

## *Spondianthus preussii* Engl. var. *preussii*, plante toxique pour le bétail africain

Extraction et dosage de l'acide monofluoroacétique, principe actif

par A. SERE (1), R. TAYOU KAMGUE (1), L. AKE ASSI (2), A. C. BA (3)

(1) Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, B.P. 5077, Dakar-Fann (Rép. du Sénégal).

(2) Directeur, Centre National de Floristique, Abidjan (Rép. de Côte-d'Ivoire).

(3) Technicien, Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires, B.P. 5077, Dakar (Rép. du Sénégal).

### RÉSUMÉ

L'intoxication du bétail par les feuilles de *Spondianthus preussii* var. *preussii* est connue depuis fort longtemps. Le principe actif en est l'acide monofluoroacétique, qui a été isolé de *Spondianthus preussii* var. *preussii* récolté en Côte-d'Ivoire. Des extraits lyophilisés de ces feuilles ont été utilisés pour doser, chez des rats Wistar, la teneur en M.F.A. en déterminant la DL 50 des extraits et du M.F.A. Ces essais biologiques montrent des teneurs en M.F.A. de 217 ppm dans les feuilles fraîches, ce qui cadre bien avec d'une part l'évaluation clinique de la toxicité sur des bovins, et d'autre part avec les chiffres obtenus par d'autres plantes synthétisant l'acide monofluoroacétique.

### INTRODUCTION

L'intoxication du bétail par les plantes est connue depuis fort longtemps, en Afrique du Sud notamment, et la plante responsable est le *Dichapetalum cymosum* (6). En Afrique de l'Ouest, les feuilles du *D. heudelotii* et *toxicarium* sont utilisées couramment en Sierra Léone comme raticide. Le principe actif de ces plantes est l'acide monofluoroacétique (M.F.A.) (3, 10). L'un de nous a décrit l'importance de l'intoxication du bétail de l'Adamaoua au Cameroun pendant la saison sèche par le *Spondianthus preussii* var. *GLABER*, qui reste vert au bord des cours d'eau. Là également les

habitants utilisent les extraits aqueux de cette plante pour tuer les rats et les chiens errants. Quelquefois, certains paysans utilisent ce moyen pour régler les conflits agriculteurs-éleveurs peulh à leurs avantages, en donnant comme breuvage des extraits de *Spondianthus* aux bovins s'aventurant dans leur champ.

Dans une publication récente, nous avons montré que le principe actif était le M.F.A. qui a été isolé des feuilles des écorces (8).

Cette étude réalisée sur une espèce voisine, *Spondianthus preussii* var. *preussii*, récoltée en Côte-d'Ivoire, s'est fixé pour but de caractériser le M.F.A. et de le doser par des méthodes biologiques.

Avant de procéder à cette étude, il paraît intéressant de décrire la plante, et les symptômes de l'intoxication qu'elle provoque.

---

Ce travail a été réalisé grâce à une subvention du Conseil d'Administration de l'E.I.S.M.V.

**I. « SPONDIANTHUS PREUSSII »  
VAR. PREUSSII ; PLANTE TOXIQUE**

**A. DESCRIPTION BOTANIQUE ET  
RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE**

Le genre *Spondianthus* créé en 1905 par ENGLER (= *Megabaria* PIERRE et DE WILDEMAN) est rangé dans la tribu des Phyllanthées.

Ce sont des arbres dioïques, à rameaux ascendants, de 5 à 25 m de haut formant des rejets à la base. Les inflorescences sont en panicules. Les fleurs mâles sont très petites. L'anthère non pendante les distingue du genre voisin *Thecacoris*. Les fleurs femelles présentent un ovaire se séparant à maturité en 3 loges renfermant chacune une graine sphérique de taille intermédiaire entre celle des genres voisins *Thecacoris* et *Cyathogyne*.

D'après l'index Kewensis et ses suppléments, il n'existe que deux espèces de *Spondianthus*, toutes deux africaines.

1. *Spondianthus preussii* var. *preussii* ENGLER (*megabaria trillesii* PIERRE et DE WILDEMAN = *Spondianthus preussii* var. *Genuinus* PAX et HOFFMAN = *Spondianthus preussii* var. *preussii* HUTCHINSON et DALZIEL

Cette espèce est représentée par des arbustes ou des arbres émergeant des forêts périodiquement inondées, des prairies marécageuses, des bords de rivières ou des mares d'inondations plus ou moins permanentes. Les arbres portent des rameaux ascendants avec des touffes terminales, souvent coriaces, glabres et d'assez grande taille (25-35 × 15-18 cm).

