

Equations de prévision du poids des principales plantes spontanées vivaces des parcours sahariens

A. Chehma¹, H. Abdelhamid²

Les plantes vivaces spontanées sahariennes constituent la principale source alimentaire des animaux domestiques et sauvages qui y vivent. L'évaluation de la phytomasse aérienne de ces espèces est nécessaire pour tout projet d'exploitation rationnelle de ces écosystèmes. Une première approche est ici proposée.

RÉSUMÉ

Ce travail propose aux pastoralistes et aux écologues une méthode simple, non destructive, de prévision de la phytomasse aérienne des espèces sahariennes. Les équations présentées permettent d'estimer la phytomasse avec une bonne précision à partir de la mesure du recouvrement, pour les 18 principales espèces vivaces des parcours camélins sahariens : *Anabasis articulata*, *Calligonum comosum*, *Cornulaca monacantha*, *Ephedra alata*, *Genista saharae*, *Limoniastrum guyonianum*, *Oudneya africana*, *Pituranthos chlorantus*, *Randonia africana*, *Rhanterium adpressum*, *Retama retam*, *Salsola tetragona*, *Stipagrostis pungens*, *Suaeda fruticosa*, *Thymelaea microphylla*, *Traganum nudatum*, *Zilla spinosa* et *Zygophyllum album*.

SUMMARY

Prediction equation for determining the phytomass of spontaneous perennial plants in Saharan rangeland

Spontaneous perennial plants in the Sahara constitute the main source of feed for domestic and wild animals. The above-ground phytomass of these species needs to be properly assessed in order to rationalize the use of these ecosystems. This work provides pastoralists and ecological experts with a simple and non destructive method for predicting the above-ground phytomass of Saharan species. The equations that are presented can be used to accurately predict phytomass based on the extent of coverage for the main 18 perennial species found in Saharan camel-grazed rangeland : *Anabasis articulata*, *Calligonum comosum*, *Cornulaca monacantha*, *Ephedra alata*, *Genista saharae*, *Limoniastrum guyonianum*, *Oudneya africana*, *Pituranthos chlorantus*, *Randonia africana*, *Rhanterium adpressum*, *Retama retam*, *Salsola tetragona*, *Stipagrostis pungens*, *Suaeda fruticosa*, *Thymelaea microphylla*, *Traganum nudatum*, *Zilla spinosa* and *Zygophyllum album*.

Les parcours sahariens sont caractérisés par une flore spontanée adaptée aux conditions désertiques, très rudes et très contraignantes. Les stratégies d'adaptation de ces végétaux se traduisent par un couvert très maigre dominé essentiellement par des plantes vivaces qui représentent la seule ressource alimentaire disponible pendant toute l'année (GAUTHIER PILTERS, 1965 et 1981 ; OZENDA, 1991 ; LE HOUÉROU, 1990 ; CHEHMA *et al.*, 2008 et 2010).

En Algérie, **l'alimentation sur parcours est le paramètre clé sur lequel est basé le système camelin extensif** (CHEHMA et LONGO, 2004 ; LONGO *et al.* 2007 ; CHEHMA et YUCEF, 2009). L'estimation de la phytomasse aérienne de ce couvert végétal est donc nécessaire pour

toute étude de la productivité pastorale des différents parcours sahariens en vue d'une meilleure gestion, répartition, orientation et maîtrise de cet élevage.

L'évaluation du poids des espèces vivaces ligneuses par la méthode directe (dite destructive) est conditionnée par la coupe, à ras du sol, de toute la plante avant sa pesée. Cette opération est délicate : on doit œuvrer dans des zones désertiques difficilement accessibles et couper des plantes ligneuses variées, de différentes tailles et consistances.

Notre travail consiste en la mise en œuvre d'équations de prévision de la phytomasse aérienne en fonction du recouvrement des 18 principales plantes vivaces des parcours camélins sahariens (CHEHMA *et al.*, 2005).

AUTEURS

1 : Université Kasdi Merbah-Ouargla, Laboratoire «Bioressources sahariennes. Préservation et valorisation», Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers, Ouargla 30 000 (Algérie) ; ahehma@gmail.com

2 : Université Kasdi Merbah-Ouargla, Département des Sciences de la Nature et de la Vie, Ouargla 30 000 (Algérie)

MOTS CLÉS : Algérie, camélidé, méthode d'estimation, parcours, pastoralisme, production fourragère, Sahara, végétation, zone aride.

KEY-WORDS : Algeria, arid region, camelids, estimation method, forage production, pastoralism, rangelands, Sahara, vegetation.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Chehma A., Abdelhamid H. (2012) : "Equations de prévision du poids des principales plantes spontanées vivaces des parcours sahariens", *Fourrages*, 211, 239-242.

