

Desmodium intortum

Utilisation dans l'alimentation des vaches laitières

par P. GRANIER (*) et G. CHATILLON (*)
(avec la collaboration technique de G. SEJOURNE et R. RAZAFINDRATSITA)

RESUME

Dans cette étude les auteurs montrent que *Desmodium intortum*, adapté aux terres de colluvions des zones d'altitude de Madagascar, intégré dans une exploitation laitière, permet d'améliorer la production lactée tout en enrichissant les sols.

INTRODUCTION

L'évolution de l'élevage vers une forme semi-intensive ou intensive pose le problème du maintien de la fertilité des sols. Les graminées des pâturages permanents doivent recevoir des quantités importantes d'engrais organiques (fumier) et chimiques si l'on veut maintenir les rendements pendant au moins trois ans. Les légumineuses offrent l'avantage de fournir un fourrage riche en matières azotées et carotènes tout en maintenant la fertilité des sols.

En effet, les légumineuses, essentiellement les pérennes, surtout si elles sont lianescentes, une fois installées, grâce à la nodulation et à la formation d'un mulch important peuvent se passer de fumure d'entretien et leur culture enrichit le sol en azote et matière organique. De plus, les analyses de sol montrent que les teneurs en calcium, acide phosphorique, magnésium évoluent dans un sens positif.

Elles présentent donc un intérêt certain pour la vulgarisation de la culture fourragère qui, à notre avis, doit être pensée, non seulement en fonction de l'amélioration de l'élevage mais

surtout dans le cadre de l'intégration de l'élevage à l'agriculture. Autrement dit, les cultures fourragères doivent être introduites dans l'exploitation par le biais de l'amélioration des cultures suivantes dans l'assolement. Ce n'est qu'après avoir montré leur influence sur l'augmentation des rendements qu'on pourra mettre en évidence l'augmentation de la charge à l'hectare, la production de fumier accrue et faire adopter un mode d'exploitation plus intensif.

C'est dans ce but que l'étude de *Desmodium intortum* a été entreprise par l'IEMVT. Les expérimentations ont concerné l'Ouest, le Moyen-Ouest et la Région Centrale, mais dans cette note nous montrerons que les exigences de cette espèce font qu'elle doit être réservée aux terres riches, fraîches d'altitude et en particulier aux terres de colluvions.

I. *DESMODIUM INTORTUM* :

DESCRIPTION

Desmodium intortum est une légumineuse de la famille des Papilionacées, tribu des Hédysarées (fruit jointé).

Son port est lianescent, la tige et les feuilles

(*) I.E.M.V.T., Région de Recherches vétérinaires et zootechniques de Madagascar, B.P. n° 862, Tananarive.

sont très pubescentes et les poils sont accrochants.

La fleur comporte 10 étamines, avec une étamine libre et 9 soudées.

Les feuilles comportent des stipules et les folioles (3) des stipèles facilement caducs. Le calice est herbacé. Le fruit est jointé, (la gousse se fractionne en éléments avant de s'ouvrir), compressé et également très accrochant.

Les tiges anciennes portent des racines adventices qui permettent un marcottage et donc une multiplication par boutures.

Après un an d'exploitation, *Desmodium* donne au niveau du sol, un lascis de tiges enchevêtrées plus ou moins enracinées qui, avec les feuilles sèches, forment un mulch très important qui reconstitue l'humus et protège efficacement le sol contre l'érosion.

II. CULTURE

Sol : l'expérimentation a montré que *Desmodium* exigeait des sols profonds, riches, et frais. Il est très sensible à la sécheresse.

Semis : les graines sont relativement petites et les doses de semis peuvent être réduites à 3 kg/ha si on sème en poquets. En lignes ou à la volée, il faut utiliser une dizaine de kg/ha. Il est préférable de semer en lignes si l'on veut faciliter les sarclages.

