

F.A. Abiola<sup>1</sup>  
 Th. Alogninouwa<sup>1</sup>  
 L. El Bahri<sup>2</sup>  
 M. Ali<sup>2</sup>  
 Kaboret<sup>1</sup>  
 B. Fayomi<sup>3</sup>

## Étude expérimentale de l'intoxication des caprins par *Pergularia tomentosa* L.

ABIOLA (F.A.), ALOGNINOUBA (Th.), EL BAHRI (L.), ALI (M.), KABORET, FAYOMI (B.). Etude expérimentale de l'intoxication des caprins par *Pergularia tomentosa* L. *Revue Élev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, 46 (4) : 591-595

L'intoxication des ruminants par *Pergularia tomentosa* L. est souvent observée au Niger. Cette plante utilisée par les éleveurs pour le tannage végétal des peaux a été expérimentée chez des caprins. Les symptômes et les lésions obtenus d'une part et les résultats d'analyses chimiques d'autre part, suggèrent que *P. tomentosa* L. contient des tanins. En outre, la présence de principes ayant des effets sur le cœur est probable.

Mots clés : Caprin - Intoxication - Plante toxique - *Pergularia tomentosa* - Tannin - Niger.

### INTRODUCTION

Les intoxications du bétail par ingestion des plantes toxiques sont périodiquement évoquées par les éleveurs et mentionnées dans les rapports des services d'élevage de différents pays africains. Elles s'amplifient de plus en plus avec les sécheresses persistantes. Au cours du mois d'août 1987, des mortalités massives ont été constatées chez des petits ruminants dans le Centre pastoral de Yougoum (arrondissement de Gouré) au Niger. Les symptômes et les lésions observés ont amené les éleveurs de cette région à suspecter l'intoxication des animaux par l'ingestion d'une plante, *Pergularia tomentosa* L. En effet, selon les éleveurs nigériens, cette plante est réputée être toxique pour les animaux sans que, d'une part sa responsabilité soit affirmée avec certitude et, d'autre part que les signes cliniques soient vraiment bien connus. Les objectifs de ce travail découlent donc de ce constat.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

#### La plante

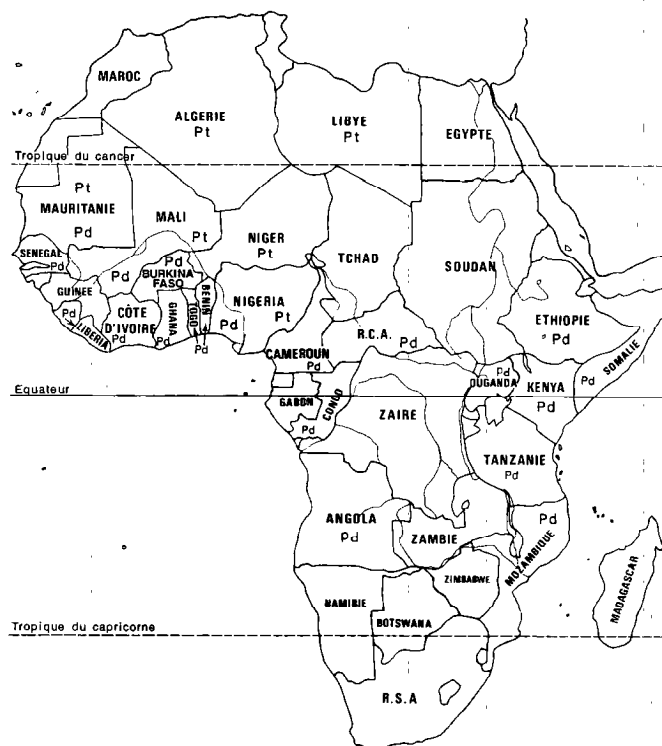
La plante utilisée est *Pergularia tomentosa* L. Elle appartient à la famille des *Asclepiadaceae*. C'est une plante annuelle grimpante qui pousse sur les sols généralement sableux sahéliens. On la rencontre depuis le Nord Nigé-

ria jusqu'au Maghreb (carte 1). Dans les pays sahéliens, cette plante reste verte toute l'année ; ainsi, pendant les périodes où les espèces fourragères sont rares, elle expose le bétail à des intoxications (1). Habituellement, elle est non appétable par les animaux.

