

UNIVERSITE KASDI MERBAH-OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Biologiques



Mémoire de Master Académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Ecologie

Spécialité : Ecologie et Environnement

Thème

Effet du passage des graines de quelques plantes spontanées dans le tube digestif du dromadaire

Présenté par : KOUADRI Arwa et SALMI Ikram

Soutenu publiquement le :

29/09/2020

Devant le jury :

BABELHADJ B.	MC(A)	Président	U.K.M.Ouargla
TRABELSI H.	MC(A)	Promoteur	U.K.M.Ouargla
CHEHMA A.	Pr.	Co-Promoteur	U.K.M.Ouargla
BEDA H.	MA(A)	Examineur	U.K.M.Ouargla

Année universitaire : 2019-2020

Remerciement

Nous remercions Allah, le tout puissant, pour nous avoir donné le courage, la patience, et la force de réaliser ce travail.

*Nous remercions chaleureusement notre encadreur Mademoiselle **TRABELSI H** Maître de Conférences "A" à la Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie à l'université Kasdi Merbah Ouargla pour son aide, ses encouragements et ses conseils judicieux durant toute la période du notre travail.*

*Nous tenons à remercions Monsieur **DADELHADJ B** pour l'honneur qu'il nous fait en acceptant de présider notre jury. Nous tenons également à Madame **DEDA H** pour avoir accepté la lourde charge d'évaluer ce mémoire et d'en être l'examineur.*

Mes remerciements s'adressent également à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce mémoire

Je tiens à remercier ma famille, en particulier mes parents qui m'ont donné la force et le courage de continuer sur ce chemin.

*Je remercier tous les membres de nos familles **KOUADRI** et **SALMI** et nos amis et, nos collègues De leur aide et les encouragements et le soutien moral.*

*Je dois également exprimer ma gratitude aux **BENMASOUR Brahim** ; **BENMASOUR Laid** ; **BENMASOUR Mokhtar** qui nous ont permis d'expérimenter sur leurs dromadaires.*

*À mes amis, en particulier ma sœur et chère ami, **Soumia ABAOUI** ; **Wafa CHOUALI** je vous remercie pour tous les bons moments que nous avons passés ensemble.*

À Mes amis qui étudés dans le même Spécialité Ecologie végétale et environnement.

Arwa et Ikram

Liste des figures

Figure 1: Position systématique de la plante <i>Limoniastrum guyonianum</i> (Réf.Eléc.02).	19
Figure 2: Position systématique de la plante <i>Rhantherium adpressum</i> (Réf.Eléc.02).	21
Figure 3: Position systématique de la plante <i>Cornulaca monacantha</i> (Réf.Eléc.02).	22

Liste des photos

Photo 1 : les trois dromadaires jeunes Sahraoui.....	24
Photo 2 : les trois dromadaires adultes.....	24
Photo 3 : Couleur de graines de <i>Cornulaca monacantha</i> (1) avant et (2) après passage dans le tube digestif du jeune dromadaire.	28
Photo 4: Couleur de graines de <i>Cornulaca monacantha</i> (3) avant et (5) après passage dans le tube digestif du dromadaire adulte	28
Photo 5: Couleur de graines de <i>Limoniastrum guyonianum</i> (4) avant et (6) après passage dans le tube digestif du dromadaire adulte	28

Liste des tableaux

Tableau 1 : Effectifs camelins en Algérie.	13
Tableau 2 : Les caractéristiques des dromadaires.	23
Tableau 3 : Liste des espèces étudiées avec la zone et la date de prélèvement.....	25
Tableau 4 : Nombre de graines récupérées dans les crottes des dromadaires.....	26
Tableau 5 : Propriétés morphologiques des graines avant et après passage	27

Table de matière

Liste des figures	
Liste des photos	
Liste des tableaux	
Table de matière	
Introduction	1

Chapitre I : Présentation du Sahara septentrional

I.1. Caractéristiques du Sahara septentrional	3
I.1.1. Limites du Sahara septentrional algérien	3
I.1.2. Caractéristiques climatiques	3
I.2. Les principaux habitats	5
I.3. Plantes du Sahara septentrional algérien	6

Chapitre II : Généralité sur le dromadaire

II.1. Comportement alimentaire du dromadaire	7
II.2. Caractéristiques anatomiques du dromadaire	8
II.2.1 Anatomie digestive du dromadaire	8
II.2.1.1. Bouche	8
II.2.1.2. Glandes salivaires	9
II.2.1.3. Œsophage	9
II.2.2. Réservoirs gastriques	9
II.2.2.1. Rumen (C1) :	10
II.2.2.2. Réticulum (C2)	10
II.2.2.3. Caillette (C4)	10
II.2.3. La densité des particules alimentaires et leurs temps de séjour dans les compartiments.	11
II.2.4. La digestion	12
II.3. Effectifs camelins en Algérie	13
II.4. Les populations algériennes	14
II.5. Importance socio-économiques du dromadaire	15

Chapitre III : Matériel et méthodes

III.1. Objectif	18
III.2. Choix des espèces	18

III. 3. Matériels utilisés	18
III.3.1. Matériel végétal.....	18
III.3.1.1. Limoniastrum guyonianum	18
III.3.1.2. Rhantherium adpressum.....	20
III.3.1.3. Cornulaca monacantha	22
III.3.2. Matériel animal	23
III.4. Méthodes d'étude	24
III.4.1. Collecte des graines.....	24
III.4.2. Alimentation des animaux (dromadaire jeune et adulte).....	25

Chapitre. IV: Résultats et discussion

IV.1. Nombre de graines récupérées dans les crottes du dromadaire.....	26
IV.2. Effet du passage des graines dans le tube digestif du dromadaire sur leurs propriétés morphologiques.....	27
IV.3. Discussion	29
Conclusion.....	33
Références bibliographiques	34

Introduction

Introduction

La dispersion des graines signifie leur mouvement ou leur transport loin de la plante mère, c'est une étape indispensable de l'écologie des plantes. Elle leur permet surtout de trouver des zones propices à la germination et au développement des plantules (**WILLSON et al., 2000**). Cela fait longtemps que les végétaux ont appris à tirer partie de la mobilité incessante des animaux en usant la zoochorie.

L'endozoochorie est le mode de dispersion principal pour de nombreuses espèces végétales et complémentaire à d'autres modes de dispersion pour de nombreuses autres (**ERIK et al., 2018**). Il consiste à disperser les graines après leur passage dans le tractus digestif des animaux (**RAMOS et al., 2006**).

Dans un écosystème, l'endozoochorie présente de nombreux avantages, car il permet un transport efficace des semences avec des distances très variables selon les espèces et moins aléatoire qu'avec les autres techniques, et aussi les graines évacuées dans les crottes des animaux se retrouvent avec une dose de fertilisant ce qui est améliorer leur germination (**Réf. Eléc.01**).

Le Sahara est le plus grand des déserts mais également le plus extrême, c'est-à-dire celui dans lequel les conditions désertiques atteignent leur plus grande âpreté. Ce qui est caractérisé par une forte température et un régime des vents qui se traduit par des courants chauds et secs (**OZENDA, 1991**). Elle est réputée par son faible biodiversité, et ses difficiles conditions pour la vie humaine.

Le dromadaire est un animal qui s'adapte mieux que n'importe quel autre animal d'élevage aux conditions sahariennes. Sa présence dans les zones sahariennes joue un rôle très important, vu sa grande capacité de pâture de manière à préserver le milieu écologique dans lequel il vit (**NEWMAN, 1979**) ; (**GAUTHIER-PILTERS, 1979**). Il s'accommode des ressources alimentaires des faibles valeurs pastorales ; il consomme la végétation grâce à son broutage rationnel et sélectif des espèces ; il peut également consommer des plantes ligneuses et épineuses rejetées par autres herbivores. Ceci permet la conservation de certaines espèces végétales capables de stabiliser et de fixer les dunes et de lutter ainsi contre l'ensablement (**OULED TALEB, 1999**).

En revanche, **VAN RHEEDE VAN OUDTSHOORN et VAN ROOYEN (1999)** ont montré qu'en zones arides, la zoochorie produit, notamment, dans certaines familles, entre autres: les Amaranthaceae (**PEAKALL et al., 1993**), les Fabaceae (**IRELAND et ANDREW, 1995**), les Poaceae (**MILTON et al., 1990**) et les Zygophyllaceae (**BANSAL et SEN, 1981**).

