

COMPARAISON DE LA DIGESTIBILITE DANS LE RUMEN DES CONSTITUANTS
PARIETAUX ET DU CONTENU CELLULAIRE DU TOURTEAU DE COLZA AVEC
LES PRINCIPALES AUTRES SOURCES PROTEIQUES.

par D. SAUVANT(1), D. BERTRAND (2), Sylvie GIGER (1) et
Michelle DORLEANS (1).

(1) Département des Sciences animales. Institut national agro-
nomique Paris-Grignon. 16 rue Cl. Bernard 75231-Paris Cédex 05.

(2) Laboratoire de Technologie des aliments des animaux. Institut
national de la Recherche agronomique. Domaine de la Géraudière.
44000-Nantes.

I. INTRODUCTION

Plusieurs études ont permis de caractériser la composition
glucidique, de la paroi végétale en particulier, du colza et de
la comparer à celle d'autres sources protéiques comme le tourteau
de soja. (Nehring, 1966 ; Hoffman et Nehring, 1969 ; Rinaudo et
Chambat, 1976 ; Borgida et Tollier, 1976 ; Guilbot et Tollier,
1976 ; Theander et Anan, 1977). Par contre, aucune étude n'a
cherché, à notre connaissance, à comparer la dégradation dans
le rumen des composés de la paroi végétale du colza à celles
des principaux autres aliments riches en protéines utilisés pour
les ruminants. Ce thème est l'objet de la présente communication.

II. MATERIEL ET METHODES

Le travail a été conduit selon la méthode des sachets de
nylon (Demarquilly, Chenost, 1969 ; modifiée par Bertrand,
Gueneau, 1982), placés pendant 6, 12, 24 et 48 h dans le rumen
de chèvres fistulées recevant un régime mixte de foin de grami-
nées et d'aliment concentré qui permet d'assurer une couverture
suffisante de leurs besoins nutritifs et de ceux des micro-
organismes de la panse.

Neuf aliments fréquemment utilisés comme sources de protéines
chez les ruminants ont été considérés dans ce travail (Tableau 1).
Chaque aliment est l'objet de 3 répétitions de cinétiques ; à
chaque cinétique, un sachet contenant la paille comme témoin

est retiré après douze heures d'incubation pour permettre de corriger les résultats par analyse de covariance.

Les teneurs en cellulose brute, C.B., N.D.F., A.D.F. et A.D.lignine ont été mesurées sur les aliments et les résidus recueillis dans les sachets aux différents temps d'incubation dans le rumen.

III RESULTATS ET DISCUSSION

Les données du Tableau 1 indiquent que les teneurs en cellulose brute et NDF, ADF et ADL, selon Van Soest, sont assez comparables à ce qui est généralement observé pour ces matières premières (Sauvant, 1981) ; la teneur en A.D.L. du tourteau de coprah est cependant nettement supérieure à celle proposée dans la référence précédente ou citée par Rinaudo et Chabat (1976). La teneur en lignine de la paroi végétale, estimée par le rapport A.D.L./N.D.F., est de 27,9% pour le colza, -cette valeur étant conforme aux données de la bibliographie, et la plus élevée des 9 aliments considérés.

Les comparaisons des cinétiques de dégradation dans le temps des constituants des aliments sont effectuées à partir de graphiques à ordonnée logarithmique de manière à pouvoir apprécier, par les pentes, les vitesses de dégradation.

Les figures 1 et 2 rapportent respectivement les cinétiques de disparition des fractions N.D.F. et A.D.F. Les allures des cinétiques sont comparables entre les différentes matières premières pour ces deux composants. Deux groupes peuvent être distingués au sein des aliments :

- les aliments à composés pariétaux lentement dégradables qui se caractérisent en général par un ralentissement de la vitesse de dégradation au fur et à mesure que la durée d'incubation augmente. Ainsi le taux horaire de dégradation de la fraction N.D.F. du tourteau de colza est respectivement de 2,0, 5,7, 0,7 et 1,0%/h pour les quatre intervalles de temps considérés successivement. Outre le tourteau de colza, la luzerne déshydratée, le tourteau de tournesol et d'arachide appartiennent à ce groupe. La dégradabilité en 48 heures des composés de la paroi (N.D.F. et A.D.F.) de ces ingrédients est faible : 49 et 29% pour le tourteau de colza ; 51 et 47% pour la luzerne déshydratée ; 39 et 20% pour le tourteau de tournesol ; 57 et 37% pour le tourteau d'arachide.

