



Composes organiques et activités antioxydantes de *Ampelocissus multistriata* du Tchad.

NGUINAMBAYE¹ M. Mberdoum, NANA¹ Rasmata, SAVADOGO² Aly, DJINET¹ I. Alain et TAMINI¹ Zoumbiessé.

¹Laboratoire de Biosciences, Université de Ouagadougou, 03 BP 7023 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

²Laboratoire de Biochimie (CRSBAN), Université de Ouagadougou, 03 BP 7023 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

Auteur Correspondant : ¹: NGUINAMBAYE M. Mberdoum memti2012@hotmail.fr

Original submitted in on 18th March 2015. Published online at www.m.elewa.org on 31st July 2015
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v91i1.7>

RÉSUMÉ

Objectif : La présente étude est axée sur le dosage spectrophotométrique des composés organiques et phénoliques totaux dans les différents organes de *Ampelocissus multistriata*.

Méthodologie et résultats : L'activité antioxydante des extraits a été évaluée par la méthode de FRAP. Le matériel utilisé est la matière sèche (MS) des feuilles, tiges, rhizomes, fruits et écorces. La vitamine C et l'acidité totale ont été dosées aussi bien dans le jus des fruits frais (MF) que dans les extraits des fruits et feuilles secs par titration. Les résultats y afférents ont montré que les taux de sucres varient d'un organe à un autre, mais les fruits et les tiges enregistrent les plus fortes teneurs respectivement 75,6% et 71,6% de MS. On observe par ailleurs un taux élevé de vitamine C dans le jus de fruit (4,9% de MF). En plus, les résultats ont montré que tous les organes sont riches en polyphénols totaux mais cela varie d'un organe à un autre. Les tiges et les écorces sont respectivement les plus riches en polyphénols de l'ordre de 550,74 et 471,4 mg équivalent acide gallique/g de MS. Le faible taux des polyphénols est enregistré dans les racines (216,9 mg équivalent acide gallique/g). Les tiges manifestent une activité antioxydante plus importante (77,93 mg d'équivalent de trolox/g) que les racines (34,54 mg d'équivalent de trolox/g). Les composés phénoliques ont contribué pour plus de 91% dans les activités antioxydantes des extraits.

Conclusion et applications des résultats : Cette présente étude révèle une richesse en composés glucidiques, en vitamine C et en antioxydants. Ainsi, les résultats obtenus peuvent s'appliquer dans la recherche de nouveaux remèdes antioxydants aussi dans la recherche des additifs ou suppléments nécessaires dans la conservation des aliments.

Mots clés: composés organiques, activité antioxydante, *Ampelocissus multistriata*.

Organic compounds and antioxidant activities of *Ampelocissus multistriata* of Chad

ABSTRACT

Objective: This study focuses on the spectrophotometric determination of total organic and phenolic compounds in different organs of *Ampelocissus multistriata*.

Methodology and results: The antioxidant activity of the extracts was evaluated by the FRAP method. The material used was the dry matter (DM) of the leaves, stems, rhizomes, fruit and peels. Vitamin C and total

acidity were measured in both the fresh fruit juices (MF) in the extracts of fruits and dry leaves by titration. The results relating thereto have shown that sugar levels vary from one organ to another, but fruits and stems recorded the highest levels of 75.6% and 71.6% DM, respectively. Moreover, there is a high level of vitamin C in the fruit juice (4.9% MF). In addition, the results showed that all the organs are rich in total polyphenols but this varies from one organ to another. The stems and bark are respectively the richest in polyphenols of around 550.74 and 471.4 mg gallic acid equivalent / g DM. The low rate of polyphenols is stored in the roots (216.9 mg gallic acid equivalent / g). The stems show a higher antioxidant activity (77.93 mg equivalent of Trolox / g) that the roots (34.54 mg equivalent of Trolox / g). Phenolic compounds have contributed more than 91% in the antioxidant activities of the extracts.

Conclusion and application of results: This present study reveals the high glucidic compounds, vitamin C and antioxidants. So, the results got can apply in the research of antioxidant new cure as in the research of additives or the necessary supplements in the food preserving.

Key words: Composed organic, activity antioxidant, *Ampelocissus multistriata*.

INTRODUCTION

Sur le plan physiologique, les végétaux verts en cours de croissance utilisent l'énergie que leur fournit la lumière solaire captée par les feuilles pour synthétiser des sucres en combinant le gaz carbonique de l'air avec l'eau qu'ils puisent dans le sol par les racines. Les glucides ainsi synthétisés par les feuilles constituent la majeure partie des substances organiques et sont de véritables sources d'énergie (Zufferey et al., 2012). Ils jouent encore le rôle de substances de soutien (cellulose, hémicellulose, gluco-protéines, etc.) et de réserve (Zufferey et al., 2012). Il faut admettre que toutes les parties de la plante peuvent mettre des glucides en réserve, soit de façon transitoire dans les feuilles soit de manière plus durable dans les rameaux, le tronc et les racines (Zufferey et al., 2012). La vitamine C appelée encore acide ascorbique est la plus connue des vitamines. En dehors de ses fonctions physiologiques, elle possède des propriétés antioxydantes qui permettent à l'organisme de lutter contre l'accumulation de métaux lourds tels que le plomb, le mercure et le cadmium. Aussi, la vitamine C est une vitamine hydrosoluble au fort pouvoir réducteur mais très sensible à la lumière et à la chaleur (Nabila, 2011). Par conséquent, l'évaluation des sucres et de la vitamine C dans les différents organes de *Ampelocissus multistriata* permettra de se rendre compte de sa qualité alimentaire. De nos jours, les propriétés des composés phénoliques sont largement étudiées dans le domaine médical, où on leur reconnaît des