Boutures : étant donné l'importance des pertes à la reprise, il faut bouturer avec 2 boutures chaque fois, avec des espacements de 1 m × 0,50 m.

Sarclages : la croissance du *Desmodium* est lente, aussi il est nécessaire de sarcler deux ou trois fois avant que le sol soit suffisamment couvert. Après la première année, la plantation fournit une masse de verdure atteignant 1,50 m de hauteur qui élimine la plupart des mauvaises herbes. Seules, des nitrophiles comme *Amaranthus* et *Erigeron* parviennent à percer à travers la masse des feuilles.

Mode d'exploitation

Sur une parcelle bien installée et en pleine production, la coupe est effectuée au-dessus du lascis de tiges enracinées qu'il ne faut pas enlever, sinon on retarde la repousse et on risque de faire régresser la plante. De toute

façon, les tiges qui étaient au contact du sol, sont le plus souvent refusées par le bétail.

L'exploitation doit se faire à la floraison (voir « Etude bromatologique »). *Desmodium* est exploité en vert ou fané. Pour faire du foin, il y a intérêt à le faner sur les lieux mêmes du stockage, pour ne pas perdre les feuilles qui se détachent dès que le séchage est prolongé, et si possible à l'ombre pour limiter la perte en carotènes.

Le foin de *Desmodium* pourrait servir à fabriquer une farine qui remplacerait la farine de luzerne dans la fabrication des aliments concentrés pour les bovins, ovins, porcs et volailles.

Besoins en eau

Dans la Région Centrale et le Moyen-Ouest, sur les colluvions, *Desmodium* donne 3 coupes par an (début des pluies, fin des pluies et fin de saison sèche). S'il est irrigué au milieu de la saison sèche, on obtient une coupe supplémentaire en septembre sans que, semble-t-il, les rendements des autres coupes soient diminués.

Sur les terres hautes, donc sèches, il se défeuille en hiver et sur la Côte Ouest et dans le Moyen-Ouest, il est éliminé par la végétation naturelle au cours de la saison des pluies suivante.

Sur les terres hautes de la Région Centrale, il se défeuille également mais recouvre à nouveau le sol à partir du mois de novembre. A Tananarive, avec l'installation d'un compteur volumétrique d'eau sur le réseau d'irrigation, on a pu préciser que 500 m³/ha étaient suffisants en saison sèche pour obtenir une coupe supplémentaire, sur sols très riches.

III. ETUDE EXPERIMENTALE

• Région Ouest

Installé sur sols riches de colluvions, *Desmodium* a été éliminé par la sécheresse, là où *Pueraria javanica*, bien adapté, se développe normalement.

• Moyen-Ouest

Terres hautes : bien que la climatologie soit plus favorable dans cette zone que dans l'Ouest,

Desmodium, qui avait bien couvert le sol pendant les pluies, n'a pas résisté à une exploitation par fauchage ou par pâturage et a été éliminé également en première année.

Colluvions : implanté par boutures sur les colluvions des bas fonds en 1963, *Desmodium* s'est maintenu et produit encore régulièrement, en 1969, de 50 à 60 t de vert à l'ha en 3 coupes par an.

Il supporte une submersion temporaire, et s'associe avec la végétation spontanée à base de *Panicum maximum*, *Hyparrhenia*.

En bordure des zones humides et plantées en *Brachiaria mutica* (Herbe de Para), il donne avec cette graminée une bonne association exploitée par fauchage pour l'affouragement à l'étable.

• Région de Tananarive

1. Culture

Pour une étude expérimentale, *Desmodium* a été installé par boutures en août 1966 sur une parcelle de colluvions dont les antécédents culturaux sont les suivants :

- 1964 : *Vigna sinensis*;
- 1965 : Maïs;
- 1966 : Avoine.

Fumure des cultures précédentes :

- Fumier de ferme = 40 t/ha.
- Engrais complet (10-10-20) = 400 kg/ha.