- pour les autres aliments, la dégradabilité des constituants de la paroi (N.D.F. et A.D.F.) en 48 heures, ou même dans un plus court laps de temps pour le lupin et le tourteau de soja, est plus

importante : 75 et 65% pour le tourteau de palmiste ; 79 et 62% pour le tourteau de coprah ; 85 et 78% pour le tourteau de germe de maïs. Les matières premières de ce groupe se caractérisent par une très faible teneur en lignine (Tableau 1), sauf pour les tourteaux de palmiste et de coprah qui se caractérisent par des temps de latence importants (6 à 12 h) avant la mise en place des processus de dégradation de la paroi végétale.

La Figure 3 traduit les cinétiques de dégradation des contenus cellulaires estimés par les fractions solubles dans le détergent neutre de Van Soest (N.D.S.) Les taux horaires de disparition, entre 0 et 6 heures, de la fraction N.D.S. varient entre 10 et 30% ; ils semblent être largement déterminés par les différences connues pour ces aliments de solubilité et de dégradabilité de l'azote (Fig.4). Après 6 heures d'incubation, la fraction N.D.S. du tourteau de colza s'effectue à une vitesse horaire plus faible que celle des autres aliments considérés de sorte qu'après 24 ou 48 h d'incubation, le colza est l'aliment qui présente la fraction N.D.S. non dégradée la plus importante. Lindberg et Varvikko (1982) ont déjà remarqué que la protéine du tourteau de colza se dégradait à court terme plus rapidement, mais à long terme plus lentement que celle du tourteau de soja. Ces résultats de dégradation de la fraction N.D.S. doivent être considérés avec prudence dans la mesure où le traitement technologique l'influence vraisemblablement fortement. Lindberg et coll. (1982) ont ainsi montré que la dégradation de la fraction protéique du colza dans le rumen dépendait largement du traitement technologique qui lui était appliqué.

IV CONCLUSION

Cette étude a confirmé la richesse en lignine de la paroi végétale du tourteau de colza. Ce degré de lignification important est à l'origine de la faible dégradabilité de cette paroi végétale. Les composés cellulaires du tourteau de colza étudié sont également lentement dégradés en raison, peut-être, de la faible dégradabilité de la protéine, du rôle de barrière joué par les parois végétales peu dégradables et éventuellement en relation avec d'autres caractéristiques de cet aliment non mesurées dans ce travail.

V BIBLIOGRAPHIE

1. Bertrand D., Gueneau S. 1982 Document interne. TAA.INRA. NANTES.
2. Borgida L.P., Tollier M.T., 1976, Ann. Zootech. 25, 471-483.
3. Demarquilly C., Chenost M., 1969, Ann. Zoot.
4. Hoffman B., Nehring K., 1969, Arch. Tierer. 19; 651-670.

5. Lindberg J.E., Soliman M.S., Sannes, 1982, Swedish J. Agri. Res. 12, 83-88/.

6. Lindberg J.E., Varvikko T., 1982, Swedish J. Agri. Res., 12, 163-171.

7. Nehring K. , 1966, Arch. Tierer., 16, 77-102.

8. Rinaudo M., Chambat G., 1976, Revue française des Corps gras, 11; 605-608.

9. Sauvant D., 1981, in "Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants", 237-258, INRA Publ.

10. Theander O., Anan P., 1977, Swedish J. Agri. Res., 7, 69-77.

11. Vérité R. , Sauvant D., 1981 in : "Prévision de la valeur nutritive des aliments des ruminants", 279-286, INRA Publ.

TABLEAU 1. Teneur en constituants pariétaux des différentes matières premières étudiées (en % de la matière sèche).