Dans le Sahara algérien, les études réalisées par **TRABELSI (2010)** ; **TRABELSI et al., 2012** et **TRABELSI (2016)**, **TRABELSI et al., 2017** ont montré que le dromadaire est considéré comme un disséminateur efficace des graines des plantes du Sahara à travers des aires très étendues de son écosystème. Cela signifie qu'il a un rôle très important dans la régénération et la prolifération des parcours du Sahara.

Notre travail vise à étudier l'effet du passage par le tractus digestif du dromadaire sur les caractéristiques morphologiques des graines de quelques espèces pastorales.

Chapitre I
Présentation du
Sahara septentrional

Chapitre I. Présentation du Sahara septentrional algérien**I.1. Caractéristiques du Sahara septentrional algérien**

Le Sahara septentrional, est l'une des plus grands déserts du monde (CASTAY, 1987).

Il est un désert atténué à pluie saisonnière (OZENDA, 1977).

D'après TOUTAIN (1979), ce territoire est caractérisé par un appauvrissement considérable de la faune et de la flore naturelle en raison de la rareté des précipitations qui sont au-dessous de l'isohyète 100 à 150 mm par an.

I.1.1. Limites du Sahara septentrional algérien

Le Sahara septentrional s'étend de la limite Nord (Laghouat-Biskra) jusqu'à 1000Km à l'intérieure (TOUTAIN, 1979) avec une superficie d'un million de Km², il est soumis à l'extrême rigueur du climat méditerranéen, où les pluies surviennent presque toujours en hiver (QUEZEL, 1965). Il se présente comme une zone intermédiaire entre les steppes méditerranéenne nord-africaines et le Sahara centrale.

Selon QUEZEL(1965), en se basant sur le couvert végétal : Le Sahara septentrional peut être dévisé en deux parties :

- Une portion nord-orientale, dont la pluviométrie varie entre 50-100 mm par an, centrée sur les marges sahariennes et la dorsale du M'zab, elle est limitée grossièrement par la dépression des chotts jusqu'à Still, puis s'avancant à une cinquantaine de Km au sud d'El golea, en laissant derrière son aire la région d'Oued righ et de Ouargla pour remonter en suite vers le nord en longeant les lisières du grand erg occidental.
- Une portion sud-orientale, dont les précipitations sont inférieures à 50 mm par an occupant le reste du Sahara septentrional.

I.1.2. Caractéristiques climatiques

Le Sahara septentrional, comme toutes les autres régions sahariennes dominées par l'aridité où les valeurs extrêmes atteintes par la plupart de facteurs métrologique (RICHARD, 1985).

Ces caractéristiques sont :

1- Faiblesse et irrégularité des précipitations

C'est évidemment le caractère essentiel, en plus de la moyenne des précipitations qui est faible, la distribution temporelle est aléatoire, de sorte que les deux facteurs conjuguent leurs effets pour aggraver les conditions de vie (**OZENDA, 1983**).

Dans le Sahara septentrional particulièrement, la pluie tombe souvent pendant les mois d'hiver, laissant une longue période estivale complètement sèche (**OZENDA, 1977**).

2- Forte luminosité et les températures

Le Sahara est très ensoleillé, la nébulosité est très faible, le soleil brille de 9 à 10 Heures par jours (**SUTER, 1973 in HIND, 2003**). Ce qui donne annuellement 3000 à 3500 heures par an (**OZENDA, 1983**). L'air et le sol s'échauffent considérablement, d'où une température maximale très forte, de l'ordre de 40°C. À l'ombre pendant la période critique (juillet, août). Parfois, elle peut aller au-delà de 50°C. Par contre, en hiver, elle peut atteindre les 10°C dans certaines régions.

3-Vent

C'est un phénomène continu au Sahara où il joue un rôle considérable, en provoquant une érosion intense qui transporte et forme les dunes de sable (**OZENDA, 1983**). Les jours de vents de sable sont très variables, d'une année à l'autre (**SUTER, 1973**).

4-Fortes évaporation

L'évaporation est un phénomène physique qui augmente avec la température, la sécheresse de l'air et l'agitation de l'air.

Dans le Sahara algérien, l'eau évaporée annuellement serait de 3 à 5 mètre environ suivant les localités, c'est-à-dire une valeur infiniment plus forte que la quantité d'eau qui tombe sur le sol lors des pluies (**OZENDA, 1983**).

5-Humidité de l'air

L'humidité relative au Sahara septentrional est généralement faible comprise entre 20% et 30% et par fois inférieure pendant l'été et s'élève de 50 à 60 % par fois d'avantage en janvier (OZENDA, 1991 in LE HOUERROU, 1995).

I.2. Les principaux habitats

Les principales familles de paysages sahariens sont :

1-Les regs

Ce sont des plaines de graviers et de fragments rocheux, Au Sahara, ils occupent des surfaces démesurées (MONOD, 1992).

2-Les accumulations sableuses

Le sable est un élément essentiel du paysage saharien. Cependant, les dunes sont loin de recouvrir la totalité du Sahara, mais se localisent généralement dans de vastes régions ensablées appelées les ergs (LELUBRE, 1952).

D'après GARDI (1973), les dunes peuvent avoir des formes différentes en fonction de la direction dominante du vent.

3-Les hamadas

Ce sont des plateaux rocheux à topographie très monotone, souvent plate à perte de vue (MONOD, 1992).

4-Les dépressions

Les dayas : Ce sont des petites dépressions circulaires, résultant de la dissolution locale des dalles calcaires ou siliceuses qui constituent les Hamadas (OZENDA, 1991).

- ✓ **Les sebkhas et les chotts :** Lorsque les eaux s'évaporent sous l'effet de la chaleur, des plaques de sels divers se déposent en formant, suivant l'origine de leurs eaux (phréatiques ou superficielles), les chotts et sebkhas (MONOD, 1992).

- ✓ **Les lits d'Oueds** : Le lit d'Oued est l'espace qui peut être occupé par des eaux d'un cours d'eau. Ces matériaux peuvent avoir comme origine soit des roches en place, soit des matériaux transportés par le cours (**DERRAUA, 1967**).

5-L'Oasis

Peut se définir comme un espace cultivé dans un milieu désertique fortement marqué par l'aridité. Elle constitue un écosystème dans lequel l'artificialisation du milieu naturel est très grande (**OULD EL HADJ, 2006**).

6-La palmeraie

Est un biotope à la fois diversifié par la richesse de la flore et la faune, et la fragilisation par les agressions du milieu extérieur rude (**OULD EL HADJ, 2006**).

I.3.Plantes du Sahara septentrional algérien

D'après **CHEHMA (2008)**, la flore saharienne avec ses 480 espèces, apparaît comme très pauvre si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre. Par contre, on signale que le nombre de genre est relativement élevé, car il est fréquent qu'un genre soit représenté par une seule espèce.

La flore du Sahara septentrional est relativement homogène, et les pénétrations méditerranéennes font de cette zone l'une des régions les plus riches du Sahara. L'endémisme y est élevé du fait des vastes espaces impropres à la vie, pour le Sahara septentrional. On dénombre 162 espèces endémiques. Malgré les conditions environnementales très rudes et très contraignantes, il existe toujours des zones géomorphologiques offrant des conditions plus ou moins favorables pour la survie et la prolifération d'une flore spontanée saharienne caractéristique et adaptée aux aléas climatiques de ce milieu désertique (**CHEHMA, 2008**).

Le Sahara septentrional est considérée parmi les zones floristiques les plus riches au Sahara, elles constituent plus de 70% de la flore saharienne (**QUEZEL, 1965**).

La majorité des plantes du Sahara septentrional sont caractérisées par une bonne adaptation écologique, avec une faible densité qui est parfois nulle dans certaines formations géomorphologiques, à cause de différents facteurs climatiques difficiles (**OULLED BELKHIR, 2008**).

Chapitre II
Généralité sur le
dromadaire

Chapitre II. Généralité sur le dromadaire

Selon (SIMPSON, 1954) ;(CHEHMA, 1996); (WARDEH, 1989), les camélins sont classés en deux espèces: *Camelus dromedarius* (dromadaire ou chameau à une bosse) et *Camelus bactrianus* (chameau de Bactriane ou chameau à deux bosses). La séparation du Genre *Camelus* en deux espèces était basée au début sur les différences morphologiques (une ou deux bosses) et sur le fait que le croisement entre les deux espèces n'était pas possible ; mais, en fait, embryologiquement, ces différences sont indistinguables et le croisement est possible, Le croisement est possible, et de là, on considère que *Camelus dromedarius* et *Camelus bactrianus* sont deux sous-espèces d'une espèce unique.

