



ÉCOPHYSIOLOGIE. — Accumulation du manganèse par des espèces associées aux terrains ultrabasiques de Nouvelle-Calédonie. Note (\*) de Tanguy Jaffré, présentée par M. Roger Heim.

Alyxia rubricaulis (Apocynacée) et différentes espèces du genre Maytenus (Celastracées) accumulent du manganèse dans leurs feuilles à des taux très élevés dépassant 3 % dans le cas de Maytenus bureaviana sur sol hypermagnésien de pH basique. La concentration du manganèse n'est forte chez les Alyxia que dans le cas des plantes croissant sur des sols acides, alors que chez les Maytenus elle est principalement fonction de la teneur du sol en manganèse total, indépendamment du pH. Le problème de l'absorption du manganèse par les racines à partir de formes difficilement solubles se trouve ainsi posé.

Alyxia rubricaulis (Apocynaceae) and several species of Maytenus (Celastraceae) accumulate manganese in their leaves to very high concentrations, over 3.2% in Maytenus bureaviana on basic hypermagnesian soils. The concentration of manganese in Alyxia is only high for plants growing on acid soils, while in Maytenus it depends mainly on the manganese concentration in the soil and is independent of pH. This raises the problem of manganese absorption by the roots from poorly soluble compounds.

Dans le cadre de l'étude sur la nutrition minérale des espèces croissant naturellement sur des sols issus de roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie, nous avons dosé le manganèse (1) dans 2 000 échantillons de feuilles recueillis sur des plantes se rattachant à 500 espèces différentes. Les résultats obtenus (tableau I) montrent que les espèces croissant sur sols ferrallitiques plus ou moins désaturés ont en moyenne des teneurs en manganèse nettement supérieures à celles des espèces croissant sur sols hypermagnésiens. Ils concordent avec ceux présentés dans une précédente étude (2) qui faisait ressortir l'importance des risques d'empoisonnement par le manganèse dans le cas des sols ferrallitiques désaturés sur roches ultrabasiques, ces risques apparaissant négligeables dans le cas des sols bruns hypermagnésiens. La liaison entre la toxicité du manganèse et le degré d'acidité des sols est d'ailleurs maintenant bien établie.

TABEAU I

Répartition des teneurs en manganèse des espèces croissant sur sols hypermagnésiens et sur sols ferrallitiques plus ou moins désaturés sur roches ultrabasiques en Nouvelle-Calédonie

Teneur en manganèse (p.p.m.)	Espèces récoltées sur sols hypermagnésiens (pH > 6,5)		Espèces récoltées sur sols ferrallitiques plus ou moins désaturés (pH < 6,5)	
	Fréquence absolue en nombre d'espèces	Fréquence relative (%)	Fréquence absolue en nombre d'espèces	Fréquence relative (%)
< 100	127	76,51	75	20,89
100- 500	32	19,28	152	42,34
500- 1 000	2	1,20	54	15,04
1 000- 2 000	1	0,60	46	12,81
2 000- 5 000	1	0,60	23	6,41
5 000-10 000	0	0	5	1,39
> 10 000	3	1,81	4	1,12

Des teneurs en manganèse très élevées (> 1% de la matière sèche) ont été observées dans les feuilles d'Alyxia rubricaulis (Baill.) Guillaumin, sur sols ferrallitiques très désaturés, et



26 NOV. 1983

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire  
N° : M 3905 ex 1  
Cote : B

celles de plusieurs espèces du genre *Maytenus* (3), sur sols ferrallitiques plus ou moins désaturés et sur sols hypermagnésiens (tableau II). Ces plantes peuvent être qualifiées d'« hypermanganesophores » (4).

Les *Alyxia* se comportent comme la majorité des espèces : ils accumulent davantage de manganèse sur les sols désaturés, acides, que sur les sols hypermagnésiens neutres ou basiques.

TABLEAU II

Teneurs en manganèse des feuilles de différentes espèces des genres *Alyxia* et *Maytenus* et teneurs en manganèse et pH des sols correspondants