Les feuilles sont longuement pétiolées (5 à 10 cm) ; les inflorescences pubescentes sont constituées par des panicules entourées d'une touffe de plusieurs feuilles. Les fleurs mâles sont peu colorées (blanc rosé) et sessiles. Le calice est à 5 lobes, largement ovés, ciliés et pubérulents extérieurement. Sur le calice sont soudés 5 pétales glabres ovés. L'androcée comporte 5 étamines longues de 1,5 mm environ alternant avec 5 glandes. L'ovaire est rudimentaire, columaire à sommet élargi, aplati, légèrement trilobé. Les fleurs femelles présentent

sépales et pétales du même type. Au centre se trouve un ovaire trilobé à style court avec 3 stigmates réfléchis. Les fruits sont des capsules subglobulaires, rougeâtres (1,5 à 2 cm de diamètre) s'ouvrant par 3 valves, à l'intérieur se trouvent les graines colorées en rouge vif (15-20 × 8 mm).

2. *Spondianthus preussii* var. **GLABER** ENGLER (= *Thecacoris trillesii* BEILLE = *Megabaria ugandensis* HUTCHINSON = *Spondianthus ugandensis* HUTCHINSON)

La différence entre les deux espèces semble peu nette et est basée surtout sur la présence ou non de poils au niveau des inflorescences, ce qui a fait l'objet de controverses.

Du point de vue géographique, le *Spondianthus preussii* var. *preussii* ENGLER est répandu le long du golfe de Guinée, de la Guinée à l'Angola.

Quant à la deuxième espèce, elle occupe les mêmes zones géographiques que la précédente, mais on la trouve plus à l'intérieur du continent, surtout en Afrique Centrale où elle s'étale vers l'Est jusqu'en Tanzanie.

Ce sont en fait des plantes des zones humides, cela est surtout vrai de *Spondianthus preussii* var. *preussii* ENGLER. Quant à *Spondianthus preussii* var. **GLABER** ENGLER, il peut pousser plus au nord des pays côtiers. On le retrouve plus souvent le long des forêts galeries de zones soudaniennes et soudano-guinéennes. Il pousse également au niveau des plateaux d'Afrique Centrale et de l'Est. Les extraits utilisés dans le laboratoire de Physiologie ont été obtenus à partir de prélèvements provenant de l'Adamaoua au Cameroun.

**B. SYMPTÔMES DE L'INTOXICATION**

Ce sont des plantes utilisées surtout comme raticide, ou pour détruire les chiens errants, comme en attestent les différents noms vernaculaires :

— CÔTE-D'IVOIRE : *Bouangbou Kootové en guéré* (= poison pour les rats).

— CAMEROUN : *Ngothoyo* en Baya (= tue le chien) ; *Kangoué* en Ffuldé et en Boum (= plante pour chien).

— GHANA : *Wasachu anka* (= le chien ne doit pas y toucher), etc...

Les *Spondianthus* sont des plantes appetées du bétail. Dans les conditions habituelles l'intoxication est rare, car les animaux préfèrent le tapis graminéen. Lorsque l'herbe se fait rare, les bêtes pâturent le long des forêts galeries où la plante toxique reste plus longtemps verte. Ainsi on peut voir apparaître des intoxications graves, entraînant des mortalités importantes faisant penser plutôt au déclenchement d'une maladie contagieuse.

Les symptômes de l'intoxication expérimentale ont été décrits chez la chèvre (7).

Après ingestion de la plante par l'animal, les symptômes se manifestent après un temps de latence plus ou moins long (4-6 h).

Il s'agit d'une inquiétude au début. Puis l'animal refuse de marcher et se déplace difficilement, levant très haut les pattes quand il y est contraint. Il urine fréquemment. On note des grincements de dents.

Puis apparaissent des signes de paraplégie ; une demi-heure après le début de ces symptômes, la chèvre prend la position du chien couché en sphinx, puis se couche en décubitus latéral. La paraplégie cède la place à une paralysie flasque, le cœur semble accéléré mais le pouls est faible, à peine perceptible. Cette accélération cardiaque précède de peu la mort brutale de l'animal par collapsus cardiovasculaire.

Cette mort peut être précédée de convulsions et d'une hypersalivation préagonique.

A l'autopsie, il n'apparaît aucune lésion apparente. Seule la présence de rares caillots baignant dans un sang peu coagulable peut être détectée. Tout au plus peut-on observer une hypertrophie par surcharge du cœur.

Ces symptômes observés chez la chèvre sont identiques à ceux décrits par d'autres auteurs notamment STEYN (6) à propos de l'intoxication par *Dichapetalum cymosum* (une autre plante contenant du M.F.A.) chez les bovins, les ovins et les caprins. Cet auteur souligne la grande variabilité du temps de latence ; il note en outre des signes d'hyperesthésie, des tremblements musculaires notamment de l'avant-train.

Ils peuvent être rapprochés de ceux de l'intoxication par le M.F.A. décrits dans la littérature (BUCK et collab. ; MEYER JONES et collab.).

## C. PHYSIOPATHOLOGIE DE L'INTOXICATION

Les symptômes de l'intoxication par toutes ces plantes sont dus au M.F.A. isolé des nombreuses plantes du genre *Dichapetalum* et de *Spondianthus preussii* var. GLABER ENGLER.

La première explication du mécanisme physiopathologique est celle de PETERS dite de « Synthèse léthale ». Il s'agit du blocage du cycle de Krebs avec accumulation d'acide citrique et anoxie tissulaire.