Les deux espèces appartiennent à la famille des Camélidés et à la sous-famille des camélinés. Généralement, ces deux espèces sont rattachées aux ruminants. Bien que les camélins ruminent mais il est inexact de les classer en tant que ruminants ont quatre poches stomacales et qui sont un sous-ordre des Artiodactyles, les autres sous-ordres sont ; Les Tylopodes avec trois poches stomacales (camélins) et les suiformes, qui ressemblent au porc avec une seule poche stomacale. Les ruminants et les tylopodes se différencient aussi par des différences anatomiques notamment, leur formule dentaire ou type de dent et l'absence de cornes en particulier.

II.1. Comportement alimentaire du dromadaire

Le dromadaire se nourrit de la végétation désertique qui comporte : les végétaux ligneux (plantes vivaces) et la végétation herbacée (annuelle ou bien éphémère) (YAGIL, 1985).

Il broute sans arrêt depuis le départ du campement jusqu'au retour (FAYE et TISSERAND, 1988) un tel comportement permet de parler de " pâturage ambulatoire".

Il exige toujours de nouveaux terrains de pâture, il est toujours en mouvement et parcourt quotidiennement de 50 à 70 Km même en cas de disponibilité de grande quantité d'aliment (NEWMAN, 1979).

Il peut pâturer 4 à 8 heures par jour, voir plus, en fonction de la densité des ressources disponibles. En générale, il broute préférentiellement le matin et le soir tant qu'il fait frais (SLIMANI, 2015).

Pendant la saison fortement chaude, il est difficile de contrôler la consommation fourragère et l'abreuvement des troupeaux en parcours libre (**GAUTHIER-PILTERS, 1965**).

Le dromadaire consomme des espèces très variées (graminées, légumineuses, arbres fourragers, plantes herbacées, plantes ligneuses, etc...), avec une ration alimentaire d'un pourcentage totale fourrage ligneux de 90% en saison sèche, et 50% environ en saison de pluie (**SLIMANI, 2015**).

Il convient à dire que la quasi-totalité des plantes préférées par le dromadaire n'est pas aisément consommée par les autres animaux en saison des épines et de goût amer (**GAUTHIER-PILTERS, 1977**) ; (**YAGIL, 1982**).

Pendant les mois d'été, les plantes relativement sèches sont souvent choisies mieux que les verts (**YAGIL, 1985**). Par contre les ovins et les bovins cherchent la végétation jeune et succulente.

II.2. Caractéristiques anatomiques du dromadaire

Contrairement aux autres ruminants, les camélidés n'ont ni sabots, ni canons rudimentaires, ni vésicule biliaire, ils possèdent des canines, une lèvre supérieure divisée, des hématies ellipsoïdes et un placenta diffus. Ces particularités anatomiques pourraient expliquer leur capacité d'adaptation en milieu désertique plus que les autres herbivores domestiques (**CORRERA, 2006**).

II.2.1 Anatomie digestive du dromadaire

L'anatomie digestive du dromadaire diffère de celle des autres ruminants quant à la forme, la structure et la fonction. Elle a la particularité d'être adaptée à la valorisation des ressources végétales naturelles du sahara (**CORRERA, 2006**).

II.2.1.1. Bouche

La bouche est adaptée à la préhension des espèces sèches et épineuses qui composent la végétation des milieux arides et désertiques. Elle est largement fendue à l'entrée, et se compose de deux lèvres très mobiles : une inférieure mince et pointue, une supérieure plus charnue pouvant se fendre elle-même en deux. Le dromadaire est dépourvu de mufle ; les joues sont hérissées sur leur face interne d'odontoïdes longues dirigées en arrière. Selon

NARJISSE (1989), le dromadaire est ainsi insensible aux épines des plantes. Le palais est long et étroit. La langue, allongée et douce au toucher, est dotée de papilles filiformes récurrentes et fongiformes. Le voile du palais est très ample. On compte, généralement, 34 dents chez le dromadaire, mais certains dromadaires du Soudan en ont 2 de plus (**CAUVET, 1929 ; GAUTHIER- PILTERS, 1981**).

II.2.1.2. Glandes salivaires

Chez le dromadaire, les glandes salivaires diffèrent de celles des bovins : on trouve ainsi les glandes parotides, mandibulaires, sublinguales, buccales, de nombreuses petites glandes dans la muqueuse et dans la sous-muqueuse des joues et des palais mous. Il semble que le flux des glandes parotides est continu bien que corrélé à la rumination ; alors que le flux salivaire n'est produit que pendant la prise de nourriture et pendant la rumination. Le flux parotidien est estimé à 30 litres par jour chez le dromadaire hydraté, et seulement à 6 litres par jour quand il est déshydraté ce qui entraîne une perte d'appétit (**ENGELHAERT et HOLLER, 1982**). La salive a la particularité de contenir de l'amylase, du bicarbonate, du phosphate de potassium et son pH est alcalin.

II.2.1.3. Œsophage

Du fait de la longueur du cou, le tube œsophagien est long et présente des glandes sécrétoires en grande quantité. Ceci contribue à humecter en permanence la ration alimentaire de l'animal, souvent, sèche facilitant ainsi le transit dans les voies supérieures du tube digestif (**CORRERA, 2006**).

II.2.2. Réservoirs gastriques

Chez les Camélidés, l'anatomie des réservoirs gastriques diffère non seulement de ceux des autres Mammifères, mais aussi de ceux des autres ruminants par l'absence de feuillet, plus ou moins confondu avec la caillette, la présence de cellules aquifères, un volume du réservoir aussi grand chez le chameau que chez l'adulte (**ACOINE, 1985**). Ces réservoirs gastriques figurent ont communément reçu l'appellation de compartiments C1 (rumen), C2 (réticulum : réseau), C3 (Omasum : feuillet), et C4 (Abomasum : caillette). C3 et C4 ne sont pas nettement séparés comme chez les ruminants. Ces différences ont une incidence sur la transformation des aliments dans le tube digestif des Camélidés. En effet du point de vue de l'activité

bactérienne, elle est plus importante chez les Camélidés que chez les ruminants bien que la flore microbienne soit à

Peu près la même qualitativement et en ce qui concerne les espèces bactériennes dominantes (10¹⁰ à 10¹¹ cellules par ml). De plus le temps de séjour moyen des particules alimentaire est beaucoup plus long dans les pré-estomacs des Camélidés. Ces facteurs sont à l'origine d'une meilleure digestion de la matière organique et de la partie cellulosique de leur régime alimentaire (**JAUANY, 2000**).

II.2.2.1. Rumen (C1) :

Le rumen a la particularité de posséder des sacs aquifères, diverticules contenant des millions de cellules glandulaires qui jouent un rôle important dans l'action de la salive et dans la production d'une partie liquide abondante, caractéristique du contenu stomacal des dromadaires. Par ailleurs, le débouché de l'œsophage, placé entre le rumen et le réticulum chez les ruminants, se situe directement sur le rumen chez les camélidés. Enfin, la paroi externe du rumen du dromadaire est dépourvue des piliers musculieux que l'on observe chez les bovins et les petits ruminants (**CORRERA, 2006**).

II.2.2.2. Réticulum (C2)

Le réticulum fait suite au rumen. Il montre une structure comparable à celle des sacs aquifères et possède des papilles disposées en alvéoles d'abeille. Extérieurement, il n'est pratiquement pas possible de distinguer la partie omasum de la partie abomasum, ce qui conduit de nombreux auteurs à considérer que les Camélidés ne disposent que de 3 estomacs au lieu de 4 comme chez les ruminants. En fait, une différence nette de la muqueuse interne est visible entre la partie proximale (omasum) et la partie distale (abomasum) (**CORRERA, 2006**).

II.2.2.3. Caillette (C4)

La caillette comprend trois parties :

- une antérieure où la muqueuse présente quelques plis en réseau ;
- une moyenne avec des petits plis muqueux longitudinaux ;
- et enfin une postérieure digestive : l'antra pylorique est formé d'une muqueuse épaisse et plissée et de nombreuses glandes digestives (**SCHMIDT- NIELSEN, 1964**).

II.2.3. La densité des particules alimentaires et leurs temps de séjour dans les compartiments.