1. Matériel et méthodes

Afin d'avoir une bonne représentativité, les **prélèvements** des plantes échantillonnées ont été effectués **sur les 5 types de parcours camelins** (hamada, lits d'oued, reg, sols sableux et sols salés) **du Sahara septentrional algérien, et aux 2 saisons** marquantes (l'automne et le printemps) de l'année 2004-2005. Pour éviter les modifications de forme, nous avons veillé à choisir des pieds non broutés par les dromadaires (c.a.d. ne portant aucune trace de broutage).

Pour l'estimation du poids frais des 18 espèces vivaces étudiées, nous avons prélevé pour chacune la partie aérienne de 15 pieds, de dimensions différentes, **après avoir mesuré leur recouvrement**. Le recouvrement est évalué par le calcul de la surface de la plante projetée sur le sol, à partir de son diamètre (ou de la moyenne des deux diamètres perpendiculaires si la plante présente une forme ovale). Ce mode de calcul est dicté par la forme généralement circulaire des espèces sahariennes qui, pour minimiser l'exposition directe aux effets desséchants (vents et rayons solaires), poussent plus en surface qu'en hauteur (OZENDA, 1991 ; CHEHMA, 2006). La pesée de chaque plante a été faite, séparément, juste après, à l'aide d'une balance électronique. L'estimation du poids sec a ensuite été calculée après détermination du taux de matière sèche (MS) de l'échantillon de la totalité des pieds prélevés pour une espèce.

Sur la base de ces données, nous avons tracé des courbes de régression qui nous ont donné des fonctions du type : $y = a \cdot x + b$, reliant le poids au recouvrement.

2. Résultats et discussion

Les résultats obtenus sont illustrés par la figure 1, et les **équations reliant le poids au recouvrement des 18 espèces vivaces étudiées** sont rapportées au tableau 1. Le choix de la liaison de la phytomasse aérienne au recouvrement des espèces vivaces sahariennes est largement justifié. En effet, on remarque qu'il y a une **très bonne corrélation entre le poids et le recouvrement pour la totalité des espèces étudiées**, puisque leurs coefficients de déterminations (R^2) dépassent tous 80 % : ils sont compris entre 0,803 et 0,945.

Par ailleurs, bien que nous ayons limité à 15 le nombre de relevés par espèce en raison des difficultés d'accès en milieu désertique, les résultats obtenus restent appréciables. On peut penser qu'en augmentant ce nombre, on pourrait encore affiner les équations.

D'autre part, il est évident que les variations climatiques annuelles ont un effet significatif sur le recouvrement de ces plantes et leur phytomasse (CHEHMA *et al.*, 2005, et CHEHMA et YOUCEF, 2009). A cet effet, nous avons réparti nos relevés aux deux saisons les plus marquées de l'année pour prendre en compte cet effet climatique.

Plusieurs travaux ont souligné l'utilisation de ces espèces par le dromadaire (GAUTHIER PILTERS, 1965 et 1981 ; CHEHMA *et al.*, 2008 et 2010 ; BOUALLALA *et al.*, 2011). Il faut noter que, si l'on voit que des parties ont été réellement broutées, l'estimation de la biomasse disparue doit être faite en se basant sur la méthode « *hand plucking method* ».

| Famille | Espèce | Equation de prévision | Coef. de détermination |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|------------------------|
| Apiaceae | <i>Pituranthos chlorantus</i> | $P = 1,9634 R + 0,0228$ | 0,8795 |
| Asteraceae | <i>Rhanterium adpressum</i> | $P = 0,8926 R - 0,022$ | 0,9106 |
| Brassicaceae | <i>Oudneya africana</i> | $P = 0,6772 R - 0,01$ | 0,8803 |
| | <i>Zilla spinosa</i> | $P = 0,7189 R + 0,0031$ | 0,8611 |
| Chenopodiaceae | <i>Anabasis articulata</i> | $P = 1,5641 R + 0,0405$ | 0,8706 |
| | <i>Comulaca monacantha</i> | $P = 1,4235 R + 0,0163$ | 0,9313 |
| | <i>Salsola tetragona</i> | $P = 3,6628 R - 0,0193$ | 0,8929 |
| | <i>Suaeda fruticosa</i> | $P = 1,281 R + 0,0271$ | 0,8034 |
| | <i>Traganum nudatum</i> | $P = 1,2217 R + 0,0049$ | 0,9311 |
| Ephedraceae | <i>Ephedra alata</i> | $P = 1,361 R + 0,0802$ | 0,9124 |
| Fabaceae | <i>Genista saharae</i> | $P = 2,9588 R - 0,1767$ | 0,9541 |
| | <i>Retama retam</i> | $P = 3,1164 R + 0,2501$ | 0,9196 |
| Plumbaginaceae | <i>Limoniastrum guyonianum</i> | $P = 2,039 R - 0,0512$ | 0,945 |
| Poaceae | <i>Stipagrostis pungens</i> | $P = 0,9512 R + 0,15$ | 0,8145 |
| Polygonaceae | <i>Calligonum comosum</i> | $P = 0,6229 R + 0,0202$ | 0,8399 |
| Resedaceae | <i>Randonia africana</i> | $P = 3,4258 R - 0,0467$ | 0,9222 |
| Thymelaeaceae | <i>Thymelaea microphylla</i> | $P = 1,454 R + 0,0456$ | 0,8062 |
| Zygophyllaceae | <i>Zygophyllum album</i> | $P = 0,5934 R + 0,0259$ | 0,8584 |