activités antivirales, antibactériennes, anti-allergiques, anti-tumorales mais aussi anti-inflammatoires (Bruneton, 1999 ; Middleton et al., 2000). Par ailleurs, les composés phénoliques présentent des propriétés botaniques importantes. Ils sont responsables de la couleur vive des fleurs, des fruits et de certaines feuilles (Pietta, 2000 ; Ghedira, 2005). Les polyphénols sont des métabolites secondaires très diversifiés. On estime que chaque végétal produit au moins une centaine de molécules différentes (Croteau et al., 2000). Il y a plusieurs classes de métabolites secondaires dont les plus étudiées actuellement sont les composés phénoliques reconnus comme de bons antioxydants par excellence (Bouayed, 2007). Les espèces du genre *Ampelocissus* ont été répertoriées au Tchad mais aucune étude de caractérisation biochimique n'a pu être faite pour valoriser les composés chimiques. Ces espèces sont sous-exploitées et la population ignore les valeurs nutritives de celles-ci. Les vertus thérapeutiques de ces plantes sont connues par cette population de façon empirique. Beaucoup d'auteurs (Berhaut, 1971 ; Adjanohoun et al., 1989 ; Descoings, 1972) ont précisé les caractéristiques botaniques de cette plante : Forte liane, sarmenteuse, grimpante, longue de 4-6 m ; appareil aérien presque entièrement annuel ; souche pérenne à système racinaire souvent tubérisé ; vrilles toujours présentes ramifiées ; stipules présentes, rapidement caduques. Feuilles alternes, simples ou composées digitées, entières

ou plus ou moins profondément lobées, pétiolées, de taille parfois très grande, à nervation palmatipennée, à marges denticulées. *Ampelocissus multistriata* se reconnaît par des inflorescences munies d'une vrille ; par des fleurs pentamères, hermaphrodites ; des fruits en baies, des graines à coupe transversale en T. Le but du

présent travail est centré sur la quantification par spectrophotométrie des polyphénols totaux, sur l'activité antioxydante des différents organes de *Ampelocissus multistriata* et sur la qualité alimentaire de cette plante à travers le dosage des sucres et de la vitamine C de ses organes.



MATÉRIEL ET MÉTHODES

Matériel végétal : Le matériel végétal est constitué des différents organes de *Ampelocissus multistriata*. Il s'agit des rhizomes, des écorces, des tiges, des feuilles et des fruits. Ces organes ont été choisis à cause de leur usage en médecine traditionnelle et dans l'alimentation (fruits, tige et feuilles). Les échantillons ont été coupés à l'aide d'un sécateur dans leur habitat naturel aux environs de Donia au sud du Tchad. Ensuite, ils ont été collectés et mis dans des sachets pour éviter leur dessèchement. Les échantillons (rhizomes, tiges, feuilles, écorces) ont été collectés en début juillet 2014 exceptés les fruits à maturité en septembre. Les organes collectés, ont été lavés, coupés en petits fragments et soigneusement séchés à la température ambiante (variant entre 37°-39°) dans le laboratoire sous ventilation continue, à l'abri des rayons solaires et de la poussière. La durée du séchage a varié entre deux et quatre semaines selon l'organe récolté. Les échantillons ont été ensuite broyés dans un mortier puis la poudre a été conditionnée dans des flacons en verre hermétiquement fermés puis conservés à l'abri de la lumière et de l'humidité avant les extractions et les dosages.

Dosage des hydrates de carbone

Préparation des échantillons : 1 g de farine a été versé dans 10 ml de diméthylsulfo oxyde (DMSO) à 25%. Le mélange a été incubé au bain marie bouillant pendant 15 mn. 0,1 ml de ce mélange est dilué dans 9,9 ml d'eau distillée.

Dosages : Le dosage des sucres réducteurs a été fait selon la méthode de Fox et Robyl (1991). Les sucres réducteurs ont été dosés selon la méthode de Miller (1958). Les dosages de la vitamine C et de l'acidité totale ont été faits par la méthode de AOCS (1989). En outre, les polyphénols totaux ont été déterminées suivant la méthode de Folin-Ciocalteu (RFC) (Nihal et al., 2007). Les antioxydants quant à eux ont été dosés suivant la méthode de FRAP : Ferric reducing Antioxidant Power (Benzie et al., 1996 ; Proteggente et al., 2002). Toutes les mesures sont réalisées en triplicata.

Traitement des données : Les données sont traitées sur le tableur Excel 2007 pour être présentées sous forme de tableaux et d'histogrammes. Les analyses statistiques ont été réalisées par la méthode ANOVA à l'aide du logiciel Genstat version 14. La comparaison des moyennes a été faite suivant le test de Bonferroni au seuil de 5%.