Le temps de séjour des aliments dans les pré-estomacs des ruminants est considéré comme un facteur déterminant de l'ingestibilité et de la digestibilité des fourrages riches en composés pariétaux qui nécessitent un temps d'exposition important à l'attaque des micro-populations pré-stomacales. Le temps de séjour des particules alimentaires au niveau des pré-estomacs est conditionné aussi bien par la taille que la motricité de ces derniers.

Le MRT (Mean Retention Time) est d'autant plus long que le tractus gastro-intestinal est important. Les études conduites chez les ruminants et les camélidés montrent que la taille et la densité des particules alimentaires varient selon leur localisation dans le reticulorumen; les particules situées dans le sac dorsal sont d'une densité faible et plutôt de grande taille (supérieure à 1 cm). Celles qui sont dans le sac ventral sont d'une densité élevée et de petite taille. La densité des particules alimentaires évolue au cours de leur séjour dans le rumen. Elle dépend de nombreux facteurs : la structure des fourrages, les espaces internes remplis de gaz, au moment de l'ingestion, la taille et la forme des particules, les microorganismes. Les particules les plus grosses et les plus légères sont sélectivement retenues plus longtemps dans le rumen. Elles doivent atteindre une densité égale à 1,2g/ml et la taille d'un millimètre pour quitter le reticulo-rumen. La taille des particules sortant de c1 est de 3 mm chez les lamas (**LECHNER-DOLL et al., 1991**).

Le temps de séjour moyen des particules solides est plus long chez les camélidés que chez les ruminants (**LECHNER-DOLL et al., 1991 ; KAYOULI et al., 1993**). Il est de 44 heures chez le lama et de 27 heures chez le mouton. De tels écarts peuvent être dus à la faible activité de rumination des camélidés durant la journée ; celle-ci n'étant pas compensée par l'activité nocturne. Les camélidés ruminent 1 heure de moins par jour, ce qui entraîne une augmentation du temps de séjour des particules dans c1. Quant à la phase liquide, elle séjourne 11 et 13 heures respectivement dans les pré-estomacs de lama et de mouton. L'augmentation de la vitesse de vidange des liquides et le temps de séjour plus long de la phase solide expliquent la plus grande teneur en matière sèche du contenu des pré-estomacs de camélidés par rapport aux ruminants (**LEMOSQUET et al., 1996**).

II.2.4. La digestion

➤ Digestion de la matière organique et des parois cellulosiques

La digestibilité de la matière organique est plus élevée chez les dromadaires que chez les moutons. Cet écart devient beaucoup plus important lorsque l'on compare les digestibilités des parois cellulosiques. Ces résultats montrent clairement l'efficacité des camélidés par rapport aux ruminants dans l'utilisation des glucides pariétaux (cellulose, hémicelluloses) et même lignine (**BACHA et CHERTOUH, 1995 ; CHEHMA et al., 2004 ; LONGO-HAMMOUDA et al., 2007**).

Les résultats s'accordent pour indiquer une grande activité hydrolytique de la population microbienne des camélidés par rapport à celle des ruminants. Il n'y a pas de différence entre animaux sur la fraction considérée comme rapidement dégradable. La combinaison d'une plus grande activité cellulolytique microbienne dans les digesta de camélidés et d'un temps de séjour plus long des particules alimentaires dans leurs pré-estomacs, explique la capacité digestive exceptionnelle de ces animaux surtout pour les régimes particulièrement riches en composés pariétaux (**JOUANY, 2000**).

➤ La digestion de l'amidon

La digestion de l'amidon est totale dans l'ensemble du tube digestif aussi bien chez les Camélidés que chez les ruminants (**JOUANY, 2000**).

➤ La digestion et le métabolisme de l'azote

Les différences de digestibilité de l'azote entre camélidés et ruminants sont négligeables (**MALOIY, 1972; FARID et al., 1985 ; GIHAD et al., 1989 ; CORDESSE et al., 1992; KAYOULI et al., 1993 ; DULPHY et al., 1997 ; LEMOSQUET et al., 1996**) ; **CHEHMA et LONGO, 2004**) ont observé une réduction particulièrement importante de l'excrétion urinaire et une augmentation très forte de la rétention azotée chez les lamas. Ceci s'explique à la fois par une plus faible capacité filtrante par le glomérule rénale et une aptitude supérieure des camélidés à recycler l'azote via la salive et la paroi des pré-estomacs : jusqu'à 90% de l'azote uréique sanguin peut être recyclé dans les pré-estomacs des camélidés, alors que cette valeur n'est que de 10 à 30% chez les ruminants. Les camélidés sont particulièrement bien

adaptés à valoriser les régimes pauvres en azote en limitant les pertes d'azote sous forme urinaire.

➤ **La digestion intestinale**

Il existe une activité substantielle de lactase dans l'intestin grêle et une faible activité en maltase, alors que l'activité du sucrase est très faible. Signalons, par ailleurs, que très peu d'informations concernant les sécrétions digestives de l'intestin existent (**TOOFANIAN et ALIKBARI, 1977**).

➤ **La digestion cœcale**

LECHNER-DOLL et al., 1991 ; BICABA et al., 1992 Signalent une importante digestion cœcale et une rétention plus importante des particules solides sont signalées dans ce compartiment. Une absorption des liquides se fait à ce niveau et les crottes sont plus secs.

II.3. Effectifs camelins en Algérie

Selon **OULED BELKHIR (2018)**, le dromadaire en Algérie n'est pas seulement un animal d'élevage destiné pour la production de viande, lait et autres produits, mais de surcroît au transport du bois de l'Erg vers les villes et son rôle culturel et sportif, ainsi que son utilisation comme animal de selle, de bât et de trait. Il représente un symbole et une clé primordiaux de la vie sociale des bédouins dans le désert.

Durant ces dernières années, les effectifs camelins en Algérie ont connu une évolution très nette allant jusqu'au 379094 têtes en 2016 (**FAO, 2018**). La plus grande concentration se trouve dans les wilayas frontalières du Sahara central, (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Effectifs camelins en Algérie (MADR, 2015 in OULED BELKHIR, 2018).

Wilaya	Année 2011	Année 2012	Année 2013
Adrar	40 983	44 370	46 998
Laghouat	1810	1850	1950
Batna	110	43	43
Biskra	2260	3005	3025
Bechar	23 000	23 550	24 320

Tamanrasset	84 909	85 541	85 745
Tébessa	390	390	410
Tiaret	520	275	230
Djelfa	6 330	6 270	6 440
M'sila	1 600	1 600	1 620
Ouargla	29 833	30 858	31 787
El-Bayadh	9 610	17 853	10 060
Illizi	29 698	30 405	31 182
Tindouf	45 300	47 900	51 342
El Oued	31 342	34 125	36 700
Naama		1 005	1 013
Ghardaïa	11 060	11 100	11 150
Total de l'Algérie	318 755	340 140	344 015
Wilayas a effectifs > à 10000 têtes	Sahara septentrional	Sahara central	Steppe

Wilayas a effectifs < à 10000 têtes

II.4. Les populations algériennes

Selon **BEN AISSA (1989)** les différentes races rencontrées en Algérie se retrouvent dans les trois pays d'Afrique du Nord; ce sont des races de selle, de bât et de trait. Il s'agit des races suivantes:

- ✓ **Le Chaambi:** Très bon pour le transport, moyen pour la selle. Sa répartition va du grand ERG Occidental au grand ERG Oriental. On le retrouve aussi dans le Metlili des Chaambas.
- ✓ **L'Ouled Sidi Cheikh:** C'est un animal de selle. On le trouve dans les hauts plateaux du grand ERG Occidental.
- ✓ **Le Saharaoui:** Est issu du croisement Chaambi et Ouled Sidi Cheikh. C'est un excellent méhari. Son territoire va du grand ERG Occidental au Centre du Sahara.
- ✓ **L'Ait Khebbach:** Est un animal de bât. On le trouve dans l'aire Sud-Ouest.
- ✓ **Le Chameau de la steppe:** Il est utilisé pour le nomadisme rapproché. On le trouve aux limites Sud de la steppe.

- ✓ **Le Targui ou race des Touaregs du Nord** : Excellent. méhari, animal de selle par excellence souvent recherché au Sahara comme reproducteur. Réparti dans le Hoggar et le Sahara Central.
- ✓ **L'Ajjer**: Bon marcheur et porteur. Se trouve dans le Tassili d'Ajjer.
- ✓ **Barbari**
- ✓ **Le Reguibi**: Très bon méhari. Il est réparti dans le Sahara Occidental, le Sud Oranais (Béchar, Tindouf). Son berceau: Oum El Assel (Reguibet).
- ✓ **Le Chameau de l'Aftouh** : Utilisé comme animal de trait et de bât. On le trouve aussi dans la région des Reguibet (Tindouf, Bechar).