	cellulose brute	N.D.F.	A.D.F.	A.D. Lignine
T. de soja	4,2	6,7	3,7	0,2
T. de germe de maïs	10,1	38,2	11,4	1,0
T. de colza	10,2	30,5	18,8	8,5
T. d'arachide	13,0	18,5	14,0	4,0
T. de palmiste	18,0	78,2	44,4	10,6
T. de coprah	18,1	60,1	34,3	9,5
T. de tournesol	22,6	36,3	23,7	6,9
Lupin	12,8	20,6	14,5	0,7
Luzerne déshydratée	31,2	48,7	33,6	8,4

FIGURE 1.

CINETIQUES DE LA DISPARITION DE LA FRACTION N.D.F. DANS LE RUMEN

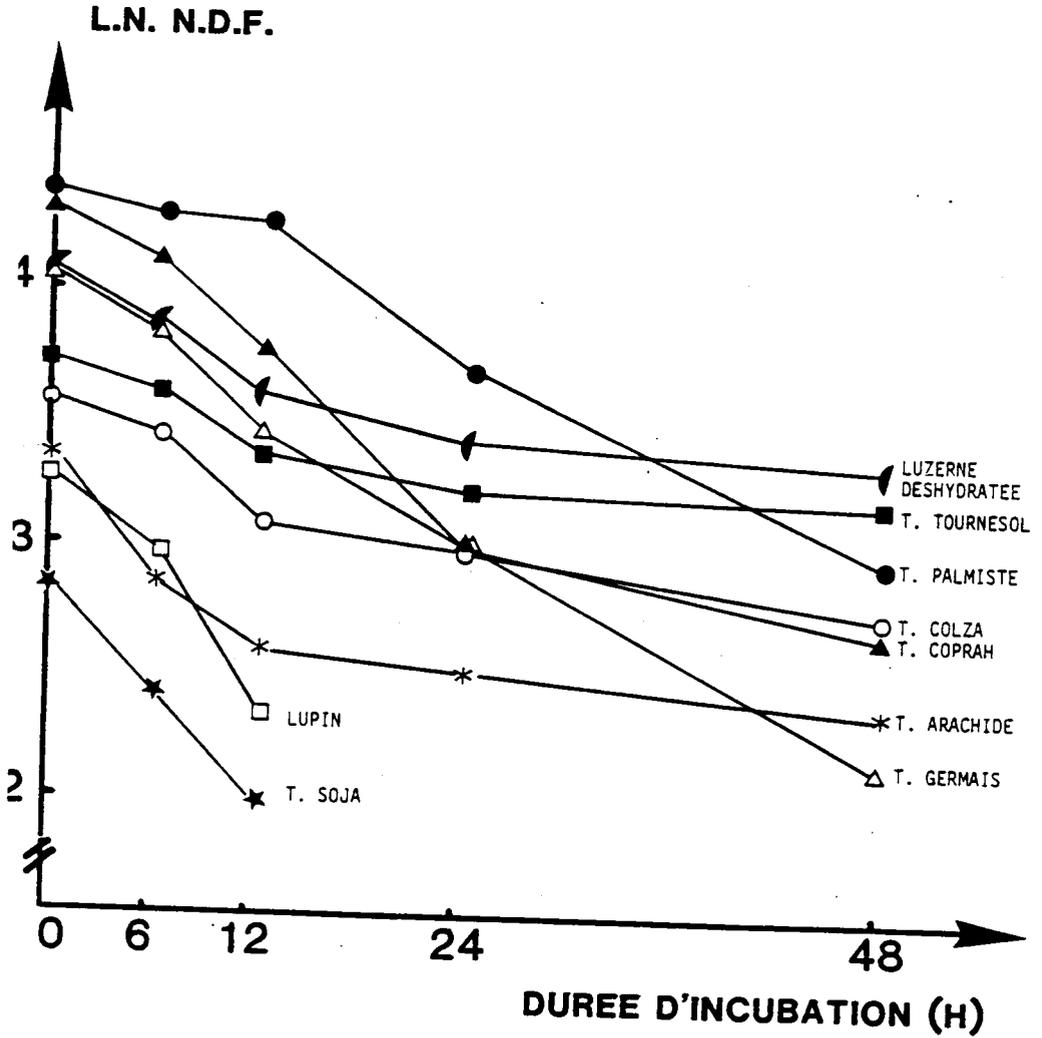


FIGURE 2.