Fumure avant l'installation du *Desmodium* :

- Scories de déphosphoration = 500 kg/ha.

La reprise des boutures en saison sèche a été rendue possible grâce à l'irrigation.

2. Rendements en matière verte et rythme des coupes

Les rendements ont été calculés en pesant la totalité de la parcelle dont la superficie est de 440 m² (voir tableau ci-après).

Résultats

Première année = Rendement global = 61,8 t/ha.

Deuxième année = Rendement global = 83,3 t/ha.

Rythme des coupes Bouturé en août 1966	Rendements en vert de la parcelle
1967	
28 janvier . . .	640 kg
11 juin . . .	630 kg
5 septembre . . .	428 kg
27 novembre . . .	1.022 kg
Soit 61,8 t/ha	2.720 kg
1968	
26 janvier . . .	960 kg
2 avril . . .	800 kg
12 août . . .	632 kg
30 décembre . . .	1.276 kg
Soit 83,3 t/ha	3.668 kg
1969	
10 mars . . .	854 kg

Les rendements de la deuxième année sont supérieurs sans qu'aucune fertilisation n'ait été apportée. C'est un des intérêts majeurs de la culture d'une légumineuse pérenne.

Il est certain que la plantation bénéficie d'un sol enrichi. Sur un sol moyen, les rendements peuvent être bien inférieurs, mais, s'il est implanté sur colluvions fraîches, *Desmodium* doit pouvoir fournir, sans fertilisation, de 30 à 35 t/ha de verdure dans l'année en 2 ou 3 coupes.

IV. ETUDE BROMATOLOGIQUE

Cette étude a été effectuée au Laboratoire Central de l'IEMVT à Tananarive. A chaque coupe, un échantillon était prélevé pour analyse. L'étude a permis de préciser l'époque optimale de l'exploitation, l'évolution de la composition et de la valeur fourragère.

1. Evolution de la composition en fonction du cycle végétatif

Des prélèvements, effectués à tous les stades, ont permis de donner les éléments du tableau n° I et du graphique.

Sur le plan énergétique, *Desmodium* doit être exploité à la floraison, c'est à ce stade que sa valeur fourragère est la plus élevée (0,72 U.F./kg de matière sèche) en raison du

TABLEAU N° 1

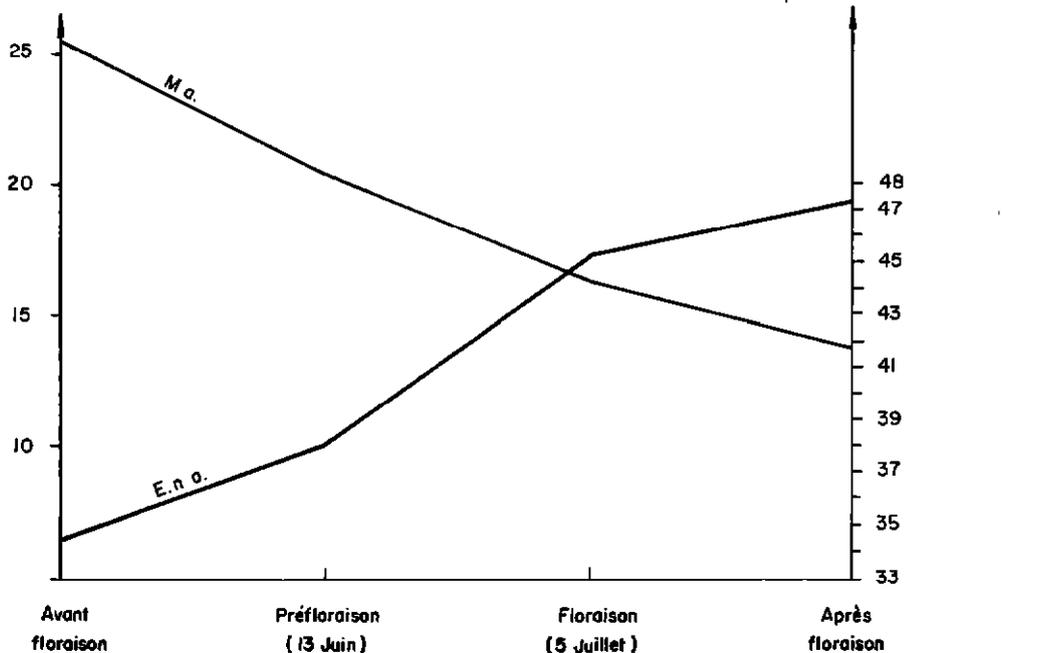
Evolution de la composition du *Desmodium intortum*
(en p.100 de produit sec)