Les dosages effectués chez les animaux, le chien notamment, ont permis de mettre en évidence une hypocalcémie sévère qui, selon nous, expliquerait en partie les signes cardiaques, l'hyperexcitabilité neuromusculaire chez les carnivores et la paralysie chez les ruminants (7).

Les recherches se poursuivent dans cette voie, afin de rechercher les possibilités de traiter cette intoxication grave qui conduit inexorablement à la mort des animaux. Des quantités extrêmement faibles suffisent pour aboutir à l'issue fatale comme en atteste l'étude qui suit.

## D. DOSAGE BIOLOGIQUE DE L'ACIDE MONOFLUOROACÉTIQUE

### I. Matériel et méthodes

#### 1. Choix de la méthode

Aux méthodes physico-chimiques déjà utilisées par certains auteurs (11, 12), notamment pour le dosage du M.F.A. dans le *D. toxicarium* et le *D. cymosum*, nous avons préféré la méthode ancienne de la DL 50.

— Cette méthode biologique simple peut, en effet, être utilisée comme critère analytique au même titre qu'une propriété chimique ou physique lorsque la DL 50 déterminée est suffisamment précise et constante (1).

— Enfin le M.F.A. étant très instable, les manipulations physico-chimiques relativement plus longues augmenteraient les pertes des extraits en principe toxique. De plus, ces méthodes font intervenir dans le dosage du M.F.A. le taux inconstant de fluor inorganique initial et final (12) qui sont autant de fac-

teurs d'erreurs par excès ou par défaut dans l'évaluation du M.F.A. dans les drogues.

## 2. Les animaux

Ce sont des rats de la souche Wistar pesant en moyenne 100 g, nourris à l'aliment rat du commerce.

## 3. Les drogues

a) L'étalon : solution aqueuse de monofluoroacétate de sodium (1 080) à 1 mg par ml, de la firme Fluka BUCHS Suisse.

b) L'extrait de *Spondianthus* = solution aqueuse d'extrait de feuilles du *Spondianthus* à 60 mg/ml.

— Principe d'extraction :

L'obtention de l'extrait riche en M.F.A. est basée sur la particularité de cet acide d'être soluble à la fois dans l'eau et certains solvants organiques (éther diéthylique, chloroforme...) à l'état libre, tandis que son sel de sodium est soluble dans l'eau mais insoluble dans les solvants organiques.

— Mode opératoire :

Dans un gros ballon, un mélange de 1 kg de feuilles vertes, entières, jeunes et adultes et 5 litres d'eau est chauffé à 80 °C pendant 3 heures sous réfrigérant à reflux suivant la technique utilisée par VICKERY et VICKERY (12) pour l'extraction quantitative du M.F.A. dans le *D. toxicarium*.

L'extrait aqueux est refroidi et filtré sur coton. Le filtrat alcalinisé avec NaOH 0,1 N à pH 8 est concentré d'abord à l'air libre à chaud (90 °C) jusqu'à 2 litres, puis au rotavapor jusqu'à 1 litre.

Ce filtrat alcalin est acidifié ( $H_2SO_4$  à 5 p. 100) jusqu'à pH 2 puis les principes actifs sont extraits d'abord au chloroforme ensuite à l'éther, puis réextraits à l'eau alcaline (pH 8).

Ces extraits aqueux obtenus sont portés ensuite à 80 °C dans un bain-marie pendant 1/4 d'heure pour chasser toute trace de chloroforme et d'éther. Les extraits aqueux exempts de solvants organiques sont mélangés puis lyophilisés. La présence du M.F.A. est identifiée par chromatographie selon la méthode de VICKERY et collab. (11) (fig. 1).

— Résultat :

Pour 1 kg de feuilles entières et vertes, l'extrait lyophilisé pèse 19 g.

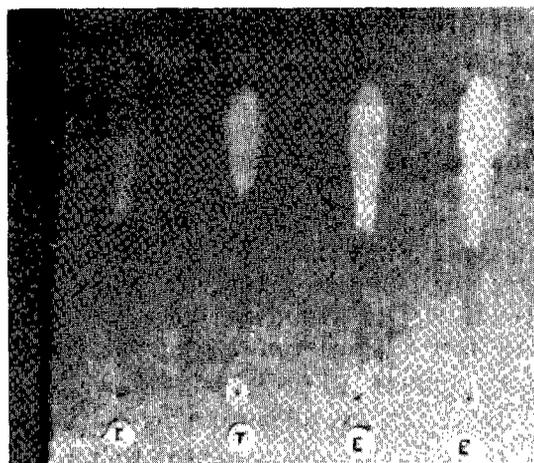


Fig. 1. — Chromatographie sur plaque de cellulose G.C.F 254.

E Distillat lyophilisé  
éluants Ethanol, pyridine, ammoniacque, eau.  
T Témoin 1080.

La tache du distillat lyophilisé a le même Rf que le 1080. La révélation au pourpre de bromocrésol donne des taches jaunes sur fond pourpre.