II.5. Importance socio-économiques du dromadaire

Le secteur d'élevage occupe une place importante dans l'économie nationale à travers la création d'emplois et surtout la satisfaction des besoins en produit animaux de populations rurales et urbaines. Cet élevage toujours représentait un moyen capital de subsistance pour les populations des régions sèches. En effet, l'élevage du dromadaire jouait un rôle essentiel dans la vie sociale et économique de populations des zones arides et sahariennes. Le dromadaire est exploité principalement pour le transport de marchandises, des personnes, et pour la fourniture de lait, de viande, et de la laine (Ouber) et de cuir (**BABELHADJ, 2012**).

L'image du dromadaire reste un symbole de la survie de l'homme dans le désert, et est attaché à l'histoire de grandes civilisations nomades des régions sèches et chaudes caractérisées par une longue période défavorable souvent supérieure à huit mois et par des précipitations rares et faibles.

D'une manière générale, le dromadaire est très estimé et il représente pour son propriétaire la concrétisation de la réussite sociale (**RAMET, 1993**).

Chapitre III
Matériel et méthodes

Chapitre III : Matériel et méthodes

III.1.Objectif

L'objectif de ce travail vise à mettre en évidence l'effet du passage de graines de quelques plantes pastorales du sahara appréciée par le dromadaire (*Limoniastrum guyonianum* ; *Rhantherium adpressum* ; *Cornulaca monacantha*) par le tube digestif du dromadaire sur leurs propriétés morphologiques et le nombre des graines transférées.

III.2. Choix des espèces

Nous avons choisi dans notre étude 03 espèces végétales selon la disponibilité de leurs graines sur terrain.

III. 3.Matériels utilisés

III.3.1.Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé est composé de graines de 3 espèces spontanées (720 graines par espèce) ; à savoir *Limoniastrum guyonianum* ; *Rhantherium adpressum* ; *Cornulaca monacantha*.

III.3.1.1. *Limoniastrum guyonianum*

Limoniastrum Guyonianum est une plante qui appartient à la famille des Plombaginaceae, est une famille cosmopolite (KUBITZKI, 1993) constituée de 775 espèces regroupées en 24 genres. Cette famille est subdivisée en deux sous famille : la Plumbaginoideae et la Statioideae et comprend des herbacées ou des arbustes et même des lianes (DOLORES LIEDO et al., 2005) C'est une famille, que l'on peut rencontrer dans tous les milieux, y compris salins, des régions froides à tropicales (Watson et Dallwitz, 1992).

a. Description botanique

a. 1. Caractères morphologiques

Arbuste buissonnant, atteignant 1 mètre de haut, grisâtre. Tiges très rameuses. Feuilles entières, allongées, étroites et épaisses, portant des concrétions calcaires. Fleurs rose pourpre, en si grand nombre, au point qu'elles couvrent entièrement la plante. Elle porte de très

nombreuses galles. Elle est dénommée "Zeïta" ce nom lui est attribué parce qu'elle est capable de dégager à la surface des feuilles une légère substance huileuse (CHEHMA, 2006).

a. 2. Position systématique

	<p>Ordre : Plumbaginales.</p>
<p>Embranchement : Spermatophytes.</p>	<p>Famille: Plumbaginaceae.</p>
<p>Sous Embranchement : Angiospermes.</p>	
<p>Classe : Dicotylédones.</p>	<p>Genre : <i>Limoniastrum</i>.</p>
	<p>Espèce : <i>Limoniastrum guyonianum</i>.</p>

Figure 1: Position systématique de la plante *Limoniastrum guyonianum* (Réf.Eléc.02).

b. Habitat et répartition géographique

Se rencontrent en colonies, couvrant de très grandes surfaces, au niveau des regs et des terrains un peu salés. Cette plante endémique du Sahara septentrional algérien et tunisien ; plus rare au Sahara occidental et central (CHEHMA, 2006).

C. Utilisation

Elle est utilisée par les populations autochtones en médecine traditionnelle. (CHAIEB et BOUKHRIS ,1998) ont rapporté que les feuilles et les galles en infusion sont utilisées dans le

Sud de la Tunisie ; comme anti-dysentériques contre les maladies infectieuses bactériennes (bronchites) ou parasitaires qui causent des diarrhées douloureuse et sanglantes.

Dans la région de Ouargla ; l'enquête ethnobotanique menée par **HADJADJ et al ., 2015** a montré que la plante est utilisée soit seule ou en association avec d'autres plantes en décoction ou en poudre pour traiter diverses pathologie telles que les maladies de la peau ; métaboliques et respiratoires.

L'importance de la décoction des racines est considérable à ses applications en tant que dépuratif, les extraits des galles sont utilisés pour le tannage des cuirs. (**FINTELMANN et WEISS, 2004**).

Sur le plan écologique ; *L. guyonianum* joue un rôle de stabilisation des dunes côtières. C'est une plante de pâturage en milieu dunaire fortement appréciée par les chameaux (**CHEHMA et al., 2005**). De plus; les galles constituent un niche écologique d'un grand nombre d'insectes tels que les lépidoptères et les hyménoptères (**NIEUKERKEN, 2007**).

III.3.1.2. *Rhantherium adpressum*

Rhantherium adpressum est une plante appartient à la Famille des Astéracée ; est une famille très vaste avec environ 25000 espèces réparties dans plus de 1000 genres (**PHILIPPE, 2008**), a une distribution mondiale (sauf l'Antarctique) avec une large diversification écologique, elle est abondante principalement dans les régions tropicales et subtropicales bordant les zones semi-arides et désertiques, mais rare en forêts tropicales humides (**BELTRAM, 2007**).

a. Description botanique

a.1. Caractères morphologiques

Arbrisseau très ramifié, à tiges et feuilles revêtues de poils blanchâtres. Les feuilles sont petites, alternées, légèrement dentées, très caduques. Inflorescence jaune sombre. Capitule à écailles obtuses étroitement appliquées, réceptacle ne présentant des paillettes que dans sa partie périphérique (**CHEHMA, 2006**).