RÉSULTATS

Teneurs en sucres : Les résultats montrent que tous les organes de *Ampelocissus multistriata* étudiés sont riches en hydrates de carbone. Les teneurs en sucres totaux varient dans les extraits bruts entre 41,52% et 75,66% de MS soit un taux de variation de 45,12%. Pour les sucres réducteurs, la variation des hydrates dans les extraits se situe entre 2,14% et 25,36% de MS soit une variation de 91,56%. Les figures 1 et 2 font ressortir que les teneurs en hydrates de carbone varient d'un organe à un autre, mais les fruits et les tiges enregistrent respectivement les plus fortes

teneurs en sucres totaux de 75,6% et 71,6% de MS. Elles sont suivies de loin par celle des racines 54,9% de MS. Pour les feuilles et écorces, les teneurs en sucres totaux sont sensiblement les mêmes 46,25% et 41,52% de MS. Pour les sucres réducteurs, les tiges présentent un taux relativement plus important 25,36% de MS par rapport aux autres organes. Elles sont suivies de loin par les écorces 22,03% de MS, racines 21,2% de MS et fruits 19,25% de MS. La teneur en sucres réducteurs la plus faible notée se trouve dans les feuilles 2,1% de MS.

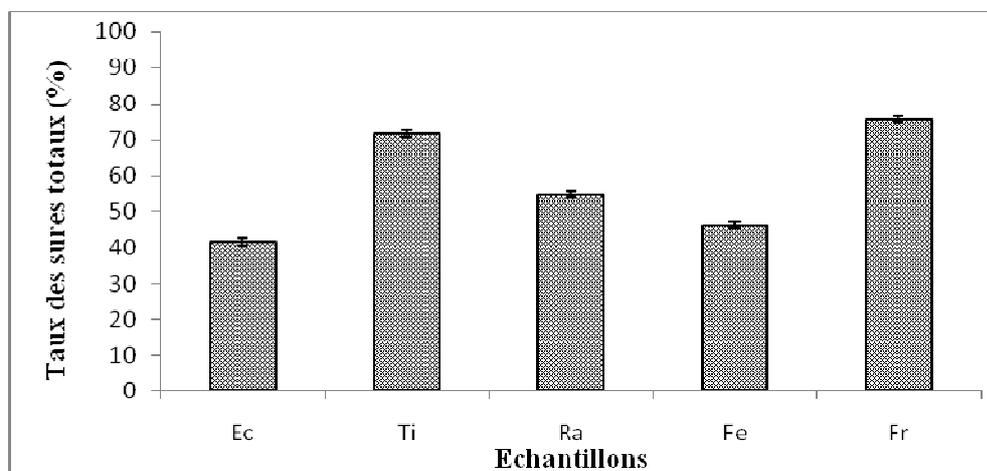


Figure 1: Teneurs moyennes en sucres totaux dans les différents organes
Légende: **Ec:** écorce; **Ti:** tige; **Ra:** racine; **Fe:** feuille; **Fr:** fruit

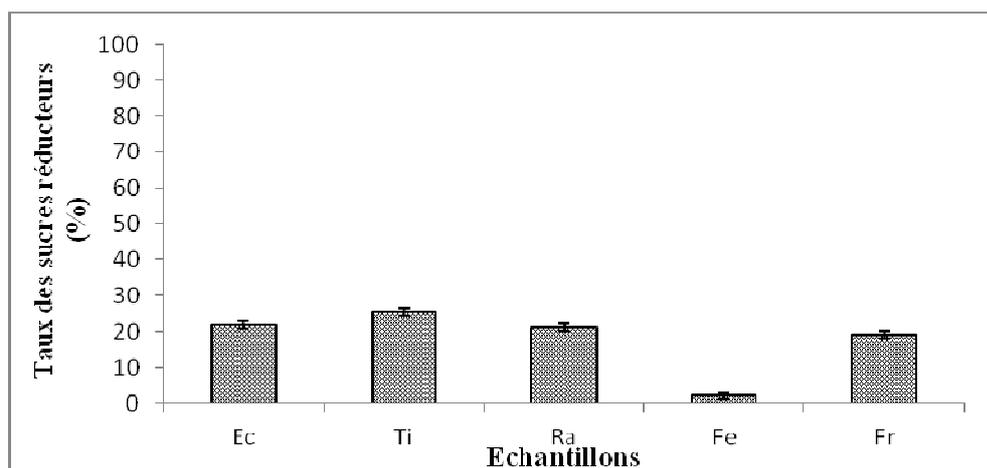


Figure 2: Teneurs moyennes en sucres réducteurs dans les organes
Légende: **Ec:** écorce; **Ti:** tige; **Ra:** racine; **Fe:** feuille; **Fr:** fruit

Tableau 1 : Taux d'hydrates de carbone dans les différents organes

Organes	Ec	Ti	Ra	Fe	Fr
Taux de sucres totaux (%)	41,52 ± 0,34 ^A	71,62 ± 0,34 ^D	54,90 ± 0,39 ^C	46,25 ± 0,39 ^B	75,66 ± 0,19 ^E
Taux sucres réducteurs (%)	22,03 ± 0,15 ^I	25,36 ± 0,05 ^J	21,22 ± 0,25 ^H	2,146 ± 0,08 ^F	19,17 ± 0,16 ^G

Les teneurs en sucres totaux et en sucres réducteurs sont exprimées sous la forme d'une moyenne ± écartype. Les moyennes de chaque variable suivies de lettres différentes sont significativement différentes ($P < 0,005$).

Teneurs en vitamine C : Les teneurs en vitamine C mesurées par titration varient de 0,002% à 4,9% de MF. La teneur en vitamine C présentée par la figure 3, révèle que le jus des fruits de *Ampelocissus multistriata* est plus riche en vitamine C 4,9% de MF avec une

teneur d'environ 18 fois plus importante que celle obtenue dans la MS des fruits (0,28%) et très nettement supérieure à celle des feuilles sèches (0,002%).