## 4. Expérimentation

Les rats d'expérience à jeun depuis 12 heures sont répartis en 13 lots de 20 rats dont 8 lots pour l'étalon ( $A_1 A_2 \dots A_8$ ) et 5 lots pour l'extrait de *Spondianthus* ( $B_1 B_2 \dots B_5$ ).

— Les rats reçoivent 1 ml de drogue, contenant des quantités variables de principe toxique en injection intrapéritonéale (I.P.).

— Le temps des mortalités cumulées choisi est de 48 heures.

## II. Résultats

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux I pour l'étalon et II pour l'extrait.

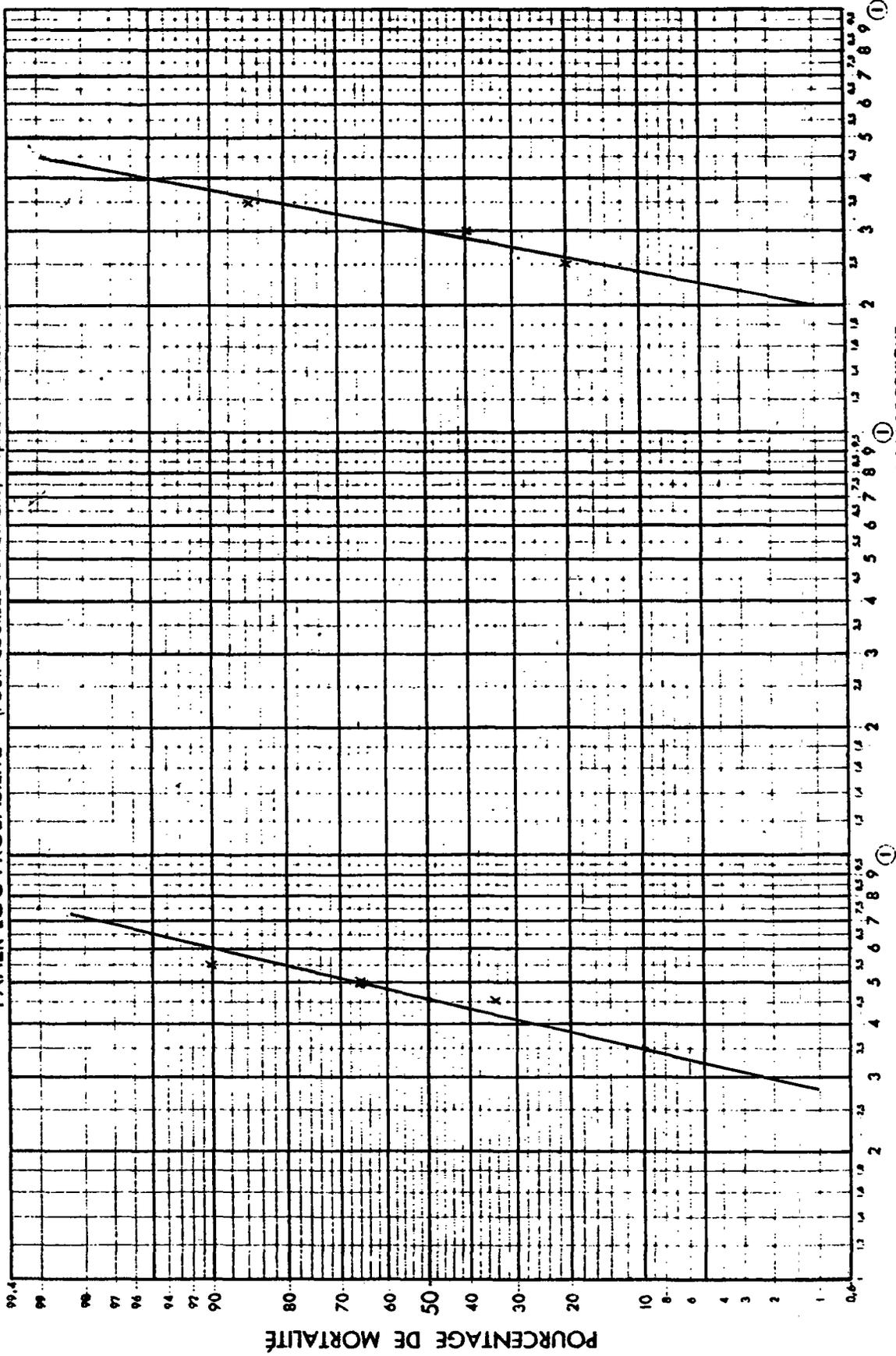
Dans la détermination de la DL 50, nous avons choisi la méthode de LITCHFIELD et WILCOXON (2) sur papier « log probit ».

Si l'on désigne par :

- $d_i$  = les doses léthales administrées aux rats ;
- $r_i$  = le nombre de rats morts ;
- $n_i$  = le nombre d'animaux par lot ;
- $100 p_i$  = le nombre pratique de rats morts sur 100 rats d'expérience ;

—  $\frac{p_i - \hat{p}_i^2}{\hat{p}_i (1 - \hat{p}_i)}$  la contribution au  $\chi^2$ .