a.2. Position systématique

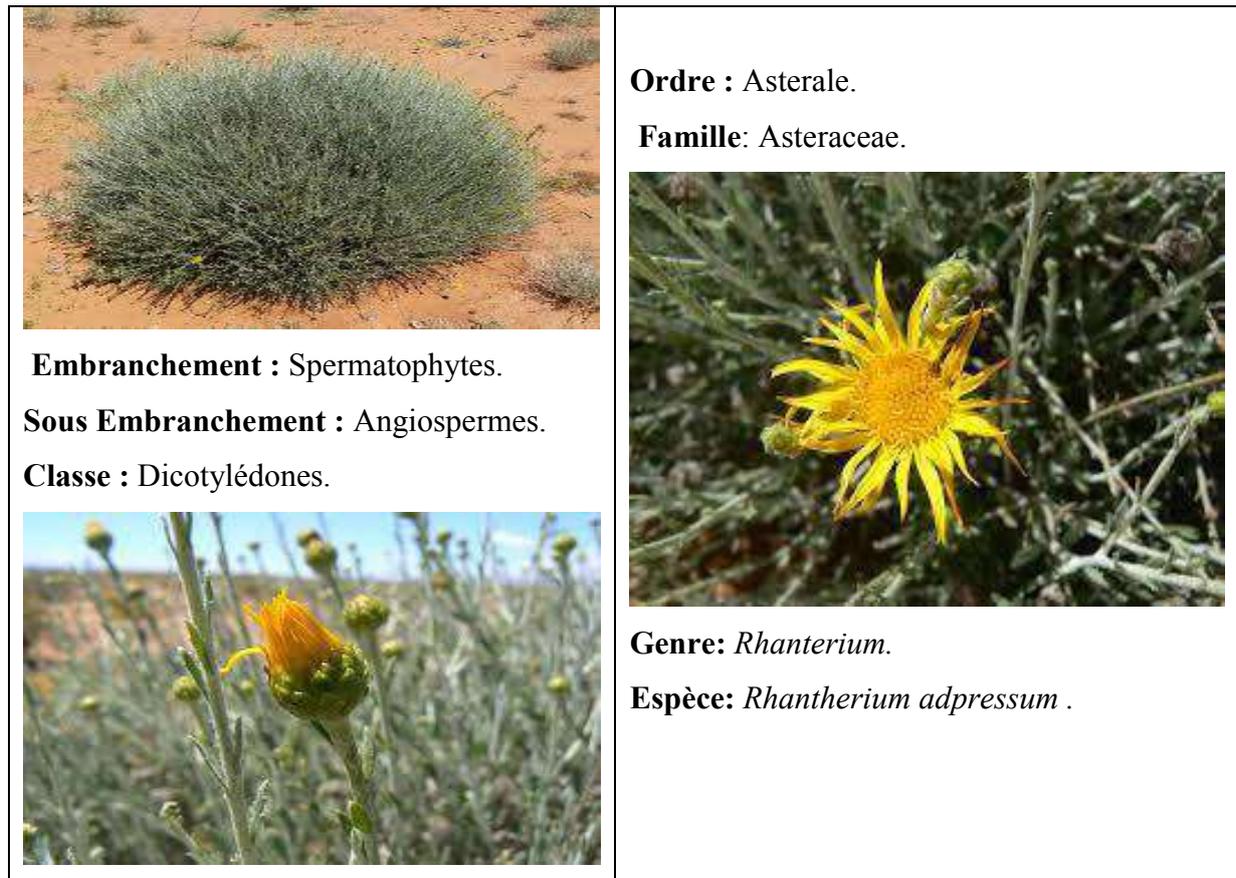


Figure 2: Position systématique de la plante *Rhanterium adpressum* (Réf.Eléc.02).

b. Habitat et répartition géographique

Se rencontrent en colonies dans les dépressions à fond rocailleux, dominant le tapis Floristique et en pieds isolées dans les lits d'oueds. Cette plante endémique du nord africain ; et dans tout le Sahara septentrional (CHEHMA, 2006).

c. Utilisation

La plante *Rhanterium adpressum* est utilisée traditionnellement avec une autre plante appelée *Haplophyllum tuberculatum* pour traiter les douleurs de l'estomac, elle est utilisée également par la population locale dans la production du fromage et comme un antidiurétique (HAMEURLAINE, 2009 ; KALA et al., 2009 ; BOUHEROUM et al., 2007).

III.3.1.3. *Cornulaca monacantha*

Cornulaca monacantha est une plante qui appartient à la famille des Amaranthaceae, est une famille de plantes dicotylédones appartenant à l'ordre des caryophyllales. La famille comprenne environ 900 espèces réparties en 76 genres et se divise en deux sous familles qui sont la sous famille des amaranthoideae et la sous famille des gomphrenoideae. La famille des amaranthaceae est cosmopolite, absente seulement dans les régions arctiques et alpines. Elle est particulièrement abondante dans les deux continents américains et en Afrique subsaharienne (Réf.Eléc 03).

a. Description botanique

a.1. Caractères morphologiques

C'est un sous-arbrisseau très rameux dès sa base. Les rameaux ne sont pas articulés. On y observe beaucoup de feuilles réduites et à extrémités très épineuses. Ces feuilles sont alternes, épaisses et terminées en longue pointe épineuse. La fleur est composée de 5 étamines alternant avec 5 staminodes très courts, soudés ensemble en cupule enveloppant l'ovaire. Le péricone fructifère induré, non ailé, dont une des pièces se termine en soie. Le fruit est ovoïde et la graine a une position verticale au sein du fruit (IONUT-FLORIN P, 2016)

a.2. Position systématique

	<p>Ordre : Caryophyllales Famille : Amaranthaceae</p>
<p>Embranchement : Tracheophytes Sous embranchement : Angiospermes Classe : Magnoliopsida</p>	
	<p>Genre: <i>Cornulaca</i> Espèce : <i>Cornulaca monacantha</i></p>

Figure 3: Position systématique de la plante *Cornulaca monacantha* (Réf.Eléc.02).

b. Habitat et répartition géographique

Elle est rencontrée dans les zones sableuses, les dunes et les regs, en pieds isolés et en colonie. Elle est commune dans le Sahara septentrional et dans le Sahara central (CHEHMA, 2006).

c. Utilisation

Ses poils sont à éviter, car ils sont très irritants Pharmacopée: Des tisanes préparées à base des feuilles et des rameaux sont utilisées pour le traitement des maladies de foie. Elle a un effet purgatif pour l'homme et les animaux. Intérêt pastoral : C'est une plante très appréciée par les dromadaires, elle est aussi reconnue comme favorisant l'engraissement (CHEHMA, 2006).

III.3.2. Matériel animal

Nous avons mené cette étude sur deux catégories du dromadaire (jeune et adulte). Où la première expérience a été effectuée à Hassi Massoud de puis 18 février 2020 sur trios dromadaires jeunes (mâles) (photo 01), et la deuxième expérience a été effectuée à Ain Beida 6 juillet sur trios dromadaires adultes (femelles) (photo 02), décrites dans le tableau (01).

Tableau 2 : Les caractéristiques des dromadaires.

		Les caractéristiques des dromadaires				
Catégorie	Dromadaire	Age (an)	Poids (kg)	Sexe	Etat de la santé	Population
Jeunes	1	1	60	Mâle	Bonne	Sahraoui
	2		60			
	3		80			
Adultes	1	10	100.50	Femelle	Bonne	Targui
	2	9	100.70			Targui
	3	6	200			Sahraoui



Photo 1 : les trois dromadaires jeunes Sahraoui.



Photo 2 : les trois dromadaires adultes.

III.4. Méthodes d'étude

III.4.1. Collecte des graines

La collecte des graines a été faite, sur terrain, directement des plantes mère de

Différents individus (15 à 20 individus), lors de plusieurs sorties effectuées au niveau de la région de Ouargla. Elles ont été conservées dans des sacs en papier, munis d'une étiquette avec le nom de l'espèce, la provenance et la date de collecte (tableau 02).

Tableau 3 : Liste des espèces étudiées avec la zone et la date de prélèvement

Nom scientifique	Nom Vernaculaire	Date de récolte	provenance
<i>Limoniastrum guyonianum</i>	الزيتة	05 / 05 /2020	Ain Moussa
<i>Rhantherium adpressum</i>	العرفج	22 / 05 /2020	El Hadjira
<i>Cornulaca monacantha</i>	الحاد	30/ 04/ 2020	Kachm Elrih

III.4.2. Alimentation des animaux (dromadaire jeune et adulte)

Avant le début de l'essai, les trois dromadaires ont été isolés du reste du troupeau et maintenus dans cet état durant toute la durée de l'expérimentation. Le régime alimentaire des dromadaires est composé de luzerne ; l'orge ; le foin et les noyaux des dattes.

L'étude consiste à alimenter les dromadaires trois fois successive (pendant trois jours) un petit morceau de pain contient un mélange de graines des trois espèces étudiées (360 graines de chaque espèce par individu) (*Limoniastrum guyonianum*, *Rhantherium adpressum* et *Cornulaca monacantha*). Chaque 24 heure, pendant les quinze jours de l'expérimentation, les crottes des dromadaires ont été collectées, décortiquées et les graines ont été récupérées dénombrées.

Chapitre IV

Résultats et discussion

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1. Nombre de graines récupérées dans les crottes du dromadaire

Le nombre total de graines récupérées à partir des crottes des individus jeunes et adultes est présentés dans le tableau 01.

Tableau 4 : Nombre de graines récupérées dans les crottes des dromadaires

		Nombre de graines récupérées					
		Jeunes			Adultes		
		<i>Limoniastrum Guyonianum</i>	<i>Cornulaca monacantha</i>	<i>Rhantherium adpressum</i>	<i>Limoniastrum guyonianum</i>	<i>Cornulaca monacantha</i>	<i>Rhantherium adpressum</i>
Temps de séjour des graines	24h	0	0	0	0	0	0
	48h	0	0	0	1	8	0
	72h	0	0	0	11	29	0
	96h	0	0	0	0	8	0
	120h	0	0	0	1	9	0
	144h	0	0	0	6	22	0
	168h	0	0	0	3	10	0
	192h	0	2	0	1	3	0
	216h	0	0	0	2	2	0
	240h	0	0	0	1	1	0
	264h	0	0	0	0	0	0
	288h	0	0	0	0	0	0
	312h	0	0	0	0	0	0
	336h	0	0	0	0	0	0
	360h	0	0	0	0	0	0
	Σ	0	2	0	26	92	0

A travers les résultats obtenus, on remarque que chez les jeunes dromadaires, la récupération a été enregistrée après 192 h (huit jours) de l'ingestion avec deux graines de l'espèce *Cornulaca monacantha* ; Contrairement chez les graines de *Rhantherium adpressum* et *Limoniastrum guyonianum* aucune graine n'a été récupérée durant toute la période de l'expérience (quinze jours).