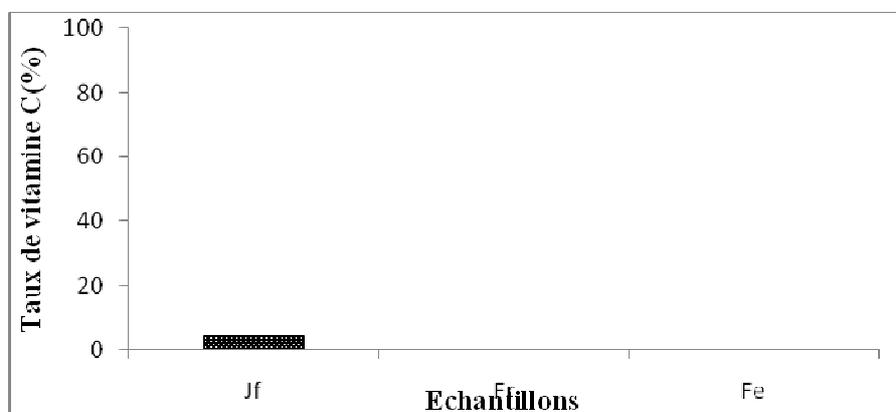


Figure 3 : Teneurs moyennes en vitamine C dans les fruits et les feuilles

Légende : **Jf** : jus de fruit frais ; **Fr** : fruit sec ; **Fe** : feuilles

Tableau 2 : Comparaison de la teneur en vitamine C dans les fruits et les feuilles

Extrait	Jf	Fr	Fe
Taux de vitamine C	4,98 ± 0,01 ^B	0,28 ± 0,002 ^A	0,002 ± 0,01 ^A

Les teneurs en vitamine C sont exprimées sous la forme d'une moyenne ± écartype. Les comparaisons multiples entre les extraits sont effectuées par le multivariate analysis.

Taux d'acidité : Les taux d'acidité mesurés par titration varient de 1,5% à 87,6% de MF et de MS soit une variation de l'ordre de 98,28%. La figure 4 révèle que le taux d'acidité est très important dans le jus de fruit

87,6% de MF. Par contre, il est très faible dans la matière sèche obtenue à partir des fruits et des feuilles respectivement de l'ordre de 2,1% et 1,5%.

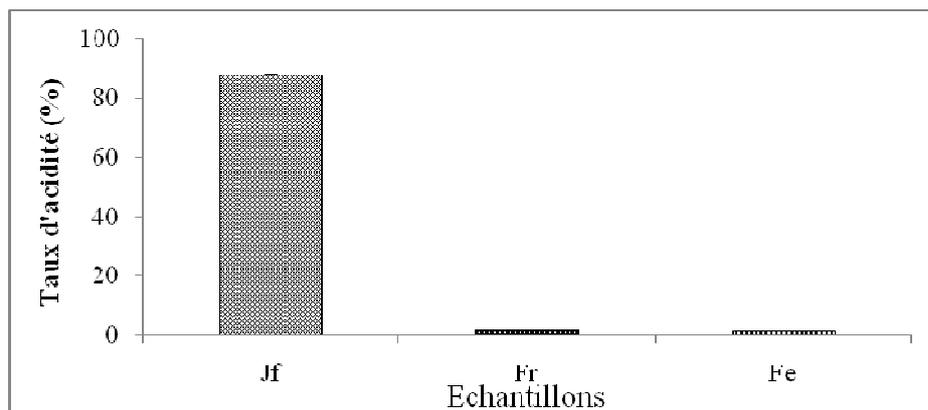


Figure 4 : teneurs moyennes d'acidité dans les fruits et feuilles
Légende : Jf : jus de fruit frais ; Fr : fruit sec ; Fe : feuille

Teneurs des extraits en polyphénols totaux (TPP) :

Une étude comparative en phénols totaux a été faite grâce à une courbe d'étalonnage réalisée avec un extrait d'acide gallique à différentes concentrations. Les résultats des dosages montrent que tous les organes étudiés sont riches en polyphénols. Les teneurs en phénols totaux mesurées à l'aide du réactif de Folin-Ciocalteu varient dans les extraits bruts entre 216,94 et

550,74 mg EAG/g de MS (figure 6) soit une variation de l'ordre de 60,6%. Les tiges et les écorces de *Ampelocissus multistriata* sont les plus riches en polyphénols totaux avec respectivement des taux de 550,74 et 471,47 mg EAG/g de MS. Elles sont suivies de feuilles (351,72 mg EAG/g) et des fruits (277,04 mg EAG/g). Le plus faible taux enregistré est celui des racines (216,94 mg EAG/g).

