

Analyse Quantitative De Composés Minéraux De Deux Plantes De Madagascar : Dianella Ensifolia Et Smilax Anceps

Rova RAKOTOBE¹, Rivoarison RANDRIANASOLO¹

¹ *Laboratoire de Chimie Analytique et de Formulation - Faculté des Sciences – Université d'Antananarivo (MADAGASCAR)*



Résumé – Utilisée dans plusieurs pays, notamment en Afrique, la médecine traditionnelle est aussi très pratiquée à Madagascar. Dans notre étude, nous avons choisi deux plantes bien connues dans de nombreuses parties de l'île : le *Dianella ensifolia* et le *Smilax anceps*, récoltées en 2021 dans la partie Est de Madagascar. La population locale les utilise pour guérir de nombreux maux et en tant que stimulant. *Dianella ensifolia* est connue et utilisée comme tisane pour exciter les cellules cérébrales. *Smilax anceps* est une plante utilisée pour le traitement de plaies et surtout pour son action anti-hémorragique. Afin de rechercher l'explication relative à ces utilisations traditionnelles, nous avons donc effectué une analyse des diverses parties des plantes : la racine et les feuilles. Les analyses ont montré un ordre de grandeur des composants allant de 0,01 g/kg, pour le manganèse, à 21 g/kg et 17 g/kg pour le potassium, respectivement pour le *Dianella ensifolia* et pour le *Smilax anceps*. Nous avons également relevé une valeur élevée de fer, un oligoélément essentiel pour le bon fonctionnement de l'organisme et permet de rester en bonne santé.

Mots clés – *Smilax Anceps*, *Dianella Ensifolia*, Analyse Minérale Quantitative.

I. INTRODUCTION

De par sa situation géographique, Madagascar se distingue par sa richesse en biodiversité, avec un taux d'endémicité très élevé : 12 000 espèces recensés, selon les statistiques de 2011 par Rajemiarimiraho M. Comme dans plusieurs pays, l'utilisation des plantes en médecine traditionnelle est très fréquente. Nous avons choisi, dans cette étude, de nous focaliser sur l'analyse quantitative des composants minéraux de deux plantes : *Smilax anceps* et *Dianella ensifolia*.

Connue sous le nom vernaculaire Roidambo, Avaotra, Vahanievotro, Fandrikibodisy et Roipatana, *Smilax anceps* est une plante de la famille des Smilacaceae, utilisée en cataplasme pour traiter les plaies ulcérées et le saignement du nez, et en tisane pour sa propriété diurétique et pour traiter la migraine.

La plante *Dianella ensifolia*, par son nom vernaculaire Kivazavazaha, Kivondrombohitra ou Tsivazavazaha, est une plante de la famille des Liliaceae et est surtout utilisée, en tisane, par la population locale comme excitant des cellules cérébrales et comme diurétique.

Cette étude se focalise sur la quantification des composés minéraux contenus dans la plante afin de rechercher une explication sur la praticité médicinale.

Les plantes ont été collectées dans la forêt d'Andasibe, localisée à 18° 28' S, 48° 28' E, au mois d'Août 2021 où le climat est humide et assez frais, permettant aux plantes de conserver la qualité de leurs composantes.

II. MATERIELS ET METHODES

1- Collecte des plantes matérielles et préparation des extraits

Les plantes ont été collectées dans la forêt d'Anasibe, dans la région Alaotra Mangoro, à 18° 28' S, 48° 28' E, au mois d'août 2021.

2- Préparation des extraits hydroalcooliques

Afin d'en obtenir les extraits qui seront utilisés pour les analyses, les plantes fraîches ont été séchées à l'air libre pendant 21 jours. Elles ont été régulièrement remuées pour accélérer le processus de séchage.

Les racines, les tiges et les feuilles ont été séparées entre elles : tiges et racines d'une part, et feuilles d'autre part, puis broyées en poudre fine. La macération à froid de ces poudres à l'éthanol, suivie de l'évaporation de ce dernier, nous a permis d'obtenir les extraits hydroalcooliques. La figure 1 présente le process suivi pour obtenir les extraits alcooliques.