PAPIER LOG-PROBABILITÉ (POUR COURBES DE TOXICITÉ) d'après P. BONNET-MAURY



DOSE DE TOXIQUE

JOUAN - PARIS

fig. 1

TABL. N°I-Toxicité de l'étalon

Lots et nombre de rats		Dose mg/kg et log doses		Nbre de mortset % de mortalité (en 48 heures) par lot	
A <sub>1</sub>	20	D 3,0	LD 0,477	0	0
A <sub>2</sub>	20	3,5	0,544	2	10
A <sub>3</sub>	20	4,0	0,602	4	20
A <sub>4</sub>	20	4,5	0,653	7	35
A <sub>5</sub>	20	5,0	0,699	15	66
A <sub>6</sub>	20	5,5	0,740	18	90
A <sub>7</sub>	20	6,0	0,778	19	95
A <sub>8</sub>	20	6,5	0,813	20	100

TABL. N°II-Toxicité de l'extrait de feuilles de *S. preussii* var. *preussii*

Lots et nombre de rats		Dose mg/kg et Log doses		Nbre de mortset % de mortalité (en 48 heures)	
B <sub>1</sub>	20	D 200	LD 2,301	0	0
B <sub>2</sub>	20	250	2,398	4	20
B <sub>3</sub>	20	300	2,477	8	40
B <sub>4</sub>	20	350	2,544	17	85
B <sub>5</sub>	20	400	2,602	20	100

On peut dresser les tableaux III et IV d'où l'on déduit à l'aide du nomogramme N° 1 de LITCHFIELD et WILCOXON des valeurs qui nous permettent de savoir si nos droites de régression tracées à vue sont les plus probables. Ces dernières conditions étant vérifiées, on détermine graphiquement les DL 50 respectives de l'étalon et de l'extrait chez le rat, en I.P. (fig. 2).

Ce qui donne les DL 50 = 4,6 mg/kg avec les limites de confiance suivantes : 4,4 mg/kg < DL 50 < 4,7 mg/kg pour l'étalon, 300 mg/kg avec les limites de confiance 252 mg/kg < DL 50 < 308 mg/kg pour les extraits de feuilles.

Si la toxicité des extraits de feuilles est due au M.F.A., on peut en déduire que dans 300 g d'extraits de feuilles on aurait 4,6 mg de M.F.A. (sous forme d'acétate de sodium), ce qui correspond à une teneur de 15,3 p. 1000.

TABLEAU N°III

Lot	di mg/kg	ri/ni	100 pi	100 $\hat{p}$ i	100/pi- $\hat{p}$ i	Contribution au $\chi^2$
A <sub>1</sub>	3,0	0/20	0 (0,25)	0,85	0,6	0,0044
A <sub>2</sub>	3,5	2/20	10	6	4	0,028
A <sub>3</sub>	4,0	4/20	20	20	0	
A <sub>4</sub>	4,5	7/20	35	43	8	0,026
A <sub>5</sub>	5,0	15/20	66	66	0	-
A <sub>6</sub>	5,5	18/20	90	83	7	0,035
A <sub>7</sub>	6,0	19/20	95	92,5	2,5	0,01
A <sub>8</sub>	6,5	20/20	100 (98,85)	96,5	3,5	0,036
						$\chi^2 = 0,149$

TABLEAU N°IV

Lot	di	ri/ni	100 pi	100 $\hat{p}$ i	100/pi- $\hat{p}$ i	Contribution au $\chi^2$
B <sub>1</sub>	200	0/20	0(0,5)	1,5	1	0,0065
B <sub>2</sub>	250	4/20	20	16	4	0,012
B <sub>3</sub>	300	9/20	40	50	10	0,040
B <sub>4</sub>	350	17/20	85	82	3	0,0065
B <sub>5</sub>	400	20/20	100	94,5	3,7	0,022
						$\chi^2 = 0,0860$

« La teneur estimée des feuilles en mono-fluoroacétate de sodium » sachant que 1 kg de feuilles fraîches donne 19 g d'extraits, serait de :

$$15,3 \times 19 = 291 \text{ ppm.}$$

Sachant que la masse moléculaire du M.F.A. est de 62 et que celle du monofluoroacétate de sodium est de 84, la teneur des feuilles en M.F.A. serait :

$$\frac{291 \times 62}{84} = 217 \text{ ppm ou mg/kg feuilles fraîches}$$

### III. Discussion

— Le choix du rat :

Le choix du rat se justifie par le fait que cette espèce est la cible traditionnelle du