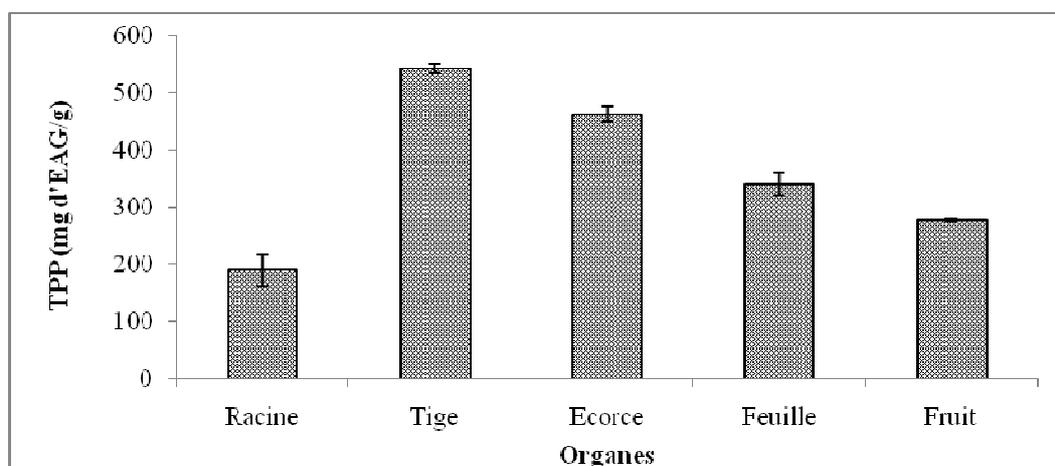


Figure 6 : Taux en polyphénols totaux dans les différents organes

Activité antioxydante (AAO) de *Ampelocissus multistriata* :

Une étude comparative en phénols totaux a été faite grâce à une courbe d'étalonnage réalisée avec un extrait du trolox à différentes concentrations. Les résultats obtenus ont montré que les teneurs en antioxydants varient de 34,54 à 77,93 mg d'ET/g de poids sec soit une variation de l'ordre de deux (2) fois correspondant à 55,67% (figure 8). Aussi,

l'activité antioxydante a permis de déterminer la concentration correspondante des différents extraits d'organes. Les tiges manifestent une activité antioxydante plus importante (77,93 mg d'ET/g) que les écorces (58,62mg d'ET/g) et les feuilles (41,56 mg d'ET/g). Le taux d'activité antioxydante le moins élevé enregistré, est celui des racines (34,54 mg d'ET/g).

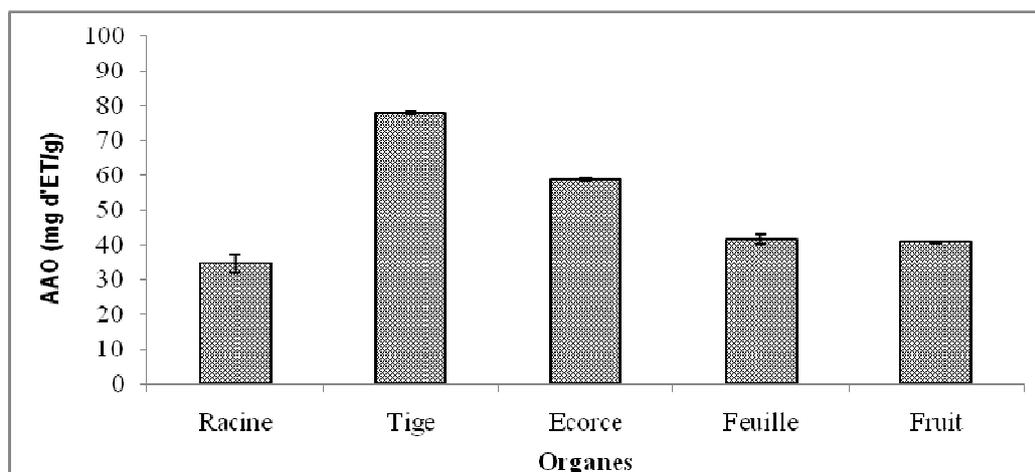


Figure 8 : Taux en antioxydant des organes de *Ampelocissus multistriata*

Tableau 4 : Taux en polyphénols totaux et en activité antioxydante dans les extraits des organes

Organes	Racine	Tige	Écorce	Feuille	Fruit
TPP (mg d'EAG/g)	216,94 ± 1,83 ^A	550,74 ± 1,3 ^E	471,47 ± 4,09 ^D	351,72 ± 3,9 ^C	277,04 ± 1,7 ^B
AAO (mg d'ET/g)	34,54 ± 2,55 ^K	77,93 ± 0,21 ^M	58,62 ± 0,37 ^L	41,56 ± 1,43 ^N	40,62 ± 0,31 ^N

Les teneurs en antioxydant sont exprimées sous la forme d'une moyenne ± écartype. Les comparaisons multiples entre les organes sont effectuées par le multivariate analysis. Pour chacun des deux variables les moyennes suivies de lettres différentes sont significativement différentes ($P < 0,005$).

DISCUSSION

Les résultats obtenus, ont révélé une richesse glucidique de cette espèce. Comparativement à nos résultats, Archimède (2011), travaillant sur la canne à sucre, a montré que le jus présente un taux de sucres totaux variant de 75% à 92% de MS. Ces résultats sont largement au-dessus des nôtres (71% de MS). Par contre, le taux des sucres réducteurs qui est de 25% de MS, est sensiblement le même que le nôtre. Dans ces conditions, l'utilisation de *Ampelocissus multistriata* comme plante saccharifère serait difficile. L'analyse de variance des teneurs en hydrates de carbone des organes a montré des différences significatives entre les différents organes ($P < 0,005$). Ainsi, les taux d'hydrates de carbone sont élevés dans les fruits et les tiges. Les résultats comparés à ceux des travaux antérieurs portés sur la tige d'une espèce de la même famille notamment *Cyphostemma laza* ont montré des teneurs en sucres réducteurs de l'ordre 0,1% de MS et des sucres totaux d'environ 0,11% de MS (Descoings 1962). Ces teneurs sont largement inférieures à celles des organes de *Ampelocissus multistriata* dont les sucres totaux sont de 71,62% de MS et les sucres réducteurs de 25,36% de MS. Cette grande différence trouverait d'une part, son explication dans les conditions expérimentales et d'autre part, dans le fait