TABLEAU 1 : **Equations d'estimation du poids (P, en kg MS) en fonction du recouvrement (R, en m²) et coefficient de détermination pour les 18 espèces de parcours sahariens étudiées.**

TABLE 1 : **Prediction equation, based on the extent of coverage (R, in m²), for determining the phytomass (P, in kg DM) of the 18 species studied, found in Saharan rangeland, and determination coefficient for these species.**

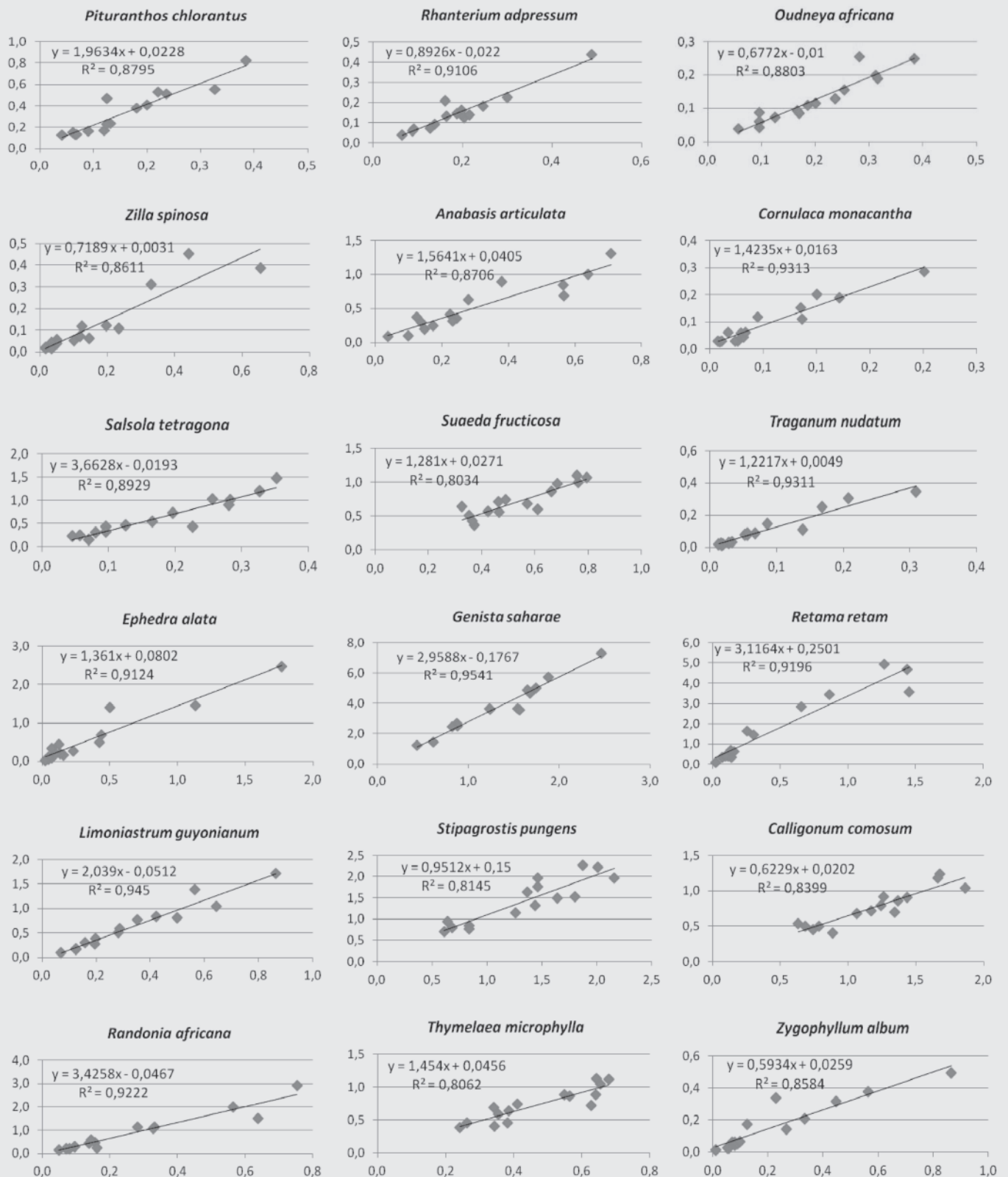


FIGURE 1 : Relation entre poids (P, en kg MS) et recouvrement (R, en m²) pour les 18 espèces de parcours sahariens étudiées.

FIGURE 1 : Correlation between the phytomass (P, in kg DM) and the extent of coverage (R, in m²) of the 18 species studied, found in Saharan rangeland.

Conclusion

Ce travail montre que des mesures simples non destructives permettent d'estimer avec une bonne précision la phytomasse des espèces végétales sahariennes. La méthode permet de simplifier l'évaluation quantitative des parcours sahariens dont les études sont très limitées en raisons des difficultés liées aux conditions désertiques. Les équations peuvent être obtenues pour chaque espèce dans une phase préliminaire de calibration, en vue d'une application rapide à la détermination de la phytomasse par évaluation du recouvrement.

Les phytomasses sont dépendantes des fluctuations climatiques. D'autres mesures de calibration devraient permettre d'affiner ces équations, notamment selon les saisons et les événements climatiques. On doit aussi veiller à ne choisir que des pieds non broutés pour la calibration ou, à défaut, à prendre en compte la part éventuelle de biomasse qui a pu être consommée par des dromadaires avant les mesures.

Accepté pour publication,
le 2 juillet 2012.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUALLALA M, CHEHMA A., BENSETTI M. (2011) : "Chemical composition variability of main grazed plant by the dromedary in the South western of Algeria", *Livestock Research for Rural Development*, 23 ; <http://www.lrrd.org/lrrd23/5/Boua23107.htm>