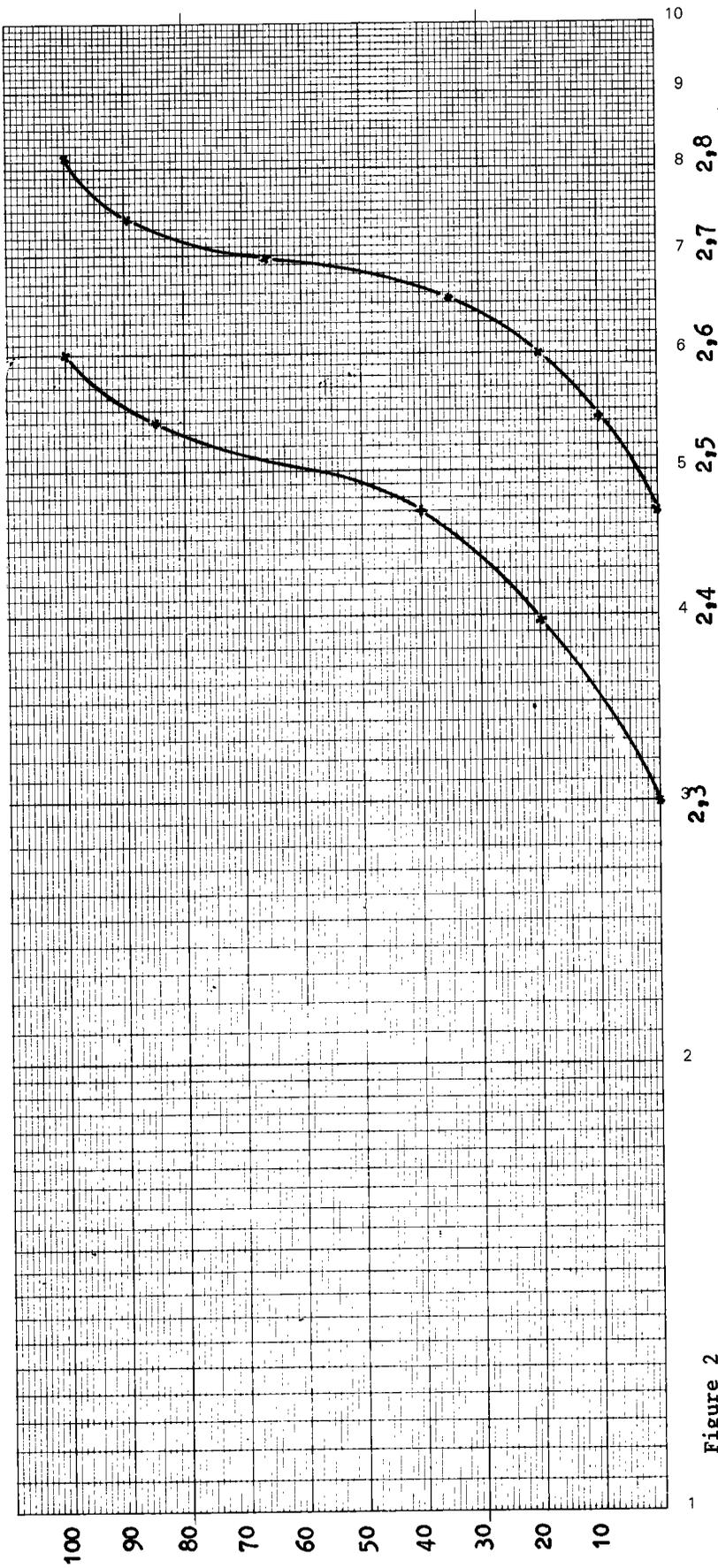


Figure 2

M.F.A. et de *Spondianthus* qui sont tous utilisés comme raticides bien que, si l'on se réfère aux DL 50 (tableau V), cette espèce soit une des moins sensibles. De plus, la comparaison de nos résultats peut se faire avec ceux de la littérature. Il convient de noter que nos résultats obtenus par injection I.P. sont légèrement supérieurs à ceux obtenus par d'autres auteurs par voie orale.

— La voie intrapéritonéale a été choisie en raison de ses avantages chez le rat : facile, rapide, peu astreignante. Elle a été utilisée par d'autres auteurs (9) et par nous-mêmes également chez la souris (7).

La toxicité de ces extraits est-elle due au seul M.F.A. ? Cette hypothèse nous a conduit à déterminer la teneur des feuilles en principe actif. Nous avons, dans nos travaux antérieurs, montré en effet que ces plantes contiennent également des oxalates, mais en quantité si faible qu'ils ne peuvent être à l'origine de la grande toxicité de ces plantes.

En effet, nous avons utilisé des extraits bruts de *Spondianthus* pour étudier leur action sur le système cardiorespiratoire du chien ; le rat servait à tester l'efficacité de ces extraits qui ont tendance à devenir inactifs lors du vieillissement sans précaution (flacon ouvert souvent à l'air libre). Dans ce cas, la perfusion IV de quantité aussi importante que 20 ml chez

le rat ne se traduisait par aucun trouble (résultats non publiés).

Notre méthode d'extraction minimise la teneur en oxalates, ce qui est confirmé par le fait que lorsqu'on trace la courbe classique de TREVAN, l'on constate que les deux courbes représentant respectivement l'étalon et l'extrait, sont approximativement parallèles, ce qui montre que les deux substances appartiennent à la même série chimique (fig. 3).