que ce sont deux espèces différentes. Par ailleurs, nos résultats ont montré un taux élevé en sucres dans les tiges, les rhizomes et les fruits. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que ces organes sont des organes de réserve des substances organiques synthétisées depuis les feuilles. Nos résultats corroborent ceux de Zufferey et al. (2012) qui ayant travaillé sur la vigne, ont montré que les glucides sont retenus de façon transitoire dans les feuilles mais plus durable dans les rameaux et les racines. De ce fait, les mécanismes de variation des taux des glucides dans les différents organes pourraient être une forme d'adaptation de la plante aux conditions abiotiques telles que la sécheresse. Les résultats sont conformes à ceux de Bazot (2005) qui stipule que la variation des taux des glucides offre à la plante un moyen d'ajuster sa croissance par la fourniture du carbone en situation de contraintes environnementales. Cette idée est partagée par Faouzi (2007) qui affirme que les produits carbonés peuvent être utilisés autant pour l'ajustement osmotique que pour la croissance racinaire. Également, de nombreux auteurs s'accordent à dire que face à des contraintes et des changements environnementaux, les glucides fournissent du carbone à la plante (Koch, 1996 ; Farrar et Jones, 2000). De plus, une diminution

des teneurs en glucides engendre une stimulation de l'activité photosynthétique ainsi qu'une remobilisation des réserves au niveau des organes-puits notamment les racines, le tronc et les fruits. Mais, une augmentation du taux de glucides stimule leur mise en réserve et leur utilisation dans les organes-puits (Andersen, 2003). Des différents dosages, il ressort que le jus des fruits a une teneur en vitamine C nettement élevée que celle des feuilles. Benbrook (2005) a montré que la vitamine C est abondante dans les agrumes, les fruits rouges, les pommes et les brocolis. La variation de la teneur en acidité totale a révélé une forte teneur dans jus de fruit. Ceci montre que le fruit de *Ampelocissus multistriata* est très acide. Physiologiquement, la teneur en sucres au cours de la maturation des fruits est le facteur principal qui caractérise le degré de maturité des baies. Le rapport sucres/ acide total (AT) est prépondérant pour la détermination de l'optimum de maturité des baies. Ainsi, la maturité est considérée comme optimale lorsque le rapport sucres/acide total est de l'ordre de 50 à 60 (Faouzi, 2007). Or, nos résultats ont montré un rapport égal à 35,85, donc nettement inférieur à l'intervalle indiqué. Par conséquent, ce rapport stipule que les baies utilisées pour notre étude n'étaient pas suffisamment mûres. Les résultats du dosage des polyphénols ont montré que tous les organes de *Ampelocissus multistriata* contiennent des polyphénols. Ces résultats sont en accord avec ceux de Dupuy et al. (1955) qui ont montré que les feuilles et les fruits des *Ampelidacées* renferment des colorants flavoniques (catéchol, épicatechol, quercetosite, tanin). Bruneton (1999) a montré que les polyphénols totaux se trouvent dans toutes les plantes vasculaires où ils peuvent être localisés dans divers organes (racines, tiges, feuilles et fruits). Nos résultats ont montré que la teneur en polyphénols totaux des rhizomes de *Ampelocissus multistriata* est de 216,946 mg EAG/g de matière sèche. Cette valeur est supérieure à celle trouvée par Zongo et al. (2010) dans des extraits cétoniques des rhizomes de *Ampelocissus grantii* (124,26 mg QE/100 g). Ces résultats corroborent ceux de Nabila (2011) qui affirme que les teneurs en polyphénols totaux des extraits secs varient non seulement d'une plante à une autre de la même famille mais également en fonction des paramètres de l'extraction solide-liquide des

CONCLUSION

Le stress oxydatif, cause de plusieurs maladies (cancer, cataracte, diabète, hypertension artérielle), suscite la recherche de nouveaux remèdes

polyphénols, la température, le solvant d'extraction, la taille des particules et le coefficient de diffusion de solvant. Il faut également noter que *Ampelocissus grantii* et *Ampelocissus multistriata* sont deux espèces différentes et pourraient présenter des différences du point de vue métabolique. Par ailleurs, les résultats révèlent que les tiges de *Ampelocissus multistriata* contiennent des teneurs plus importantes en polyphénols totaux que les autres organes. Falleh et al. (2006), Gehin et al. (2006) et N'guessan et al. (2011) ont rapporté qu'il y a une répartition inégale des polyphénols dans les différents organes d'une plante. L'évaluation de l'activité antioxydante fait ressortir que la tige (77,93 mg d'ET/g) et les feuilles (41,56 mg d'ET/g) ont des activités antioxydantes plus importantes. Ceci pourrait être expliqué par le fait que ces organes sont plus exposés au soleil. Contrairement à N'guessan et al. (2011) qui ont trouvé que les flavonoïdes sont moins abondants dans les tiges et l'écorce de *Pongamia pinnata* que dans les feuilles. Gehin et al. (2006) ont trouvé que les flavonoïdes assurent la protection des tissus de la plante contre les effets nocifs du rayonnement solaire. Selon nos résultats, les tiges, les écorces et les feuilles présentent de fortes teneurs en polyphénols et en activités antioxydantes. Ceci serait dû au fait que les polyphénols sont des corps qui présentent des activités antioxydantes. En conséquence, la présence des composés phénoliques dans les extraits contribue de manière significative à leurs propriétés antioxydantes. C'est ce qui a conduit Bidié et al. (2011) à conclure que les plantes qui possèdent une bonne activité antioxydante contiennent de fortes teneurs en groupement phénoliques. Ainsi, les composés phénoliques ont contribué pour plus de 91% à l'activité antioxydante des extraits des organes de *Ampelocissus multistriata*. Des résultats similaires ont été trouvés par Tunalier et al. (2001), Fernández-Pachón et al. (2004) et Mbaïogaou et al. (2013) qui ont montré qu'il existe une forte corrélation entre le profil en polyphénols totaux et l'activité antioxydante des extraits des plantes. Ces fortes activités antioxydantes contribueraient aux diverses activités thérapeutiques de cette plante. Idée partagée par les travaux de Syamsudin et al. (2007).