**CINETIQUES DE LA DISPARITION DE
 LA FRACTION A.D.F. DANS LE RUMEN**

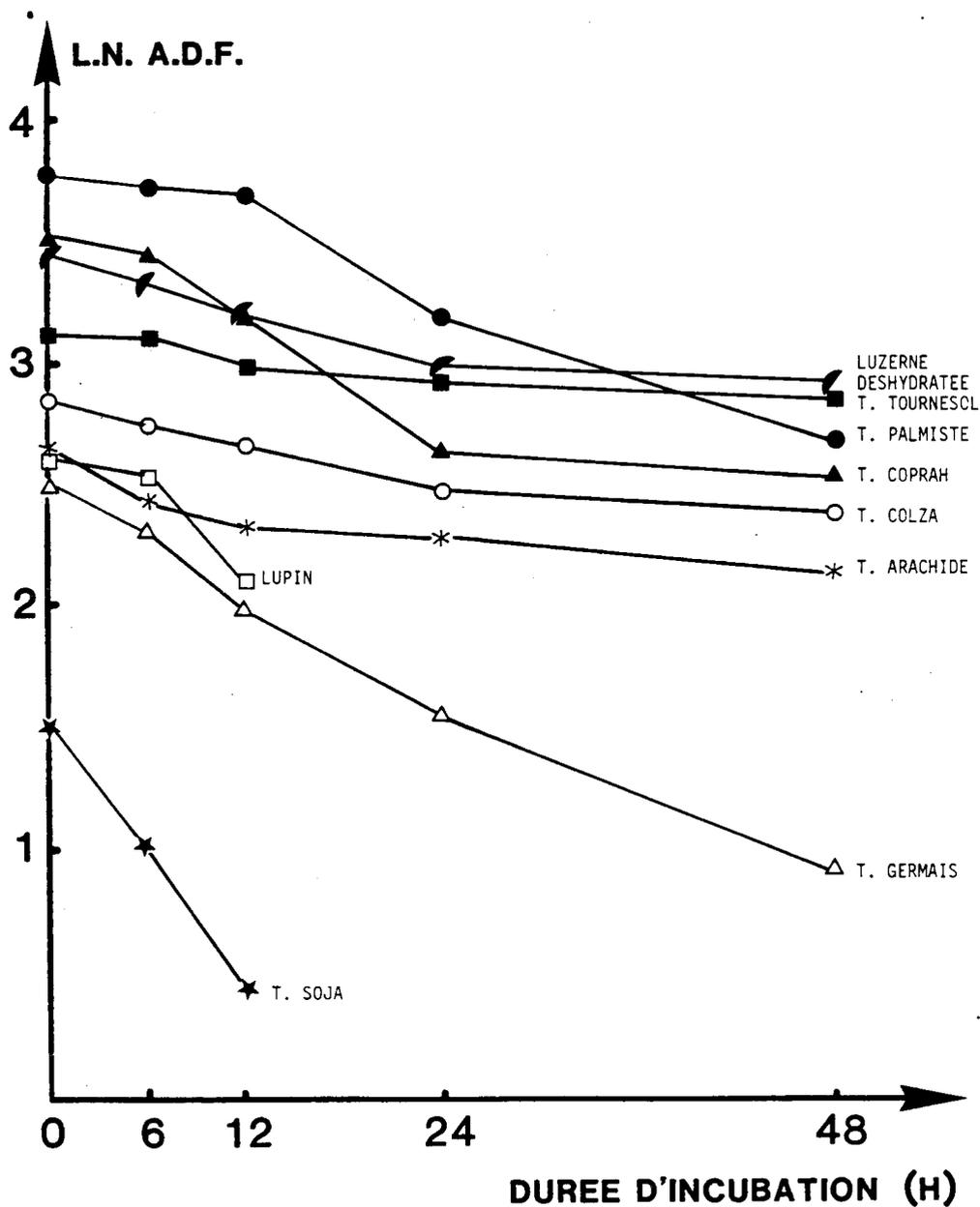


FIGURE 3.
**CINETIQUE DE DISPARITION, DANS LE RUMEN,
 DE LA FRACTION SOLUBILISEE PAR
 LE DETERGENT NEUTRE**

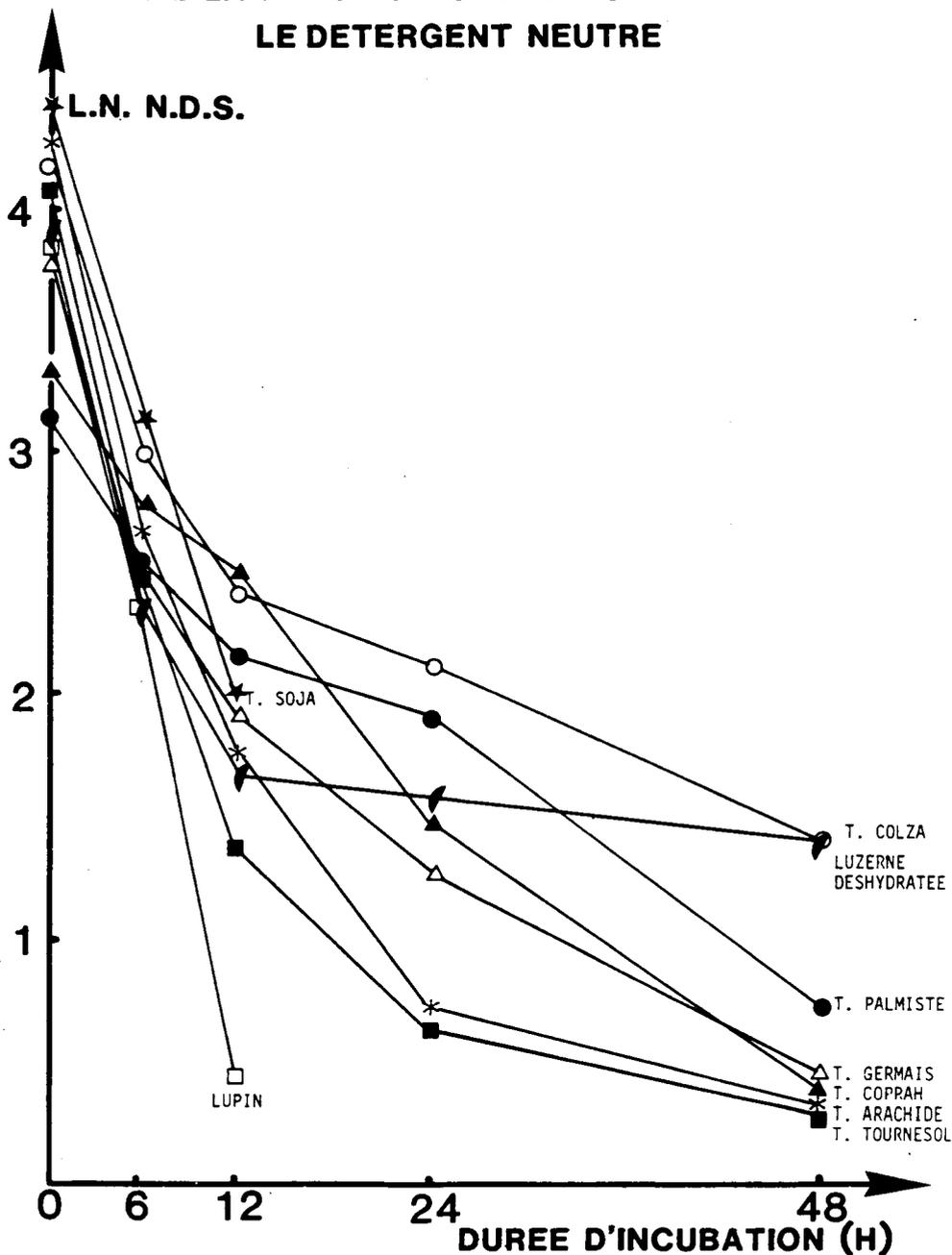