- CHEHMA A. (2006) : *Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien*, Laboratoire de protections des écosystèmes en zones arides et semi-arides, Université Kasdi Merbah-Ouargla, éd. Dar El Houda.
- CHEHMA A., LONGO H.F. (2004) : "Bilan azoté et gain de poids chez le dromadaire et le mouton, alimentés à base de sous-produits de palmier dattier de Drinn, *Stipagrostis pungens*, et de paille d'orge", *Cahiers Agric.*, 13, 221-6.
- CHEHMA A., YOUCEF F. (2009) : "Variations saisonnières des caractéristiques floristiques et de la composition chimique des parcours sahariens du sud est algérien", *Sécheresse*, 20, 4, 373-381.
- CHEHMA A., DJEBAR M.R., HADJAJI F., ROUABEH L. (2005) : "Étude floristique spatio-temporelle des parcours sahariens du sud-est algérien", *Sécheresse*, 16, 4, 275-85.
- CHEHMA A., BOUZEGAG I., CHEHMA Y. (2008) : "Productivité de la phytomasse éphémère des parcours camelins du Sahara septentrional algérien", *Fourrages*, 194, 253-256.
- CHEHMA A., FAYE B., BASTIANELLI D. (2010) : "Valeurs nutritionnelles des plantes vivaces des parcours sahariens algériens pour dromadaires", *Fourrages*, 204, 263-268.
- GAUTHIER PILTERS H. (1965) : "Observation sur l'écologie du dromadaire dans l'ouest du Sahara", *Bull. I.F.A.N., Série A*, 4, 1534 - 1608.
- GAUTHIER PILTERS H., DAGG A.L. (1981) : "The camel: it's evolution, ecology, behavior and relationship to man", *The Univ. of Chicago Press*, 35 - 77.
- LE HOUÉROU H.N. (1990) : "Définition et limites bioclimatiques du Sahara", *Sécheresse*, 1, 246-59.
- LONGO H F, SIBOUKEUR O., CHEHMA A. (2007) : "Aspects nutritionnels des pâturages les plus appréciés par *Camelus dromedarius* en Algérie", *Cahiers Agric.*, 16, 6, 477-483.
- OZENDA P. (1991) : *Flore du Sahara*, 3^e édition, complétée, CNRS, Paris.



Association Française pour la Production Fourragère

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

www.afpf-asso.org



AFPF – Centre Inra – Bât 9 – RD 10 – 78026 Versailles Cedex – France

Tél. : +33 01 30 21 99 59 – Fax : +33 01 30 83 34 49 – Mail : afpf.versailles@gmail.com

Association Française pour la Production Fourragère