La teneur des feuilles en M.F.A. est-elle compatible avec les doses léthales de feuilles entières et fraîches décrites antérieurement pour les *Spondianthus* ?

En effet, « 400 g de feuilles qu'un bouvillon accepte volontiers, le tuent rapidement » (5) et 8 g de feuilles (environ 2 feuilles) tuent une chèvre de 12 kg (7).

Les doses léthales par voie orale chez la chèvre varient entre 0,3 et 0,7 mg/kg ; ce qui correspond à 3,6 à 8,4 mg pour une chèvre de 12 kg, soit de 2,6 à 6,2 mg de M.F.A.

Or 8 g de feuilles contiennent selon nos travaux 1,74 mg de M.F.A. Bien qu'étant dans l'ordre de grandeur des doses léthales du M.F.A., cette valeur (1,74 mg) est située en deçà des doses léthales du M.F.A. par voie orale chez la chèvre de 12 kg (2,6 à 6,2 mg).

Cette différence pourrait être due :

1) à une perte probable du M.F.A. pendant l'extraction ;

2) à une plus grande sensibilité de la chèvre intoxiquée, sensibilité d'ordre physiologique ou pathologique ;

3) à une concentration moindre du M.F.A. dans les feuilles de la variété *preussii* du *Spondianthus* ;

4) à une différence de concentration du M.F.A. dans les feuilles du *Spondianthus* selon les sols, les saisons et selon l'âge des feuilles. C'est cette dernière hypothèse qui nous semble plus probable. En effet, le *Spondianthus* ayant servi à l'intoxication de la chèvre avait été récolté au Cameroun (Adamaoua), au mois de novembre. Il était constitué uniquement de feuilles jeunes (7). Alors que le *Spondianthus* ayant servi à l'intoxication des rats d'expérience, récolté en Côte-d'Ivoire au mois d'octobre, était constitué d'un mélange de feuilles jeunes et adultes.

Dans tous les cas, la teneur estimée de feuilles en M.F.A. reste dans les normes observées

TABL. N°V-Doses léthales 50 p.100 par voie orale ou intraveineuse (i.v.) du 1080

Espèces animales	DL 50 en mg/kg	Voie d'administration
Homme	0,7 - 2,1 (Valeur estimée)	Orale
Singe Rhésus	4,0	i.v.
Chat	0,20	i.v.
Boeuf adulte	0,30	Orale
Bouvillon	0,22	Orale
Cheval	0,35 - 0,55	Orale
Mouton	0,25 - 0,50	Orale
Oiseau	0,5 - 1,0	Orale
Rat de Norvège	2,1 - 3,0	Orale
Souris	8	Orale
Chien	0,05 - 1,0	Orale
Pigeon	4,24	Orale

dans la nature et notamment dans le *D. toxicarium* (10) récolté en Sierra Léone (tableau VI).

TABLEAU N°VI

Feuilles	Concentration du MFA (en ppm)		
	Septembre	Janvier	Mars
Jeunes	100	300	450
Adultes	"	20	60

En effet cette teneur diminue considérablement durant la saison des pluies. Selon MOTHES (4), la chute du taux de M.F.A. des feuilles serait due à l'action de l'eau de ruissellement pendant les grosses pluies. De plus, la grande variation de la teneur en M.F.A. des feuilles en fonction de l'âge des feuilles (tableau VI) permet de dire que notre teneur estimée est une moyenne entre deux extrêmes = teneur dans les feuilles jeunes et teneur dans les feuilles adultes. De toute façon, des études ultérieures pourront vérifier cette variabilité saisonnière de teneur sur le *Spondianthus*.

En nous conformant à nos résultats d'expérience, c'est-à-dire à 217 ppm de M.F.A. dans les feuilles de *Spondianthus*, nous dressons ici un tableau (tableau VII) des doses léthales exprimées en nombre de feuilles chez différentes espèces animales par voie orale.

En conclusion, le dosage biologique des extraits de feuilles de *Spondianthus* est facile et parfaitement fiable par rapport aux autres méthodes préconisées, notamment les méthodes physico-chimiques, qui sont plus difficiles à mettre en œuvre et nécessitent un matériel que la plupart des pays africains ne possèdent pas.

Il permet d'évaluer la toxicité des drogues et d'apprécier leur teneur dans la plante fraîche, ce qui peut avoir une importance considérable pour le vétérinaire praticien. En effet, dans certains cas particulièrement favorables (la plante étant reconnue comme cause de l'intoxication et la quantité de feuilles consommées par l'animal étant connue), le vétérinaire pourra établir, à partir de la quantité de feuilles consommées par l'animal, le pronostic d'une intoxication dont l'issue fatale est très souvent le terme.