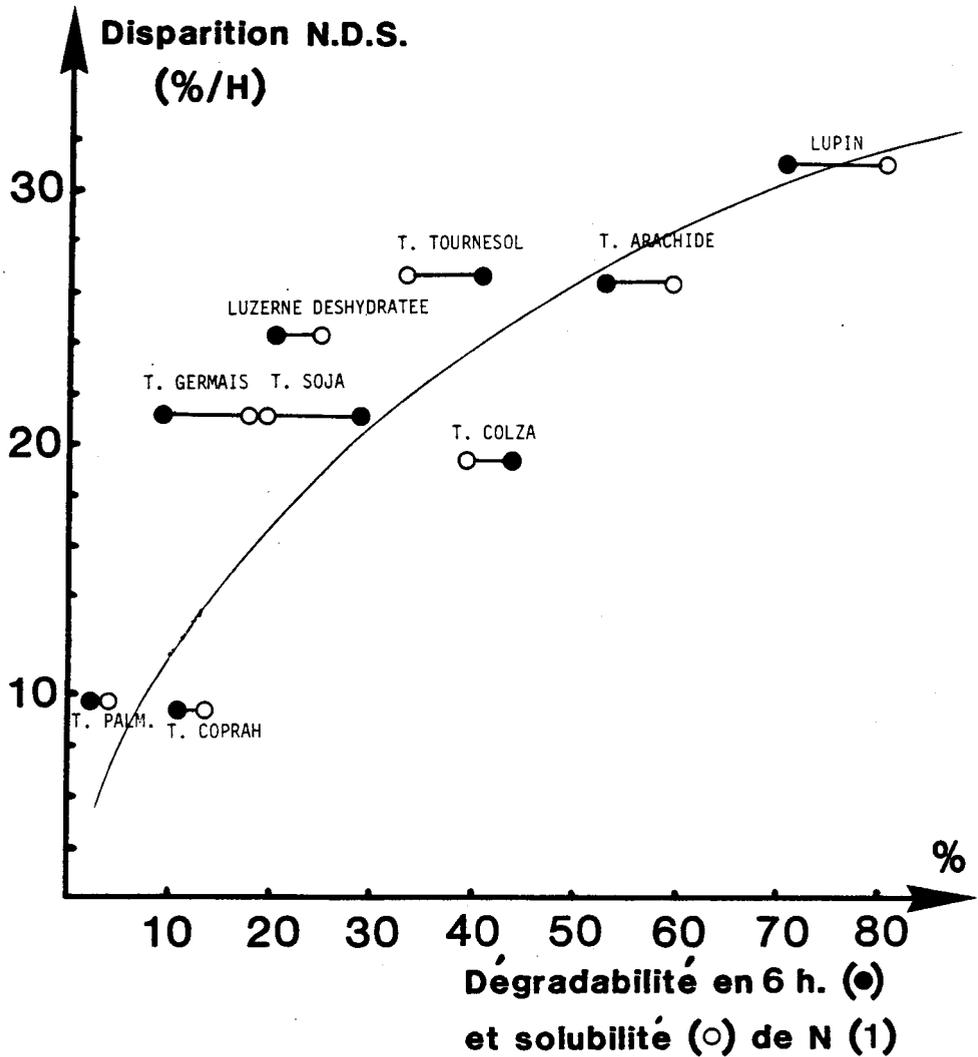


FIGURE 4.

**RELATION, DE 0 ET 6 HEURES, ENTRE LE TAUX DE
DISPARITION DU N.D.S. ET LA DEGRADABILITE
OU LA SOLUBILITE DE L'AZOTE**



(1) Valeurs citées par Vérité , Sauvart (1981)