnent directement la contamination des inflorescences et, de ce fait, l'intoxication des animaux, si les *Paspalum* sont pâturés. Ainsi, dans les Landes, on n'observa aucune toxicose en 1993, les animaux n'ayant pas pu pâturer dans les barthes à l'automne à cause d'inondations. En 1995, l'automne fut particulièrement sec et ensoleillé, si bien que les *Paspalum* produisirent très peu d'ergots, d'où l'absence d'intoxication. En revanche, en 1994, des troupeaux entiers furent atteints, malgré le fait que les éleveurs aient été prévenus des dangers potentiels, car les pluies de septembre - octobre avaient favorisé la production de grandes quantités d'ergots (ICEAGA, 1995, communication personnelle).

Conclusion

Comme *P. distichum* et *P. dilatatum* ont actuellement une large répartition dans le sud de notre pays, **il nous semble opportun d'attirer l'attention des éleveurs et des vétérinaires sur le danger potentiel de ces graminées si les conditions climatiques sont favorables au développement de *C. paspali***. La situation observée dans le sud des Landes en offre un exemple typique, et *C. paspali* n'est sûrement pas restreint à cette seule région. En effet, vers 1960, BERNEAUX (ENSA Montpellier, 1992, communication personnelle) avait observé en octobre un stade conidien pouvant être rapporté à *C. paspali* sur un *Paspalum* dans la Crau sans toutefois qu'il y ait de sclérotés au moment de la récolte des échantillons.

Il convient donc d'être averti des risques liés en automne à la mise à l'herbe des animaux dans les prairies naturelles humides, ou même dans des lieux plus secs, où croissent des *Paspalum*. Dès les premiers signes d'intoxication, le seul remède est de retirer les animaux des prairies atteintes et de leur fournir une autre alimentation.

Accepté pour publication, le 20 avril 1996.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BELLUE M.K. (1954) : « Ergot on pasture grasses in relation to convulsive ergotism on livestock », *Bull. Dep. Agric. Calif.*, 43, 9-11.
- BROWN H.B., RANCK V.M.D. (1915) : « Forage poisoning due to *Claviceps paspali* on aspalum », *Miss. Agric. Exp. Sta. Tech. Bull.*, n° 6, 35 p.
- COLE R.J., DORNER J.W. (1986) : « Role of fungal tremorgens in animal disease », *Mycotoxins and Phytotoxins*, Ed. Elsevier, 501-511.
- CORILLION R. (1981) : *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'orléanais à l'estuaire)*, Ed. Jouve, p. 648.
- GRASSO V. (1948) : « Una nuova specie di *Claviceps* in Italie », *Nuovo G. Bot. Ital.*, N.S. 55, 580-582.
- HOPKIRK C.S.M. (1936) : « *Paspalum* staggers », *N.Z. Journ. of Agric.*, 53, 105-108.
- ICEAGA F. (1992) : *Les toxicoses du bétail dues aux *Acremonium*, champignons endophytes de la fétuque élevée et du ray-grass anglais*, thèse de Doctorat Vétérinaire, ENVT, 67 p.
- JAUZEIN P. (1995) : *Flore des champs cultivés*, SOPRA-INRA Ed., 898 p.
- KISPATIC J., MILATOVIC I. (1958) : « Glavnica (*Claviceps paspali* S; et H.) na divljem roskotu u doline neretve », *Acta Botanica Croatica*, 17, 99-112.
- LANGDON R.F.N. (1954) : « The insect vectors of *Claviceps paspali* in Queensland », *J. Aust. Inst. Agric. Sci.*, 20, 115-118.
- LATCH G.C.M. (1985) : « Endophytes and ryegrass staggers », *Trichothecenes and other mycotoxins*, Ed. J. Wiley and Sons, Chap. 13, 135-140.
- LEFEBVRE C.L. (1939) : « Ergot of *Paspalum* », *Phytopathology*, 29, 365-367.
- MONTÉGUT J. (1983) : *Pérennes et vivaces nuisibles en agriculture*, Ed. SECN, 414 p.
- PARRIS G.K., MOORE B. (1961) : Tentative insect vectors of *Claviceps paspali* of Dallis grass in Mississippi », *Plant. Dis. Repr.*, 45, 530-533.
- RAYNAL G. (1991) : « Observations françaises sur les *Acremonium*, champignons endophytes des graminées fourragères », *Fourrages*, 126, 225-237.
- RAYNAL G., GONDRAN J., BOURNOVILLE R., COURTILLOT M. (1989) : *Ennemis et maladies des prairies*, Ed. INRA, 249 p.
- SIMPSON C.F., WEST E. (1952) : « Ergot poisoning in cattle », *Circ. Florida Agric., Exp. Sta. S.* 43, 6p.

- SPRAGUE R. (1950) : *Diseases of cereals and grasses in North America*, The Ronald Press Company, N.Y., 538 p.
- TONOLO A. (1965) : « Sul probabile significato della presenza di alcaloidi negli sclerozi naturali di *Claviceps paspali* Stev et Hall. », *Giorn. Bot. Ital.*, 72, 27-30.
- WATERHOUSE W.L. (1937) : « A note on the ascigerous stage of *Claviceps paspali* S. et H. in Australia », *Proc. of the linean society of New South Wales*, 62, 337.

SUMMARY

Paspalum ergot : a risk for cattle in the south of France

A bovine toxicosis which had been known for a long time in autumn in the south of France has been identified. The agent is *Claviceps paspali*, which causes an ergot to develop on *Paspalum distichum*, a wild grass of tropical origin. The study of the conditions of development of this plant parasitic fungus gives better clues to explain under what conditions this disease appears.

Claviceps paspali, the agent of a specific ergot on numerous wild or cultivated species of *Paspalum*, is well known in sub-tropical regions to cause nervous ergotism in cattle, called «*Paspalum* staggers». Similar symptoms of staggering have been known in autumn for a long time by local stock breeders in the south of the Landes region (south west of France). We discovered in 1991 for the first time in France that this toxicosis was due to the ingestion by bovines of sclerotia of *Claviceps paspali* when grazing contaminated *Paspalum distichum*. This wild grass, presumably imported into various southern countries of Europe from North America, invades humid grasslands. In some rainy years, there are important attacks by *C. paspali* of this grass. In this note, we give informations on the distribution of wild *Paspalum* species in the south of France, on the biology of *C. paspali* and on *Paspalum* staggers, as described in the world and observed in France.