	Stade végétatif			
	Feuilles jeunes	Pré-floraison	floraison	fructification
Matière sèche	19,5	18	30,2	34,6
Matières minérales	10,27	9,95	9,64	7,44
Matières grasses	4,62	4,10	4,22	1,93
Matières azotées	25,42	20,21	16,35	13,86
Cellulose brute	25,12	27,60	24,42	29,49
Extractif non azoté	34,57	38,14	45,37	47,28
Silice	1,16	1,01	1,01	0,73
Phosphore	0,327	0,372	0,258	0,242
Calcium	1,252	1,275	1,262	0,663
Valeur U/kg/M.S.	0,69	0,64	0,72	0,60

**EVOLUTION DE LA COMPOSITION DU DESMODIUM INTORTUM
EN FONCTION DU STADE VEGETATIF**

Matières azotées en p.100
de la matière sèche

Extractif non azoté
en p.100 de la matière sèche



taux élevé des glucides. A noter que, bien que le taux de matières azotées soit en baisse, 16,35 p. 100 est une teneur très satisfaisante.

Il faut retenir que, pour l'alimentation du bétail, l'exploitation doit impérativement se faire avant la fructification, car à ce moment là, non seulement la valeur fourragère est faible, mais le taux de matières azotées n'est pas supérieur à celui d'une bonne graminée, et la teneur en calcium chute rapidement (0,66 p. 100 au lieu de 1,27 p. 100).

L'intersection des deux courbes donne la date favorable pour l'exploitation qui se situe au moment de la floraison, ce qui confirme ce qui a été précisé par ailleurs pour toutes les légumineuses. Dans la pratique, il faut commencer à couper dès qu'apparaissent les premières fleurs.

2. Production annuelle

a) Matière sèche

S'il est exploité à la floraison, le taux de matière sèche est d'environ 30 p. 100. A la préfloraison ce taux n'est que de 20 p. 100, ce qui confirme le choix de la période d'exploitation.

Production annuelle de matière sèche :

$$\frac{60 \text{ t} \times 30}{100} = 18 \text{ t}$$

b) Matières azotées

$$0,1635 \text{ kg} \times 18.000 = 2,9 \text{ t/ha}$$

c) Calcium

$$0,012 \text{ kg} \times 18.000 = 216 \text{ kg/ha}$$

d) Phosphore

$$0,002 \text{ kg} \times 18.000 = 36 \text{ kg/ha}$$

e) Carotènes

Etant donné l'importance des carotènes dans l'alimentation du bétail, et surtout, des vaches laitières, une étude particulière a permis de préciser les teneurs en carotènes et leur évolution au cours du fanage.

L'analyse des échantillons correspondant aux divers traitements donne les résultats suivants :

— *Desmodium* vert : 900 mg/kg de matière sèche;

— *Desmodium* séché à l'ombre : 532 mg/kg de matière sèche;

— *Desmodium* séché au soleil : 99,2 mg/kg de matière sèche.

En vitamine A, les besoins journaliers des bovins sont de l'ordre de 50.000 U.I. pour des bovins à viande à 75.000 U.I. pour des vaches laitières.