Concernant les individus adultes, le nombre de graines excrétées (récupérées dans les crottes) varie chaque 24 heure après l'ingestion pendant la période de l'expérience (quinze jours). La défécation des graines par les dromadaires a eu lieu essentiellement après (48h, 72h, 96h, 120h, 144h et 168h) c'est-à-dire entre le deuxième et le septième jour de l'ingestion chez l'espèce *Cornulaca monacantha* ; alors que chez l'espèce *Limoniastrum guyonianum*, la récupération était après 72h, 144h et 168h c'est-à-dire entre le troisième, sixième et le septième jour de l'ingestion. Contrairement elle est nulle chez l'espèce

Rhantherium adpressum durant toute la période de l'expérience. Le nombre total de graines récupérées est de 92 graines de *Cornulaca monacantha* et 26 graines de *Limoniastrum guyonianum*.

IV.2. Effet du passage des graines dans le tube digestif du dromadaire sur leurs propriétés morphologiques

Pour avoir une idée sur l'effet du passage des graines dans le tube digestif du dromadaire sur leurs propriétés morphologiques ; nous avons effectué une comparaison de quelques caractéristiques morphologiques des graines avant et après passage dans le tube digestif des deux catégories d'âges, à savoir jeunes et adultes. Cette comparaison s'est basée essentiellement sur les critères suivants : la forme, la taille, la couleur et le degré d'altération (tableau 02).

A travers le tableau 02, on remarque avant le passage des graines dans le tube digestif du dromadaire (jeunes et adultes) que : l'espèce *Cornulaca monacantha* présente une forme allongée-plate avec une couleur marron pâle ; les graines de l'espèce *Limoniastrum guyonianum* présente une forme allongée- plate avec une couleur marron claire.

Selon le tableau 02, on remarque qu'après le passage des graines dans le tube digestif du dromadaire (jeunes et adultes) toutes les graines sont significativement plus larges ; plus hautes donc une taille plus grande avec une couleur plus foncée (photo 01) (photo 02) (photo 03) par rapport avant passage. La plus part des graines soit avant et après passage dans le tube digestif restent intactes sans être détruites ou dégradées ; mais quelques graines sont altérées (24 graines de l'espèce *Cornulaca monacantha* et 8 graines de l'espèce *Limoniastrum guyonianum*).

Tableau 5 : Propriétés morphologiques des graines avant et après passage

		Propriétés morphologiques des graines										
		Avant le passage dans le tube digestif					Après passage dans le tube digestif					
Catégories	Espèces	Forme	Taille			Couleur	Forme	Taille			Couleur	Etat des graines (degré d'altération)
			L (mm)	l (mm)	E (mm)			L (mm)	l (mm)	E (mm)		
Jeunes	<i>Cornulaca monacantha</i>	Allongée-plate	5.96	1.84	1.99	Marron pâle	Allongée-plate	4.26	2.20	2.32	Marron foncé	Non altérée
Adultes	<i>Cornulaca monacantha</i>	Allongée-plate	5.96	1.84	1.47	Marron pâle	Allongée-plate	5.86	2.24	2.67	Marron foncé	-68 graines non altérées -24 graines altérées
	<i>Limoniastrumguyonianum</i>	Allongée-plate	8.56	1.86	1.66	Marron foncé	Allongée-plate	9.01	2.96	2.86	Marron foncé	-18 graines non altérées -8 graines altérées

L : longueur ; l : largeur ; E : épaisseur

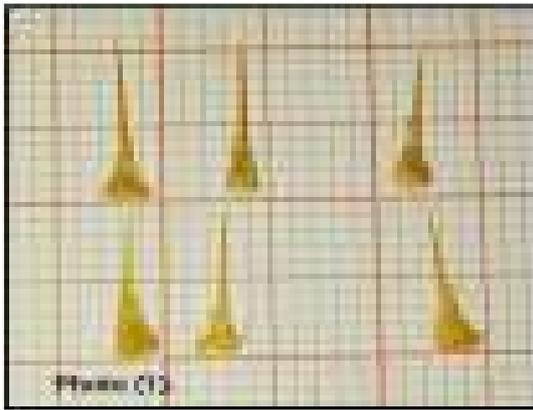


Photo 3 : Couleur de graines de *Cornulaca monacantha* (1) avant et (2) après passage dans le tube digestif du jeune dromadaire.

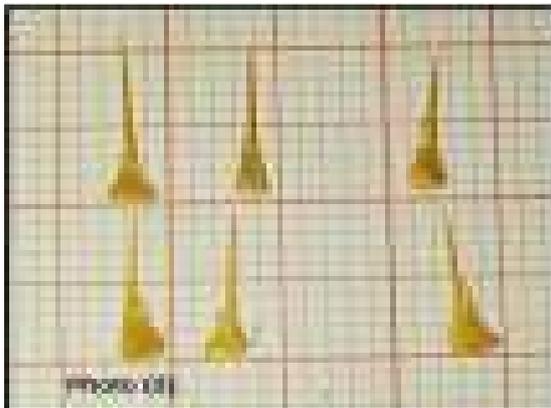


Photo 4: Couleur de graines de *Cornulaca monacantha* (3) avant et (5) après passage dans le tube digestif du dromadaire adulte

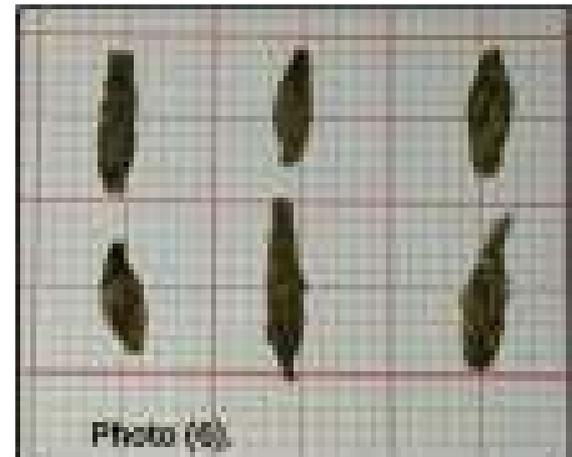
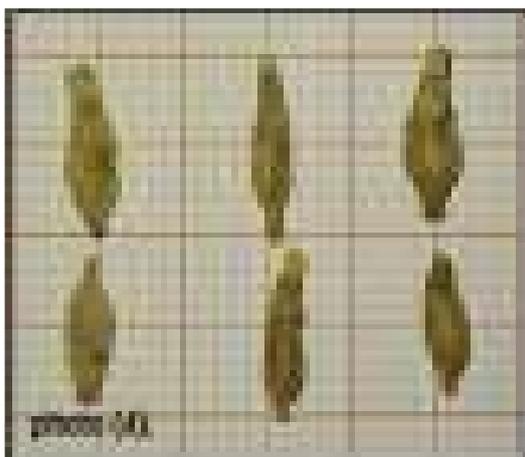


Photo 5: Couleur de graines de *Limoniastrum guyonianum* (4) avant et (6) après passage dans le tube digestif du dromadaire adulte

IV.3. Discussion

Afin de connaître l'effet du passage des graines dans le tube digestif du dromadaire sur leurs propriétés morphologiques ; nous avons procédé à une expérience sur deux catégories du dromadaire (trois jeunes et trois adultes). Cette étude consiste à alimenter les dromadaires trois fois successive (pendant trois jours) un petit morceau de pin contient un mélange des graines de trois espèces étudiées (environ 120 graines de chaque espèce par individu).

Sur le plan qualitatif, les résultats obtenus montrent que parmi les trois espèces (*Limoniastrumguyonianum* ; *Cornulaca monacantha* et *Rhantheriumadpressum*) que nous avons alimenté aux deux catégories du dromadaire (jeune et adulte), nous avons récupéré deux espèces, soit *Limoniastrumguyonianum* et *Cornulaca monacantha*.