Les plantes ont été récoltées dans la banlieue de Niamey au Niger et sont acheminées le même jour à Dakar. Elles sont pesées et réparties en sachets de 10 grammes puis conservées en congélation à - 30° C.

#### Les animaux d'expérience

L'expérience a porté sur quatre (n= 4) chèvres de race Sahélienne, âgées de 6 à 10 mois et pesant en moyenne 10,2 kg. Les animaux sont maintenus en enclos et nourris avec de la fane d'arachide. L'eau est distribuée à volonté.



Carte 1 : Répartition géographique de *Pergularia* (Pt : *Pergularia tomentosa* L. ; Pd : *Pergularia daemia* (Fork) Chiov).

1. Laboratoire de toxicologie, Ecole inter-Etats des sciences et médecine vétérinaires (EISMV), BP 5077, Dakar, Sénégal.

2. Ecole nationale vétérinaire de Sidi Thabet, Tunisie.

3. Faculté des sciences de la santé, UNB, Cotonou, Bénin.

Reçu le 6.12.1989, accepté le 14.9.1993.

## Méthodes

### Préparation du macéré

Les plantes sont décongelées pendant 10 à 15 minutes. Deux cents grammes sont pilés, puis macérés en les trempant toute la nuit dans 4 litres d'eau. Le macéré est filtré avant utilisation. Le volume donné de macéré est placé dans une bouteille et administré de force par voie orale à l'animal.

### Plan expérimental

#### Formation des lots et intoxication

Les animaux sont répartis au hasard en deux lots de deux :

Les animaux du lot I (boucs 1 et 2) sont intoxiqués de manière aiguë ; chaque animal reçoit une dose unique de 300 ml de macéré, soit 15 grammes de plantes fraîches.

Ceux du lot II (boucs 3 et 4) sont subchroniquement intoxiqués avec 10 ml de macéré par animal et par jour pendant 20 jours ; puis la dose est augmentée à 100 ml jusqu'à l'apparition des premiers symptômes.

#### Examen clinique

Les animaux du lot I sont observés toutes les cinq minutes après l'administration du macéré, puis examinés toutes les trois heures après l'apparition des premiers symptômes. Les animaux du lot II sont examinés une fois par jour jusqu'à leur mort. Les paramètres cliniques sont obtenus à l'aide des techniques classiques d'examen clinique, par l'utilisation d'un thermomètre et d'un stéthoscope.

#### Analyse biochimique

L'analyse biochimique a concerné uniquement les animaux du lot II. Le sang veineux jugulaire est récolté tous les matins à 9 h dans des tubes venoject sans anticoagulant. Après une centrifugation à 3 500 tours/minute pendant 10 minutes, le sérum est récupéré et analysé immédiatement ou conservé à -40°C. Les taux sériques de calcium, de phosphore, de magnésium et d'urée ont été mesurés à l'aide d'un spectrophotomètre VARIAN-DMV-80 UV. Chaque animal est considéré comme son propre témoin à J<sub>0</sub>.

#### Examen anatomopathologique

Les animaux morts sont immédiatement autopsiés. Divers organes altérés sont prélevés et fixés dans le formol à 10 p. 100 ou dans le liquide de Bouin, en vue de l'examen histologique classique utilisant la coloration de l'hémalum-éosine-safran.

#### Analyse chimique

La toxicité de la plante *Pergularia tomentosa* L. a été attribuée à l'absorption dans le tube digestif des tanins

qu'elle contient. Ils peuvent provoquer une intoxication grave chez les ruminants, lorsqu'ils sont ingérés en grande quantité ou de façon répétée (6). Ils ont été recherchés dans la plante toxique à partir d'un infusé à 10 p. 100 et dans le sérum et l'urine des animaux intoxiqués. Des réactions colorées à l'acide phosphotungstique, la réaction au chlorure ferrique et la chromatographie sur papier ont été retenues.