Les 900 mg/kg de carotènes que contient *Desmodium* vert correspondent à environ 1 million d'Unités Internationales.

Pour couvrir les besoins d'une vache laitière, il suffit qu'elle consomme :

$$\frac{75.000}{1.000.000} = 75 \text{ g de matière sèche,}$$

soit environ 250 g de *Desmodium* vert. Avec du foin, dont la teneur n'est que le 1/10 de la teneur du fourrage vert (100.000 U.I./kg sec) les besoins sont couverts avec 2,5 kg de foin par jour.

Mais il faut savoir qu'au cours du stockage, étant donné les températures élevées, les carotènes sont rapidement détruits et que l'apport de carotènes repose essentiellement sur le fourrage vert.

Conclusion

Desmodium, comme la plupart des légumineuses, est un fourrage dont l'intérêt repose sur l'apport de matières azotées, de carotènes, et de calcium. Son insuffisance en phosphore nécessite que la ration soit équilibrée par un aliment riche en cet élément (tel le son de riz par exemple).

L'étude de l'évolution des rendements et de sa composition indique qu'il doit être exploité à la floraison.

V. DESMODIUM DANS L'ALIMENTATION DES VACHES LAITIÈRES

Appétibilité et influence sur la lactation

D'avril à octobre 1967, une expérience d'alimentation a été menée, visant à déterminer dans quelle mesure des plantes fourragères à haut rendement peuvent couvrir les besoins de vaches laitières.

Le protocole

Six vaches métisses des environs de Tananarive, pesant de 300 à 380 kg ont été utilisées. On admet couramment que le niveau de lactation de tels animaux varie entre 1.000

et 2.000 l. Elles ont été mises individuellement en expérience 4 semaines après le vêlage, suivant un système expérimental à essais tournants. L'alimentation et la production de chaque vache étaient contrôlées. Les trois régimes essayés étaient les suivants :

	Distribution quotidienne		
	Régime A	Régime B	Régime C
<i>Tripsacum</i> vert haché (kg)	35	25	41
<i>Desmodium</i> vert (kg)	9	—	—
Poudre d'os vert (kg)	1	1	1
Manioc sec broyé (kg)	1	1	1
Provende (kg)	—	2	—
(50 p. 100 manioc, 50 p. 100 tourteaux d'arachide)			

Ils correspondent, en fait, à une distribution de *Tripsacum* à volonté et on peut considérer qu'il y a deux types de supplémentation, l'un à base de provende, l'autre à base de *Desmodium*.

Les résultats

Bien que les résultats n'aient pu être analysés avec la rigueur statistique souhaitable, plusieurs phénomènes sont nettement apparus.

1. Appétence

Aucun refus de *Desmodium* n'a jamais été enregistré, ce qui montre son excellente appétibilité, notamment par rapport au *Tripsacum*.

2. Niveaux de consommation

Le niveau de consommation moyen journalier de *Tripsacum* pour l'ensemble des animaux soumis à chaque traitement a été le suivant :

- Régime A = 27,5 kg;
- Régime B = 20,0 kg;
- Régime C = 29,0 kg.

L'adjonction de *Desmodium* n'a donc pas diminué de façon sensible le niveau de consommation de *Tripsacum*, contrairement à ce qui s'est passé lorsque l'on a offert de la provende.

Conséquemment, l'adjonction de *Desmodium* a entraîné une élévation du niveau d'ingestion

de matière sèche de près de 25 p. 100. Exprimé sur la base de 100 kg de poids vif, le niveau d'ingestion de matière sèche n'a pas dépassé en moyenne 2,5 kg chez les vaches soumises au régime C, alors qu'il a atteint et même dépassé 3 kg lorsque l'on a offert également du *Desmodium*.

En d'autres termes, *Desmodium* a permis aux vaches d'ingérer une plus grande quantité d'énergie sous forme de fourrages.