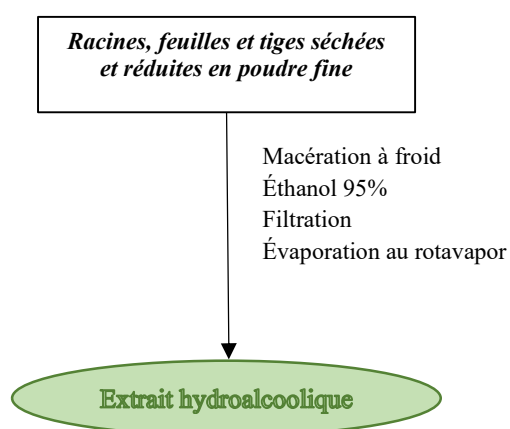


Figure 1 : Process d'obtention des extraits hydroalcooliques

3- Méthode d'analyse utilisée

3-1- Méthode de détermination des éléments principaux : Carbone, Azote, Phosphore

La quantité de carbone dans l'extrait hydroalcoolique est mesurée par la quantité de matière organique et selon la méthode Walkley et Black. Le dosage se fait par une réaction d'oxydo-réduction entre la matière à doser et le dichromate de potassium, en milieu acide, par utilisation d'acide sulfurique concentré.

Pour déterminer la quantité d'azote, nous avons utilisé la méthode Kjeldhal. Le process se fait en deux étapes: la minéralisation de l'azote organique, puis la distillation de l'azote. Lors de la minéralisation où l'extrait est mis en contact avec de l'acide sulfurique et chauffé, en présence d'un catalyseur. La minéralisation est ensuite suivie par la distillation lors de laquelle le mélange précédent est mis en réaction avec de la soude et dosé par l'acide sulfurique.

La détermination de la quantité de phosphore se fait par dosage colorimétrique : lecture au spectromètre UV-Visible à la longueur de 660 nm. La réaction est une complexation, par utilisation de molybdate de potassium.

3-2 – Méthode de détermination des cations

Afin de déterminer la quantité des cations contenus dans les extraits, nous avons utilisé la lecture par spectroscopie d'absorption atomique de flamme. Les atomes gazeux ont une propriété d'absorber certaines longueurs d'ondes bien définies qui sont émises par une source lumineuse monochromatique.

Les extraits sont minéralisés dans un four à moufle, ce qui permet d'obtenir les minéraux, par calcination, méthode permettant d'éliminer les composants organiques et de faire passer les cations en états d'oxyde.

Les résultats sont directement lus sur l'appareil et permettent de déterminer les concentrations en mg/l. La concentration en ppm est par la suite calculée, en tenant compte du facteur de dilution.