## RÉSULTATS

### Les résultats cliniques et nécropsiques

#### Lot I

Chez les animaux intoxiqués de manière aiguë, les symptômes sont apparus rapidement. En effet, quatre minutes après l'administration du macéré, ils présentent les signes d'un syndrome abdominal douloureux : dos voussé, poils piqués et la tête baissée. Les animaux ont tendance à se blottir dans un coin, poussent des cris plaintifs et se déplacent sans but précis. Ils se couchent, se relèvent et urinent abondamment. Après deux heures environ, ils se couchent, cessent de crier, ne se déplacent plus, même s'ils y sont forcés. Ils restent en décubitus sterno-abdominal avec l'encolure tirée et rabattue vers l'arrière. Quatre à neuf heures plus tard apparaît une salive abondante et mousseuse. Des râles humides sont perceptibles à l'auscultation. Les mouvements du rumen sont abolis et les animaux présentent une baisse de la fréquence respiratoire alors que la fréquence cardiaque augmente (fig. 1). L'un des animaux meurt en moins de vingt-quatre heures et l'autre le troisième jour.

A l'autopsie, les animaux présentent un aspect normal avec un épanchement séreux intra-abdominal. La muqueuse œsophagienne est congestionnée et recouverte d'une abondante sécrétion de mucus, blanc nacré,

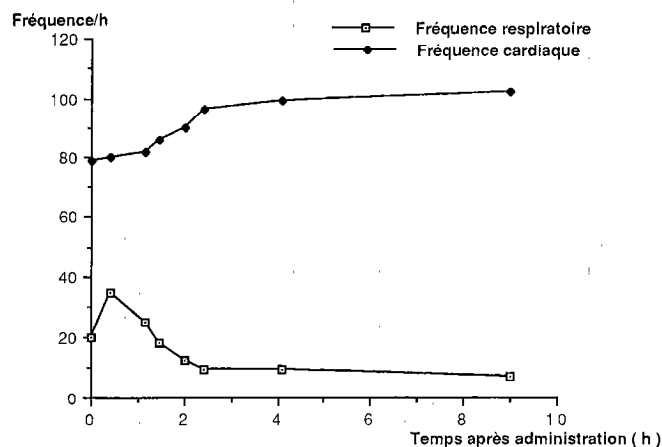


Figure 1 : Evolution des fréquences cardiaque et respiratoire après administration du macéré de la plante.

dense et compacte donnant l'apparence d'une fausse membrane. Dans le réticulo-rumen, on observe une nécrose de la muqueuse avec un décollement facile de la couche cuticulaire. Les mêmes lésions sont présentes dans le feuillet mais plus marquées sur les bords des lames.

La muqueuse jéjunale est hémorragique. Près de l'iléon, on observe une invagination avec des lésions d'infarctissement. Les noeuds lymphatiques mésentériques sont congestionnés et succulents. L'examen histologique révèle des foyers de nécroses hémorragiques dans le foie et une congestion des sinusoides hépatiques. La médullaire du rein est également congestive. Le chorion du rumen est oedémateux et décollé de l'épithélium.

## Lot II

Avec l'intoxication subchronique les symptômes se résument en anorexie, amaigrissement et polyadénite. A l'autopsie, on observe un œdème des ganglions mésentériques, une coloration noirâtre des papilles du rumen, une congestion pulmonaire importante, des foyers de nécrose segmentaires dans la muqueuse jéjunale, un épanchement séreux abdominal et thoracique et une péricardite.

A l'histologie, il a été observé une hyperplasie des glandes de Lieberkühn du duodénum et de l'intestin grêle et une hyperplasie folliculaire lymphoïde paracorticale et médullaire des nœuds lymphatiques mésentériques.

## Les résultats biochimiques

La calcémie, la phosphorémie, la magnésémie et l'urémie montrent une variation d'un jour à l'autre et d'un animal à l'autre avec une modification importante entre le cinquième et le neuvième jour (figures 2, 3, 4, 5). Toutefois, en se référant au niveau initial, ces résultats donnent une tendance à la baisse de la phosphorémie et à la montée de l'urémie et de la magnésémie. La teneur en calcium changerait peu.