TABLEAU N°VII

	DL 50 du 1080 mg/kg	DL 50 du MFA mg/kg	Nombre de feuilles par kg de poids vif	Nombre de feuilles jeunes par animal adulte
Cheval	0,50 - 1,75	0,36 - 1,27	4/10 - 14,5/10	120 - 425
Boeuf	0,39	0,28	3,5/10	90
Mouton	0,25 - 0,50	0,18 - 0,36	2/10 - 4/10	6 - 12
Chèvre	0,30 - 0,70	0,22 - 0,52	2,5/10 - 6/10	7 - 18
Chien	0,06 - 0,20	0,05 - 0,15	6/100 - 17/100	1
Chat	0,30 - 0,50	0,22 - 0,36	1/4 - 4/10	< 1/2
Rat	2 - 5	1,5 - 3,6	180/100 - 4	1/3 à 4/4

#### Summary

##### *Spondianthus preussii* Engl. var. *preussii* a poisoning plant for Africa cattle. Extraction and titration of monofluoroacetic acid, active principle

Cattle poisoning by plants has been known for a long time in Africa. The active principle of these poisonous plants was shown to be Monofluoroacetic Acid (M.F.A.).

This toxic principle has been isolated in the leaves of *Spondianthus preussii* var. *preussii* in Ivory Coast. Lyophilised leave extracts of this species was given to Wistar rats to evaluate M.F.A. content by determining the DL<sub>50</sub> of both extracts and M.F.A. M.F.A. contents were found to be 217 ppm in fresh leaves. This result agrees with the toxicity trials carried out on cattle and with figures obtained with other M.F.A. synthesizing plants.

## Resumen

***Spondianthus preussii* Engl. var. *preussii* planta toxica para el ganado de Africa. Extracción y dosificación del ácido monofluoroacético, elemento activo**

Se conoce desde hace mucho tiempo la intoxicación del ganado por las hojas de *Spondianthus preussii* var. *preussii*. El elemento activo es el ácido monofluoroacético que fue aislado de dicha planta en Costa de Marfil. Se utilizaron extractos liofilizados de estas hojas para dosificar, en ratas Wistar, la cantidad de M.F.A. al determinar la DL 50 de los extractos y del M.F.A.

Estos ensayos biológicos muestran cantidades de M.F.A. de 217 ppm en las hojas frescas, lo que corresponde bien a la evaluación clínica de la toxicidad en los bovinos y por otra parte a las cifras obtenidas con otras plantas sintetizando el ácido monofluoroacético.

## BIBLIOGRAPHIE

1. GENGOUX (P.). Généralités au sujet des dosages biologiques. *Annls Méd. vét.*, 1950 (5) : 463.
2. LITCHFIELD (J. T.) and WILCOXON (J. R.). A simplified method of evaluation dose effect experiments. *J. Pharm. Exp. Therap.*, 1949 (2) : 99-113.
3. MARAIS (J. S. C.). Monofluoroacetic acid, the toxic pain cycle of Gifblaar *Dichapetalum cymosum* (Hook) *Onderstepoort J. vet. Sci. anim. Ind.*, 1943, 20 : 57-73.
4. MOTHE (K.). *Planta*, 1938 (28) : 599.
5. QUARRE (P.). Deux plantes toxiques du Katanga *Rev. Bot. appl.*, 1934, 14 : 211.
6. STEYN (D. G.). Gifblaar poisoning. A summary of our present knowledge in respect of poisoning by *Dichapetalum cymosum* 13th and 14th. A. Dept Dir. *Vet. Ed.*, 1928, Part I, pp. 187-194.
7. TAYOU KAMGUE (R.). Etude générale des intoxications végétales dans l'Adamaoua. Etude spéciale du *Spondianthus preussii* var. *Glaber* et des intoxications qu'il provoque. Thèse doct. vét. Dakar, 1979, n° 15.
8. TAYOU KAMGUE (R.), SYLLA (O.), POUSSET (J. L.), BRUNET (J. C.), SERE (A.). Isolement et caractérisation des principes toxiques du *Spondianthus preussii* var. *Glaber* Engler. *Plantes médicinales et Phytothérapie*, 1979, 13 (4) : 252-259.
9. TESSIER (A. M.). Etude de quelques Euphorbiacées toxiques africaines. *Maprounea africana* Muell. Arg., *Maprounea membranacea* Pax et K. Hoffman et *Spondianthus preussii* Engler. Thèse de doctorat d'Etat Pharm. Paris, 1974.
10. VICKERY (B.), VICKERY (M. L.). Fluoride metabolism in *Dichapetalum toxicarium*. *Phytochemistry*, 1972, 11 : 1905.
11. VICKERY (B.), VICKERY (M. L.). The synthesis and defluorination of monofluoroacetate in some *Dichapetalum* species. *Phytochemistry*, 1975, 14 : 423.
12. VICKERY (B.), VICKERY (M. L.) and ASHU (J. T.). Analysis of plant for fluoroacetic acid. *Phytochemistry*, 1973, 12 : 145.

## OUVRAGES GÉNÉRAUX

- BUCK *et al.* Clinical and diagnostic veterinary toxicology. Iowa, Kendall/Hunt, 1973.
- MEYER JONES *et al.* Veterinary pharmacology and therapeutics. 4th ed. Ames, the Iowa state University press.