Espèces	Teneurs en manganèse			
	Feuilles		Sol (%)	pH du sol
	Matière sèche (%)	Poids cendre (%)		
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	3,250	31,37	1,5	7,2
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	2,500	32,09	0,92	6,7
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	2,250	21,30	0,46	7,3
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	2,050	25,73	0,45	7,1
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	1,900	18,35	0,52	6,3
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	1,650	24,50	0,30	4,9
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	1,612	17,28	0,25	5,0
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	1,325	13,57	0,46	7,0
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	1,025	13,00	0,22	7,1
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	0,925	13,23	0,20	8,2
<i>Maytenus bureaviana</i> . . . . .	0,825	10,44	0,19	6,7
<i>Maytenus sp.</i> . . . . .	1,831	21,82	0,11	4,7
<i>Maytenus sp.</i> . . . . .	2,037	29,31	0,20	5,3
<i>Maytenus pancheriana</i> . . . . .	1,637	20,67		6,6
<i>Maytenus drakeana</i> . . . . .	0,834	10,61		6,8
<i>Maytenus sebertiana</i> . . . . .	2,250	27,42		5,8
<i>Alyxia rubricaulis</i> . . . . .	1,20	17,67	0,21	4,5
<i>Alyxia rubricaulis</i> . . . . .	1,20	23,85	0,25	5,1
<i>Alyxia rubricaulis</i> . . . . .	1,17	12,41	0,25	5,1
<i>Alyxia rubricaulis</i> . . . . .	1,20	14,85	0,23	5,0
<i>Alyxia rubricaulis</i> . . . . .	0,09	1,70	0,55	7,5
<i>Alyxia sarasinii</i> . . . . .	0,500	9,69		4,9
<i>Alyxia baillonii</i> . . . . .	0,663	9,02		5,0
<i>Alyxia diellipticocarpa</i> . . . . .	0,21	0,34		7,0
<i>Alyxia doliotiflora</i> . . . . .	0,018	0,25		7,0
<i>Alyxia sp.</i> . . . . .	0,017	0,27		7,0

Les *Maytenus* absorbent de fortes quantités de manganèse aussi bien à partir de sols ferrallitiques désaturés qu'à partir de sols hypermagnésiens, ces derniers devant être considérés cependant comme peu favorables à la nutrition manganique des plantes en raison de leur pH [(2), (5)].

Les teneurs en manganèse des échantillons de feuilles de certains *Maytenus* néo-calédoniens sont les plus élevées qui aient jamais été observées chez les plantes ne présentant aucun signe d'empoisonnement, les plus fortes correspondant aux échantillons provenant des stations les plus riches en manganèse total, indépendamment de la nature du sol. Le coefficient de corrélation calculé pour 11 échantillons de *Maytenus bureaviana* Loes, entre les teneurs en

manganèse du sol et les teneurs en manganèse des feuilles, exprimées en pour-cent de la matière sèche, est de 0,89 : il traduit une très forte corrélation positive (probabilité  $< 0,001$ ); par contre, il n'y a pas de corrélation (probabilité  $> 0,10$ ) entre les teneurs en manganèse des feuilles et le pH du sol. L'intérêt des *Maytenus* pour la prospection phytogéochimique du manganèse est mis ainsi en évidence.

L'analyse de différentes parties d'un plant de *Maytenus bureaviana* montre que le manganèse se concentre principalement dans les feuilles, et ne se trouve qu'à de faibles teneurs dans le bois (tableau III).

TABLEAU III

*Teneurs en manganèse des différentes parties de Maytenus bureaviana*

	Teneurs en manganèse	
	Matière sèche (%)	Poids cendre (%)
Feuilles . . . . .	2,250	21,31
Écorce du tronc . . . . .	1,550	19,30
Écorce des racines . . . . .	1,075	12,95
Fruits . . . . .	0,425	7,08
Bois du tronc . . . . .	0,172	6,31
Bois des racines . . . . .	0,082	3,49

L'accumulation dans les tissus de ces espèces d'un élément qui, à des teneurs aussi élevées, serait toxique pour la grande majorité des végétaux <sup>(6)</sup> conduit à s'interroger sur les processus physiologiques rendant possible une telle tolérance. Le cas des *Maytenus* pose en outre le problème de l'absorption du manganèse à partir de substrats où sa mobilité est réduite : n'y aurait-il pas au contact des systèmes racinaires transformation des composés manganeux inutilisables par les plantes en composés manganeux facilement assimilables ? Quoi qu'il en soit, ces résultats attirent une nouvelle fois l'attention sur les aspects si particuliers de la nutrition minérale des plantes associées en Nouvelle-Calédonie aux terrains ultrabasiques.

(\*) Séance du 24 janvier 1977.

(1) L'analyse des poudres végétales est effectuée sur une prise de 2 g calcinée à 450° pendant 2 h. Les cendres sont reprises à l'acide chlorhydrique. Le dosage du manganèse est réalisé par absorption atomique au spectrophotomètre « Varian AA 120 ».

(2) T. JAFFRÉ, *Cahier O.R.S.T.O.M., Sér. Biol.*, XI, n° 1, 1976, p. 53-63.

(3) La révision des *Maytenus* néo-calédoniens, n'ayant pas été faite, la détermination des différentes espèces ne peut être tenue pour absolument certaine.

(4) Selon une terminologie analogue à celle déjà utilisée pour les espèces accumulatrices de nickel : T. JAFFRÉ et M. SCHMID, *Comptes rendus*, 278, série D, 1974, p. 1727.

(5) D. J. HORVATH, *Geol. Soc. Amer. Bull.*, 83, n° 2, 1972, p. 451-462.

(6) C. K. LABANAUSKAS, *Diagnostic Criteria for Plants and Soils*, H. D. CHAPMAN éd., 1966, p. 264-285.

Centre O.R.S.T.O.M.  
de Nouvelle-Calédonie,  
Laboratoire de Botanique  
et Biologie végétale,  
B.P. n° 5,  
Nouméa Cedex.