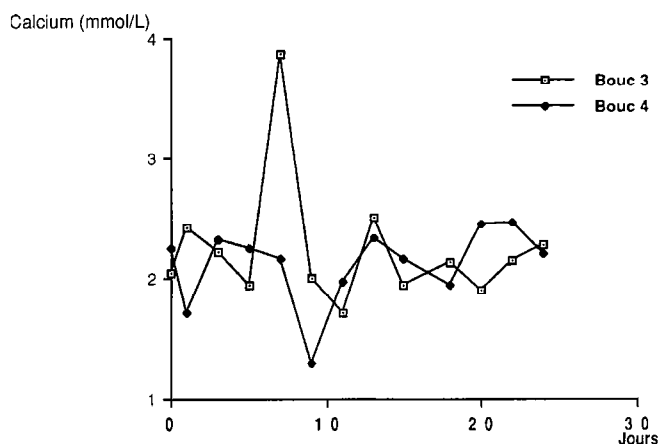


Figure 2 : Concentrations sériques de calcium (boucs 3 et 4).

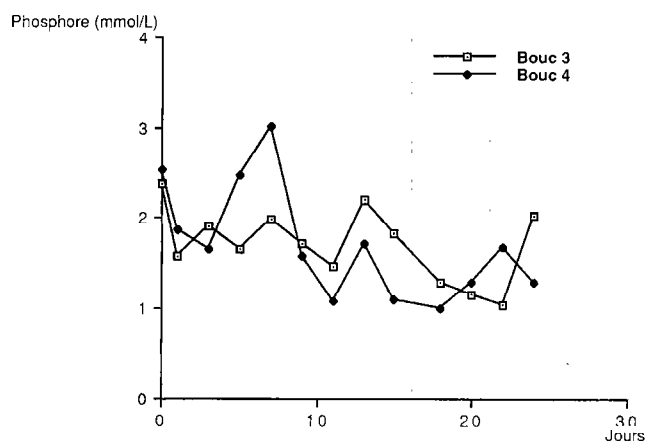


Figure 3 : Concentrations sériques de phosphore (boucs 3 et 4)

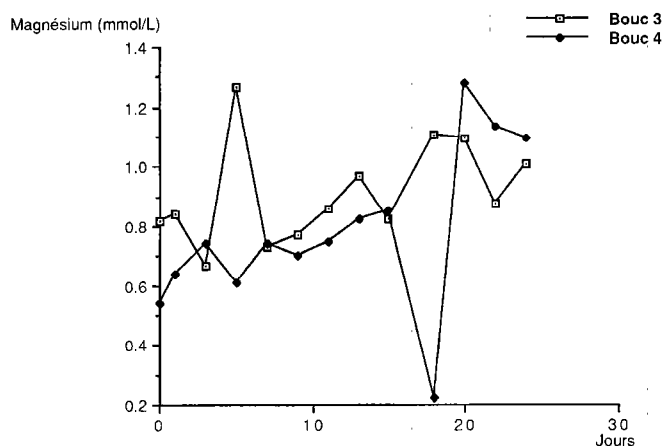


Figure 4 : Concentrations sériques de magnésium (boucs 3 et 4)

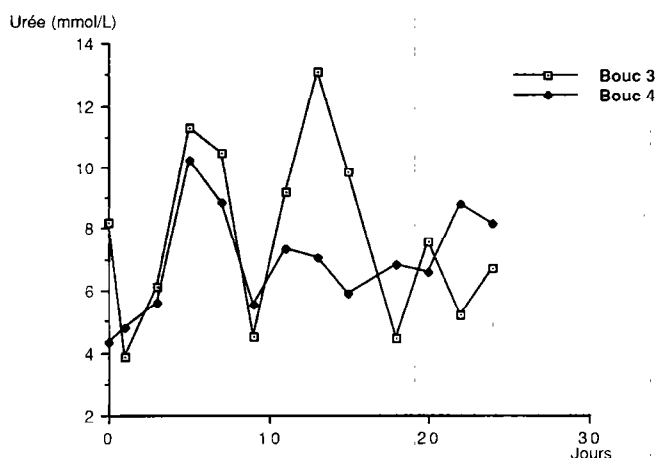


Figure 5 : Concentrations sériques d'urée (boucs 3 et 4).

## Les résultats chimiques

Les différentes réactions effectuées sur l'infusé à 10 p 100, sur l'urine et le sérum des animaux montrent que *Pergularia tomentosa* L. contient des tanins. Les résultats sont résumés dans le tableau I. Les réactions sont négatives avec le sérum, mais positives avec l'urine (réaction au chlorure ferrique) et l'infusé.