III. RESULTATS ET DISCUSSIONS

1- Les composants minéraux du *Dianella ensifolia*

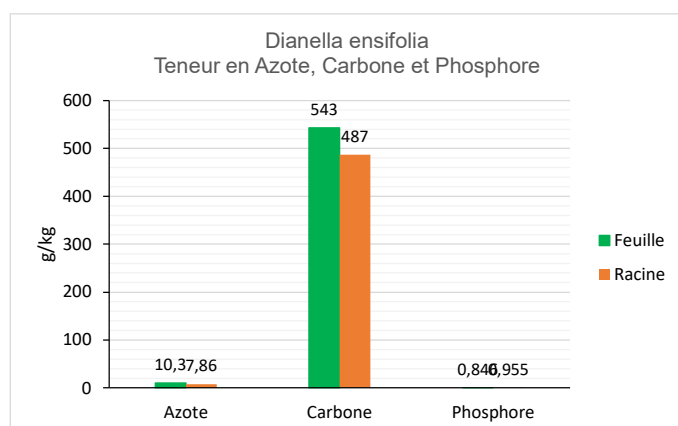


Figure 2 : Les éléments principaux du *Dianella ensifolia*

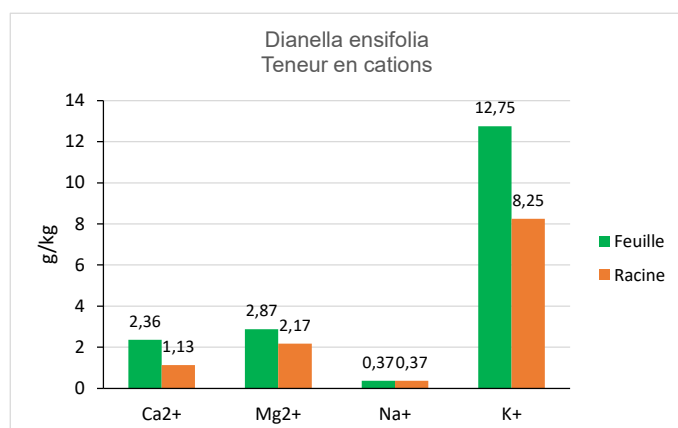


Figure 3 : Les cations contenus dans le *Dianella ensifolia*

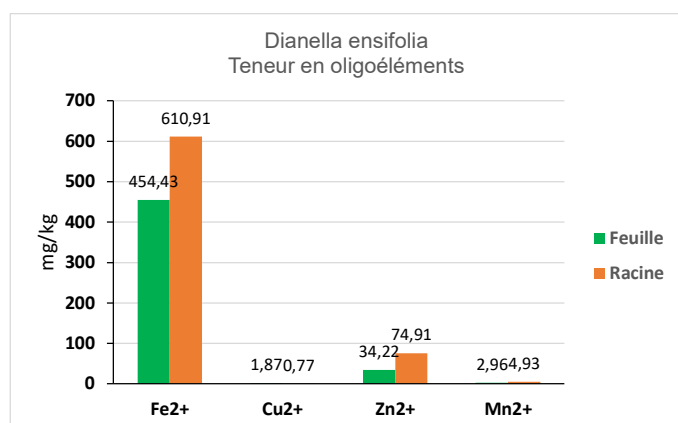


Figure 4 : Les oligoéléments contenus dans le *Dianella ensifolia*

La plante *Dianella ensifolia* présente, au niveau des feuilles et des racines, une teneur élevée en carbone. Cela s'explique par la présence de composés organiques, identifiés qualitativement lors de nos précédents travaux de criblage phytochimique.

Nous constatons que la teneur en ion potassium est largement élevée par rapport aux autres cations, quantité plus élevée dans les feuilles, à raison de 12,75 g/ kg, que dans la racine. Cette valeur élevée pourrait expliquer l'utilisation de la plante comme diurétique.

Oligoélément essentiel pour le bon fonctionnement de l'organisme en raison de sa capacité à permettre l'oxygénation des cellules, le fer se trouve en grande quantité dans la plante *Dianella ensifolia*, à noter que le besoin journalier de l'Homme est de 1,5 mg.

2- Les composants minéraux du *Smilax anceps*

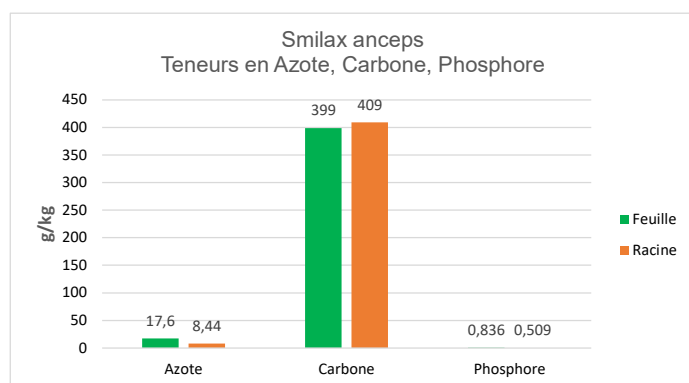


Figure 5 : Les principaux éléments du *Smilax anceps*

Le *Smilax anceps* renferme une quantité très élevée de composants carbonés, au niveau de ses feuilles et de ses racines. Ce résultat est en corrélation avec l'identification de quelques familles de composés organiques lors de nos travaux de criblage chimique.

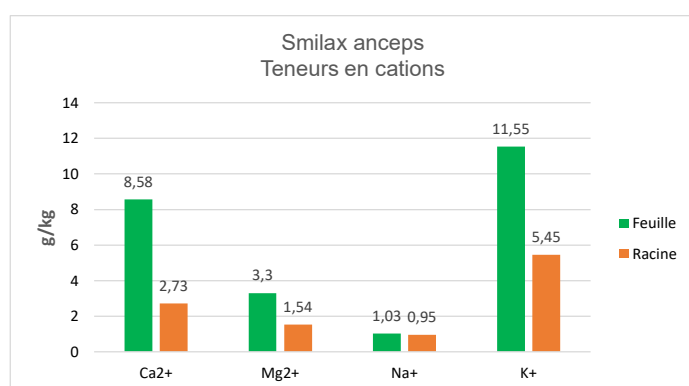


Figure 6 : Les cations contenus dans le *Smilax anceps*

Le *Smilax anceps* contient une quantité élevée de potassium au niveau de ses feuilles, ce qui pourrait expliquer son utilisation, en tisane, tant que diurétique. La teneur en calcium est également élevée au niveau des feuilles, élément essentiel pour la coagulation sanguine, ce qui expliquerait son utilisation pour soigner le saignement du nez.