antioxydants. La conservation des aliments et l'augmentation de leur durée de vie nécessitent de nouveaux additifs ou suppléments comme des

antioxydants dans des industries agro-alimentaires. En plus, La présence des antioxydants s'avère nécessaire dans les produits pharmaceutiques, cosmétiques ou des plastiques afin d'éviter leur dégradation. Dans cette optique, l'étude de l'activité antioxydante des extraits méthanoliques de différentes parties de *Ampelocissus multistriata* utilisées dans la pharmacopée tchadienne, a été réalisée afin de contribuer aux différentes recherches. Cette étude a permis de se faire une idée des valeurs nutritionnelles de *Ampelocissus multistriata* et sur ses teneurs en polyphénols totaux que leur contribution dans les activités antioxydantes. Nos résultats ont montré que les teneurs en hydrates de carbone varient d'un organe à un autre, mais les fruits et les tiges enregistrent les plus fortes teneurs en sucres totaux respectivement (75,6% et 71,6%). En

outre, on a noté un taux très élevé en vitamine C dans le jus de fruit (4,9%) que dans la matière sèche des fruits (0,28%) et des feuilles (0,002%). Le taux d'acidité du jus de fruit est très importante (87,6%). Par contre, il est très faible dans la matière sèche respectivement obtenue à partir des fruits (2,1%) et des feuilles (1,5%). Les résultats du dosage des polyphénols ont montré que les organes de *Ampelocissus multistriata* contiennent tous des polyphénols. En effet, les tiges et les écorces sont les plus riches en polyphénols totaux avec respectivement des taux de 550,74 et 471,47 mg EAG/g de matière sèche. Les tiges manifestent une activité antioxydante plus élevée (77,93 mg d'ET/g) que les écorces (58,62 mg d'ET/g) et les feuilles (41,56 mg d'ET/g). Toutefois, une étude des différents constituants phénoliques pourrait caractériser de façon plus précise l'activité biologique des différents organes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adjahoun E. et al., 1971. Contribution aux études ethnobotaniques et floristiques au Bénin, ACCT, 895 p.
- Andersen C., 2003. Source-sink balance and carbon allocation below ground in plants exposed to ozone. *Transley Review, New phytologist* 157: 213-228.
- AOCS, 1989. Official Method and Recommended Practices of the American Oil Chemist Society. Society, 4th ed. Method Ca5a-40.
- Archimède H., Xande X., Gourdine J.L., Fanchone A., Alexandre G., Boval M., Coppry O., Arquet R., Fleury J.
- Regnier C., Renaudeau D. 2011. La canne à sucre et ses co-produits dans l'alimentation animale. *Innovations Agronomiques* 16 : 165-179.
- Bazot S., 2005 : Contribution à l'étude de l'allocation des photoassimilats récents dans la plante et la rhizosphère chez une graminée pérenne (*Lolium perenne* L.). Thèse 158 p.
- Benbrook C. M., 2005. Accroître la teneur en oxydant des aliments grâce à l'agriculture et à la transformation alimentaire biologique. Rapport sur l'état des connaissances scientifiques. *The organic Center for Education Promotion*, 45.
- Benzie I. F., Strain J.J., 1996. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of antioxidant power: the FRAP assay. *Anal. Biochem.*, 239 :70-76.
- Berhaut J. et al. 1971. Flore illustrée du Sénégal. Dicotylédones. Tome 1, 193 p.
- Bouayed J., 2007. Étude de la corrélation anxiété/statut oxydatif des granulocytes chez la souris et évaluation des effets antioxydants /neuroactifs des polyphénols extraits de *Prunus domestica* L. Thèse de doctorat, Université Verlaine-Metz. 368 p.
- Bidié P., Banga B., N'Guessan A. Hugues, Adou F., Yapo J. David, Djaman A.J., 2011. Activités antioxydantes de dix plantes médicinales de la pharmacopée ivoirienne. *Sci. et Nat.*, 8 : 1-11.
- Bruneton J., 1999. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Techniques et Documentation. 3^{ème} Ed. Lavoisier. Paris, 199-388.
- Cristina P., Saykova H., Bartek T., 2009. Evaluation de l'activité antioxydante des composés phénoliques par la réactivité avec le radical libre DPPH. *Revue de génie industriel*, 4 : 25-39.
- Croteau R., Kutchan T. M., Lewis N.G., 2000. Natural products (secondary metabolites). In Buchanan B., Gruissem W., Jones R (Eds), *Biochem. Mol. Biol. of plants*. Rockville, M. D: American society of plant physiologist. 1250-1318.
- Descoings B., 1962. *Cyphostemma* (Vitacée) nouveaux de Madagascar. *Bul. soc. Bot. Fr*, 109 (9): 226-276.
- Descoings B., 1972. Vitacées, Leeacées, in A. Aubréville. Flore du Cameroun 13 : 141p.