**TABLEAU I** Résultats de recherche de tanins dans l'infusé, les urines et sérums des animaux intoxiqués.

	Réaction à l'acide phosphotungstique	Réaction au chlorure ferrique	Réaction d'oxydation des tanins condensés
Filtrat (infusé)	positif	positif	positif
Témoin positif	bleu clair	noir	rouge avec précipité clair
Témoin négatif	clair	jaune clair	clair
Urines		positif	
Sérum	négatif	négatif	négatif

## DISCUSSION

### Les méthodes

Les tanins sont des substances végétales polyphénoliques. Ils ont la propriété de tanner la peau c'est-à-dire de la rendre imputrescible en fixant les protéines. C'est cet usage que font les paysans nigériens de *P. tomentosa*, qui a orienté tout de suite vers l'hypothèse de la présence de tanins dans la plante.

La caractérisation exacte des tanins n'est pas une chose facile car elle nécessite du matériel assez lourd (spectromètre de masse, spectromètre infra-rouge, chromatographe en phase gazeuse) comme l'ont décrit ITAKURA *et al.* (5). Toutefois, les réactions colorées et la chromatographie sur papier Watman peuvent donner des indications intéressantes (9). La réaction au chlorure ferrique oriente vers la présence des phénols qui font donc partie de la structure des tanins. Le nombre réduit d'animaux d'expérience a contraint à utiliser l'animal comme son propre témoin à J<sub>0</sub>.

La toxicocinétique de l'intoxication par les tanins justifie la recherche de la substance dans le sérum et l'urine des animaux. L'élimination urinaire des composés phénoliques est à l'origine de lésions rénales avec souvent des modifications biochimiques. C'est la raison pour laquelle la calcémie, la phosphatémie et l'urémie ont été mesurées dans l'intoxication chronique des animaux.

## Les résultats

La positivité des trois réactions colorées que nous avons utilisées et la comparaison des Rf des tâches obtenues sur les chromatogrammes à partir de l'infusé et de l'urine, suggèrent la présence de métabolites des tanins contenus dans *Pergularia tomentosa*.

Ces résultats chimiques sont largement corroborés par les observations cliniques et anatomopathologiques dominées par des atteintes digestives et rénales. Les symptômes et les lésions que nous avons constatés, sont presque similaires à ceux décrits par différents auteurs. Les signes digestifs sont toujours présents avec d'abord une phase de constipation suivie de diarrhée caractéristique : selles noirâtres, nauséabondes, parfois hémorragiques. Les signes rénaux se traduisent par une néphrite aiguë ou chronique avec des mictions fréquentes (3, 4, 14). Les lésions sont de trois types (2, 3, 7, 13) :

- une muqueuse digestive véritablement tannée et présentant par endroits des hémorragies sous-muqueuses ;
- des œdèmes et des hémorragies ;
- des lésions rénales de néphrite.

La particularité dans ce travail, c'est qu'en dehors des symptômes digestifs et urinaires, il a été observé des troubles cardio-respiratoires assez marqués. Ceux-ci pourraient être dus à l'action des tanins ou à l'action d'autres substances toxiques à action cardio-pulmonaire présentes dans *Pergularia tomentosa*. En ce qui concerne les résultats biochimiques, le protocole élaboré ne peut permettre de déduire si les variations observées sont significativement différentes d'un jour à l'autre. Toutes ces tendances doivent être précisées par des travaux ultérieurs.

## CONCLUSION

Les intoxications végétales sont dues à de nombreuses substances contenues dans les plantes. Elles se déclenchent avec plus ou moins de gravité selon les facteurs liés à l'animal et à la plante d'une part, aux actions humaines, animales et climatiques d'autre part.

En Afrique, des études doivent se poursuivre afin d'isoler et d'étudier sur les plans chimique, pharmacologique et toxicologique les principes actifs de certaines plantes. Ceci aiderait au diagnostic et à la mise en place d'une prophylaxie et d'un traitement adéquats. Les symptômes et lésions observés et décrits après cette étude toxicologique expérimentale constituent une contribution intéressante à la connaissance de la toxicologie de *Pergularia tomentosa* L.