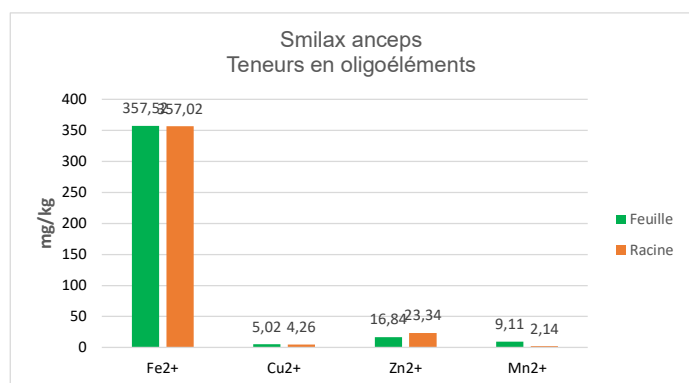


Figure 7 : Les oligoéléments contenus dans le *Smilax anceps*

La plante *Smilax anceps* est une bonne source de Fer, oligoélément présent dans la plante au niveau des feuilles et des racines, à 357,02 ppm. Cela expliquerait son utilisation traditionnelle pour traiter les plaies ulcérées en favorisant l'oxygénation des cellules.

3- Etude comparative des composants minéraux du *Dianella ensifolia* et du *Smilax anceps*

Nous utiliserons les abréviations suivantes:

DE: *Dianella ensifolia*

SA: *Smilax anceps*

3-1- La teneur en éléments principaux : azote, carbone et phosphore

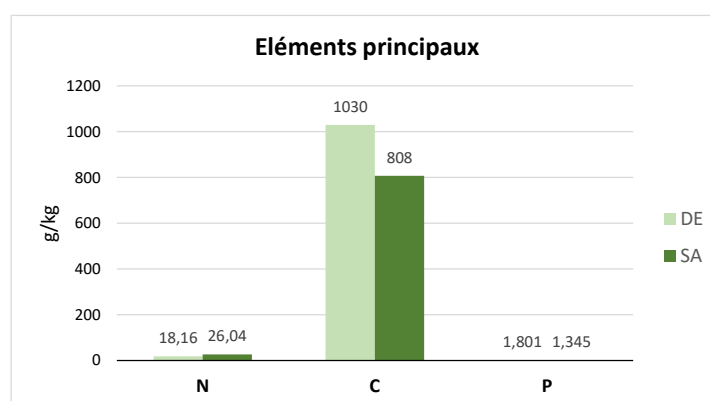


Figure 8 : Comparaison des teneurs en éléments principaux des deux plantes

Les deux plantes, *Dianella ensifolia*, et *Smilax anceps*, ont une teneur élevée en carbone, en raison principalement de leur composition organique. Le screening phytochimique effectué sur les deux plantes nous a révélé l'existence de quelques familles chimiques organiques. Ce résultat montre que le *Dianella ensifolia* est plus carboné que le *Smilax anceps*.