- Dupuy P. et Puisais J., 1955. Compte rendu. *Ac. Sc Fr.* 241(1) : 48-50.
- Falleh H., Ksouri R., Abdelly C., 2006. Activité antioxydante et contenu en polyphénols dans les différents organes de l'artichaut sauvage *Cynara cardunculus*. *Revue des régions arides*, 341-344.
- Faouzi Attia, 2007. Effet du stress hydrique sur le comportement écophysologique et la maturité phénologique de la vigne *Vitis vinifera* L. : Étude de cinq cépages autochtones de MIDI-PYRENEES. Thèse, Institut National Polytechnique de Toulouse, 194 p.
- Farrar J. et Jones D., 2000. The control of carbon acquisition by roots. *New Phytologist* 147: 43-53.
- Fernández-Pachón M.S., Vilaño D., Garcia-Parilla M.C., Troncoso A.M., 2004. Antioxidant activity of wines in relation with their phenolic composition. *Anal. Chim. Act.*, 513 : 113-118.
- Fox J.D et Robyl J.F., 1991. Miniaturization of three carbohydrate analyses using a micro sample plate reader. *Anal. Biochem.*, 195: 93-96.
- Ghedira K., 2005. Les Flavonoïdes: structure, propriétés biologiques, rôle prophylactique et emplois thérapeutique. *Phytoth.*, 3(4): 162-169.
- Gehin A., Guyon C., Nicod L., 2006. Glyphosate induced antioxydant imbalance in HacaT: The protective effect of vitamin C and E. *Environ.Toxicol. Pharmacol.* 22: 27-34.
- Koch K.E., 1996. Carbohydrate-modulated gene expression in plants. *Plant Mol. Biol.*, 47: 509-540.
- Mbaïogaou A., Hema A., Ouédraogo M., Palé E., Naitormbaide M., Mahamout Y., Nacro M., 2013. Étude comparative des teneurs en polyphénols et en antioxydants totaux d'extraits de graines de 44 variétés de voandzou (*Vigna subterranea* (L.) Verdcourt). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(2): 861-871.
- Middleton E., Kandaswami C., Theoharidies T.C., 2000. The effects of plant flavonoids on mammalian cells : implications for inflammation, heart disease and cancer. *Pharmacological reviews.* 52: 673-751.
- Miller G.L., 1958. Use of reducing sugar. *Anal. Chem.*, 31 : 426-428.
- Nabila B., 2011. Pouvoir antioxydant et antimicrobien des extraits d'espèces végétales *Satureja calamintha* et *Ajuga iva* L. de l'Ouest d'Algérie. Mémoire 97 p.
- Nihal T.Y., Sedat V., Ferda S., et Gokce P., 2007. Effect of Extraction Conditions on Measured Total Polyphenol Contents and Antioxidant and Antibacterial Activities of Black Tea. *Molecules* 12: 484-496.
- N'guessan Alain H. O., Ouattara L., Dago C.E., Akhanovna J., Békro M., Békro Y. A., 2011. Teneurs en composés phénoliques de 10 plantes médicinales employées dans la tradithérapie de l'hypertension artérielle, une pathologie émergente en côte d'ivoire. *Revue de génie industriel* 6 : 55-61.
- Pietta P.G., 2000. Flavonoïdes as antioxydants. *J. nat. prod.*, 63 1035-1042.
- Proteggente A.R., Pannala A.S., Paganga G., Van Buren L., Wagner E., Wiseman S., Van De Put F., Dacombe C., Rice-Evans C.A. 2002. The antioxidant activity of regularly consumed fruit and vegetables reflects their phenolic and vitamin C composition. *Free Rad. Res.*, 36 (2): 217-33.
- Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Ravantos R.M., 1999. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxydants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Meth. Enzym.*, 299:152-178.
- Syamsudin, Shirley K. et Broto S., 2007. Screening of some extracts from *Garcinia parvifolia* Miq (Guttiferae) for antiplasmodial, antioxydant, cytotoxic and antibacterial activities. *Asian J. Plant Sci* 6: 972-976.
- Tunalier Z., Kosar M., Ozturk N., Baser K.H.C., Duman N., kirimer N., 2001. Antioxydant properties and phenolic composition of sidiritis species. *Chemistry of natural compounds* 40: 206-210.
- Zongo C., Savadogo A., Ouattara L., Bassolé NHI, Ouattara C A T, Ouattara A S, Barro N., Koudou J., Traoré AS, 2010. Polyphénols content, Antioxydant and Antimicrobial Activities of *Ampelocissus multistriata* (Baker) Planch: A Medicinal plant from Burkina Faso. *Int. J. Pharm.*, 6: 880-887.
- Zufferey V., Murisier F., Vivin P., Belcher S., Lorenzini F., Spring J.L., Viret O. 2012. Reserve en glucides de la vigne (CV. Chasselas) : influence du rapport feuille-fruit. *Vit., Arb., Hort.*, 44 (4) : 216-224.