## BIBLIOGRAPHIE

1. ALI (M.). Les intoxications du bétail par les plantes toxiques. Contribution à l'étude de l'intoxication par *Pergularia tomentosa* Linn (A. *sclepiadaceae*) chez les ruminants. Dakar, Thèse Doct. Vét., 1989. (n° 27)
  2. CLARKE, HARVEY, HUMPHREYS. Veterinary toxicology. 2e éd. Londres, Baillière Tindal, 1978.
  3. DERIVAUX (J.), LIEGEOIS (F.). Toxicologie vétérinaire. Paris, Vigot - Frères, 1962.
  4. DOLLAHITE (J.W.), PIGEON (R.F.), CAMP (B.J.). The toxicity of gallic acid, pyrogallol, tannic acid and *Quercus havardi* in the rabbit. *Am. J. vet. Res.*, 1962, **23** (97) : 1264-1267.
  5. ITAKURA (Y.), HABERMEHL (G.), MEBS (D.). Tannins occurring in the toxic brazilian plants *Thiloa glanco-carpa*. *Toxicon*, 1987, **25** : 1291-1300.
  6. JEAN-BLAIN (Cl.). Aspects toxicologiques et nutritionnels des tanins. *Notes Toxic. vét.*, 1973, **1** : 10-14.
  7. MOSESSON (E.), NORBERT (B.O.), ROSENQVIST (H.), WHLGREN (F.). On the toxic effect of tanning acid with reference to the treatment of bruns. *Acta physiol. scand.*, 1974, **14** : 144-157.
  8. LAMBERT (D.P.J.). Les intoxications végétales chez la chèvre en France. Toulouse, Thèse Méd. Vét., 1985. (n° 74)
  9. SHI (Z.C.). Identification of the phenolic substance in bovine urine associated with oak leaf poisoning. *Res. vet. Sci.*, 1988, **45** : 152-155.
  10. SERE (A.), TAYOU-KAMGUE (R.). Les intoxications du bétail par les plantes toxiques. *Méd. Afr. noire*, 1982, **29** (12) : 817-828.
  11. SERE (A.), TAYOU-KAMGUE (R.), AKE ASSI (L.), BA (A.C.). *Spondianthus preussii* Engl. var. *preussii*, plante toxique pour le bétail africain. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1982, **35** (1) : 73-82.
  12. TOUTAIN (B.). Inventaire floristique du Sahel de Haute-Volta et du Nord du Pays Gourmantché. Ecologie des plantes, noms vernaculaires, intérêt fourrager. Maisons-Alfort, IEMVT, 1973.
  13. WILLIAM (B.B.), GARY (D.O.). Clinical and diagnostic veterinary toxicology. 2e éd. Gary A. Va, Gelder Londres, 1980.
  14. WOLTER (R.). La toxicité des glands. *Revue Méd. vét.*, 1987, **4** (125) : 1481-1485.
- ABIOLA (F.A.), ALOGNINOUBA (Th.), EL BAHRI (L.), ALI (M.), KABORET, FAYOMI (B.).** An experimental study concerning the intoxication of goats by *Pergularia tomentosa* L. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (4) : 591-595
- A large number of ruminants are often lost in Niger due to poisoning caused by *Pergularia tomentosa* L. This plant traditionally used to tan skin was experienced in goats. The symptoms observed, the post-mortem findings and the search for toxic compounds suggest that *P. tomentosa* contains tannins. In addition, this plant most likely also includes substances with cardiac effects.
- Key words :** Goat - Poisoning - Poisonous plant - *Pergularia tomentosa* - Tannin - Niger.
- ABIOLA (F.A.), ALOGNINOUBA (Th.), EL BAHRI (L.), ALI (M.), KABORET, FAYOMI (B.).** Estudio experimental de la intoxicación de caprinos con *Pergularia tomentosa* L. *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1993, **46** (4) : 591-595
- La intoxicación de rumiantes con *Pergularia tomentosa* L. es observada frecuentemente en Niger. Esta planta, usada tradicionalmente para curtir pieles, se experimentó en caprinos. Los síntomas observados, así como los hallazgos post-mortem y los análisis químicos efectuados, sugieren que los taninos son los componentes tóxicos más frecuentes. Sin embargo, la presencia de sustancias cardio-trópicas es probable.
- Palabras claves :** Caprino - Intoxicación - Planta tóxica - *Pergularia tomentosa* - Tanino - Niger.