3-2 – La teneur en cations

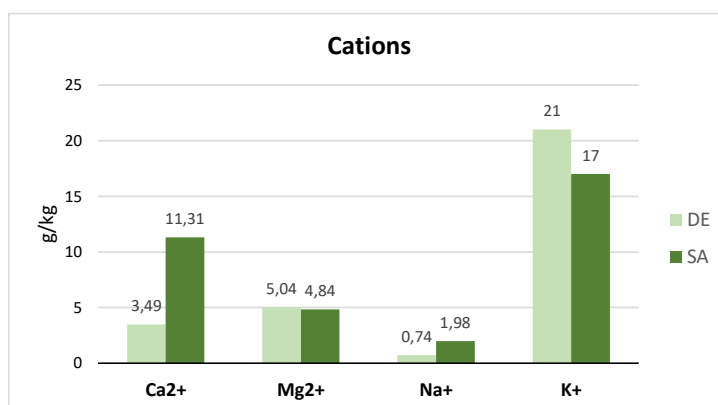


Figure 9 : Comparaison des teneurs en cations des deux plantes

Les résultats montrent une teneur plus élevée en potassium dans le *Dianella ensifolia* que dans le *Smilax anceps*. Il serait donc meilleure source de potassium et aurait une meilleure activité diurétique. Par contre, le *Smilax anceps* possède une quantité de calcium qui équivaut au triple de celle contenue dans le *Dianella ensifolia*. Cela expliquerait l'utilisation de la plante en traitement pour soigner la rhinnorragie.

3-3- La teneur en oligoéléments

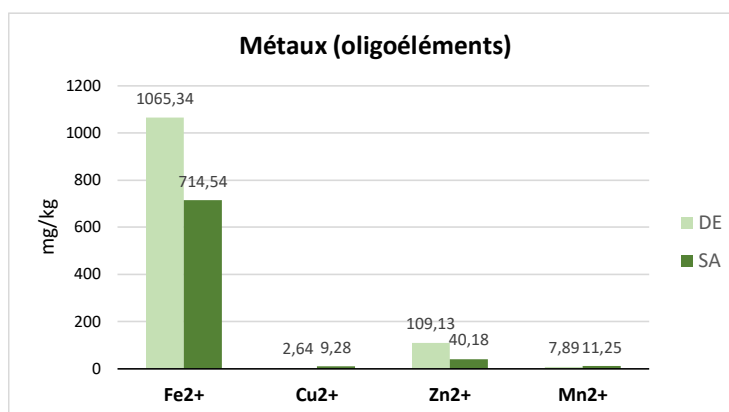


Figure 10 : Comparaison des quantités d'oligoéléments contenus dans les deux plantes

Nous constatons ici que le fer est l'oligoélément le plus abondant dans les deux plantes. Par ailleurs, la plante *Dianella ensifolia* présente une quantité plus élevée en fer que le *Smilax anceps*. Le fer est un oligoélément très important pour le maintien de la santé de l'Homme.

IV. CONCLUSION

Notre étude porte sur la quantification des éléments minéraux contenus dans l'extrait hydroalcoolique de deux plantes : *Dianella ensifolia* et *Smilax anceps*. Les travaux effectués nous permettent de constater que les deux plantes présentent une quantité élevée de carbone. Cette quantité élevée est en corrélation avec nos travaux précédents relatifs à l'identification des familles chimiques présentes dans les plantes. A partir des différentes analyses effectuées, nous avons pu voir que certains éléments, tels que le potassium, le fer et le calcium, sont présents en une quantité qui pourrait expliquer l'utilisation de ces plantes en médecine traditionnelle : anti-hémorragique, stimulant des cellules cérébrales, diurétique. Ces composants ont un rôle important dans le maintien du bon fonctionnement de l'organisme en assurant l'oxygénation des cellules, au niveau du système nerveux et en améliorant l'immunité.

V. REMERCIEMENTS

Nous remercions le laboratoire de Pédologie FOFIFA Tsimbazaza Antananarivo qui nous a permis d'effectuer les analyses dont les résultats ont été présentés dans ce travail.

REFERENCES

- [1]. Geert De Poorter, Techniques d'analyse en laboratoire, version 2. 2014
- [2]. MOSSION, A. Étude de la composition minérale et organique des liqueurs de thé et de leurs caractéristiques organoleptiques : Influence des paramètres physico-chimiques de l'eau. Université de Toulouse. 2007. Thèse de Doctorat.
- [3]. OUESSAC, F. et ROUESSAC, A. Analyse chimique - Méthodes et techniques instrumentales modernes. 6^e édition. Paris : DUNOD, 2004. p. 57
- [4]. RAJEMIARIMIRAHOM. Contribution à l'étude chimique et biologique de *Millettia richardiana* Baill. (FABACEAE). Thèse de doctorat. Ecole Supérieure Polytechnique Université d'Antananarivo. 2011
- [5]. RAKOTOBE R. , RANDRIANASOLO R. Phytochemical screening of two medicinal native plants of Madagascar : *Smilax anceps*, *Dianella ensifolia*. IJPSAT. ISSN 2509-0119. Vol 37, pp 78-83. 2023