3. Equilibre alimentaire de la ration

Le rapport calculé des matières azotées digestibles aux unités fourragères correspondantes est convenable dans le cas des régimes A et B. Par contre, dans le régime C, l'insuffisance azotée du *Tripsacum* n'est pas corrigée.

Ceci s'est traduit par une chute systématique de la production laitière chaque fois que l'on est passé au régime C.

Les distributions de 9 kg de *Desmodium* ou de 2 kg de provende se sont montrées équivalentes dans leur capacité à maintenir le niveau de la production laitière qui s'est établi au cours de l'expérience entre 5 et 7 l par jour pour les régimes A et B alors qu'il variait entre 3 et 5 l pour le régime C.

De cette expérience d'alimentation de vaches laitières, il ressort donc que *Desmodium* est un fourrage très apprécié dont la présence dans la ration permet d'accroître la quantité de

matière sèche et par suite l'énergie ingérée par l'animal sous forme de fourrages verts.

Sa présence correspond également à un apport élevé de matières azotées qui concourt à un meilleur équilibre énergie-azote de la ration.

Finalement, l'introduction de *Desmodium* dans une ration à base de fourrages verts à haut rendement, du type de *Tripsacum*, permet de couvrir des besoins de production laitière plus élevés et donc d'accroître cette production laitière dans la mesure où les animaux en ont la capacité génétique.

Ce résultat peut également être obtenu par complémentation avec la provende. Il ne fait aucun doute cependant que la complémentation en *Desmodium* lui soit économiquement préférable, aussi longtemps qu'elle demeure possible. A efficacité égale, son coût de revient est moindre et la production de fourrages verts n'exige pas d'effort de trésorerie pendant les 3 à 5 ans sur lesquels elle s'étale.

CONCLUSION

Une étude expérimentale du *Desmodium intortum* a permis de mettre en évidence les caractéristiques suivantes :

- exigence en matière de sol;
- sensibilité très nette à la sécheresse;
- rendements élevés en matières azotées, carotènes et calcium;
- culture pérenne de longue durée (au moins 6 ans).

Ces caractéristiques font que cette espèce fourragère est adaptée aux terres de colluvions

des zones d'altitude à Madagascar, et que son intégration dans une exploitation laitière permet d'enrichir les sols et d'améliorer la production lactée.

Elle peut être utilisée en vert en complément d'un fourrage à haut rendement du genre *Tripsacum* ou *Pennisetum purpureum* et permet alors d'atteindre un niveau de production laitière supérieur à celui que permettrait l'affouragement exclusif des graminées, et égal, dans certaines limites à celui qu'on obtient avec de la provende. L'intérêt économique d'une substitution de *Desmodium* à de la provende est à considérer. On peut penser que *Desmodium* distribué sous forme de foin en complément d'autres fourrages, peut avoir une efficacité du même ordre, grâce à sa teneur élevée en matières azotées. De la même façon, il permettrait de valoriser l'énergie de la paille de riz distribuée au bétail ayant des besoins peu élevés (vache en gestation ou au repos, génisses).

Après un certain nombre d'années, la légumineuse pourrait être enfouie, comme un engrais vert, et en augmentant les rendements des cultures suivantes dans l'assolement (Maïs) inciterait les cultivateurs à adopter le principe de la sole fourragère. Ce serait le point de départ de l'intégration de l'élevage à l'agriculture et de l'adoption d'un mode d'exploitation intensif et rationnel.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

DELHAYE (R.E.). Quelques considérations sur les problèmes agrostologiques à Madagascar et dans la région du Lac Alaotra en particulier. Document IRAM, juillet 1963.

RESUMEN

Desmodium intortum. Utilización en la alimentación de las vacas lecheras

En este estudio, los autores muestran que *Desmodium intortum*, adaptado a las tierras de coluvión de las zonas de altitud de Madagascar, integrado en una explotación lechera, permite mejorar la producción lechera al enriqueciendo los suelos.