Sur le plan quantitatif, le plus grand nombre de graines qui a été récupéré est présenté par l'espèce *Cornulaca monacantha* avec 92 graines dans les crottes du dromadaire adulte ; ensuite arrive *Limoniastrum guyonianum* avec 26 graines ; alors que pour l'espèce *Rhantheriumadpressum* aucune graine n'a été récupérée. En outre, dans les crottes du jeune dromadaire, nous n'avons récupéré que 2 graines de l'espèce *Cornulaca monacantha*; les deux espèces *Rhantherium adpressum* et *Limoniastrumguyonianum*, aucune graine n'a été récupérée.

En fonction des résultats obtenus, on remarque que la taille des graines récupérées chez les deux espèces *Limoniastrumguyonianum* et *Cornulaca monacantha* devient plus grande par rapport à celles témoins. Selon l'étude de WANG et al., 2019, la masse des graines augmente, la diversité et la densité en espèces sont considérablement diminuées dans les crottes des ovins après passage des graines dans le tube digestif des ovins.

Dans notre étude, aucune graine de l'espèce *Rhantherium adpressum* n'a été récupérée, ces résultats contredisent les travaux de TRABELSI (2016) qui a inventorié 39 espèces dans les crottes du dromadaire ; parmi lesquelles *Rhantherium adpressum* avec 100 graines. L'étude de BENTEBBA (2012) a montré, aussi, qu'elle a inventorié 5 graines de l'espèce *Rhantheriumadpressum* de la famille d'Asteraceae.

Ces résultats qui nous avons obtenus corroborent ceux de TRABELSI (2016) qui a inventorié 39 espèces dans les crottes du dromadaire ; parmi lesquelles *Limoniastrumguyonianum* avec 267 graines et *Cornulaca monacantha* avec 333 graines

.Aussi l'étude menée par TRABELSI et *al.*, 2017 qui ont montré la présence de l'espèce *Limoniastrumguyonianum* avec 03 graines. Bien que l'étude de BENTEBBA (2012) a montré qu'après la collecte des crottes durant la saison estivale de l'année 2009, 2606 graines ont été identifiées représentant 16 espèces réparties sur 10 familles botaniques parmi lesquelles l'espèce *Cornulaca monacantha* de la famille des Amaranthaceae avec 16 graines.

L'étude menée par TRABELSI et *al.*, 2014 a montré qu'après l'incubation de 300 graines de 12 espèces dans le jus de rumen du dromadaire ; la récupération de 08 espèces sans aucune altération parmi lesquelles l'espèce *Cornulaca monacantha*, 02 espèces étaient légèrement altérées et la disparition totale de 02 espèces (*Aristida pungens* et *Fragmites communis*). Aussi l'étude de BENYOUCEF et TLIBA (2013) qui ont trouvé après l'incubation de 567 graines de 27 espèces ; la récupération de toutes les graines de 27 espèces qui ont été mises en incubation sans être digérées ou disparues ; parmi lesquelles : l'espèce *Cornulaca monacantha* et *Rhantheriumadpressum*. Et celle d'ATAOUAT et BENGLIA (2015) qui a montré qu'après l'incubation de 3200 graines de 16 espèces dans le jus de rumen du dromadaire ; la récupération totale de graines de 16 espèces qui ont été mises en incubation sans être digérées ou détruites ; parmi lesquelles : l'espèce *Limoniastrumguyonianum* et *Rhantheriumadpressum*.

Les résultats obtenus nous ont montré qu'après le passage dans le tube digestif du dromadaire toutes les graines récupérées deviennent plus larges ; de plus grande taille avec une couleur plus foncée par rapport à celles témoins. Ces résultats rejoignent ceux d'ABBAS et *al.* (2018) qui montrent qu'après passage des graines de *Prosopis juliflora* dans le tube digestif du dromadaire toutes les graines récupérées sont plus larges ; plus longues et plus hautes par rapport à celles qui n'ont pas été consommées par le dromadaire. Et celle de GRAND et *al.*, 2013 qui trouvent qu'après le passage de graines de cinq espèces (*Cistus albidus*, *Phillyera angustifolia*, *Rhamnus lycioides*, *Atriplex halimus* et *Calicotome villosa*) dans le tube digestif du caprin toutes les graines récupérées de chaque espèce sont plus larges, plus longues et plus hautes avec une couleur plus foncée avant passage. La majorité des graines qui nous avons récupérées dans les crottes sont restées en bon état (intacte) sans être digérées ou détruites. Donc la forme générale de graines n'est pas changée soit avant ou après passage dans le tube digestif du dromadaire. Cette conclusion confirme les travaux menés par RICHARD (1985) qui ont démontré que l'ingestion, la rumination et le passage dans le transit intestinal du

dromadaire, de 48 à 72 heures ne détruit pas les graines déféquées à travers les crottes. Donc l'effet du processus mécanique, de la nature enzymatique et de la durée de séjour n'affectent pas généralement les caractéristiques morphologiques des graines ingérées.

Conclusion

Conclusion

L'étude comparative entre le nombre de graines récupérées dans les crottes du dromadaire jeune et adulte a montré que le nombre de graines inventoriées dans les crottes du dromadaire adulte est plus élevé que les dromadaires jeunes.

Le nombre total de graines récupérées dans les crottes du dromadaire adulte est de 118 graines représentée par l'espèce *Cornulaca monacantha* avec 92 graines et l'espèce *Limoniastrum guyonianum* avec 26 graines ; bien que le nombre total de graines récupérées dans les crottes du dromadaire jeune est de 02 graines représentées par l'espèce *Cornulaca monacantha*. Aucune graine n'a été récupérée de l'espèce *Rhantherium adpressum* dans les crottes des dromadaires jeunes et adultes.

Les résultats de cette étude nous ont montré qu'après passage dans le tube digestif du dromadaire, la majorité des graines récupérées dans les crottes sont restées en bon état (intacte) sans être digérées ou détruites. A cet effet, on peut déduire que les caractéristiques morphologiques des graines de 02 espèces (*Cornulaca monacantha* et *Limoniastrum guyonianum*) récupérées n'ont pas été affecté, malgré l'efficacité digestive réputé du dromadaire, l'action mécanique (la mastication et la rumination), chimique (l'action des acides, des enzymes produites et les micro-organismes) et le temps de séjour dans le transit intestinal de l'animal.

Enfin, il faut noter que nous avons visé à étudié l'effet du passage des graines dans le tube digestif du dromadaire sur leur capacité de germination. Mais nous n'avons pas effectué l'étape de germination des graines récupérées dans les crottes ; cela est dû au non disponibilité de laboratoires pédagogiques en raison d'épidémie de Covid 19 dans le pays.

Donc il est souhaitable de poursuivre ce travail au futur, en étudiant :

- La germination des graines ayant passées par le tube digestif du dromadaire ;
- Elargir l'étude sur d'autres espèces végétale pastorales pour avoir une idée plus complète sur le rôle écologique du dromadaire dans la préservation de son milieu.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

ABBAS A., MANCILLA-LEYTON J M., and CASTILLO J M., (2018). Can camels disperse seeds of the invasive tree *Prosopis juliflora* International Journal of weed biology; ecology and vegetation management. DOI: 10.1111/wre.12298.

ACOINE A., (1985). Le dromadaire au Maroc. Thèse de Doctorat vétérinaire. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort ; n° 21 : 122 p.

AHOTON, L.E., J.B. ADJAKPA, M. M'PO IFONTI et E.L. AKPO., (2009). Effet des prétraitements des semences sur la germination de *Prosopis africana* (Guill., Perrot. et Rich.) Taub., (Césalpiniacées). *Tropicultura* 27(4).P 233-238.

ATAOUAT F. et BENGLIA S., (2015). Effet de la digestion biologique du dromadaire sur la germination des graines de quelques espèces pastorales. Mémoire master académique. Département des sciences biologiques, U.K.M. Ouargla, 33p.

BACHA S. et Chertouh T., (1995). Etude comparée de l'utilisation des composés pariétaux chez trois espèces d'herbivores ruminants (mouton, bouc et dromadaire). Thèse ingénieur - INA EL HARRACH – ALGER, 72 p

BANSAL R.P., SEN D.N., (1981). Dispersal strategies in plants of the Indian Desert. *Journal of Arid Environments.* (4): 3-14

BELTRAME C., (2007). Problèmes posés par le concept d'espèce en biologie de la conservation, Exemples des centaurees de la section *Maculosae* dans les régions méditerranéenne et alpine de l'Europe occidentale, thèse de doctorat, université Pierre & Marie curie, paris, 25 p.

BEN AISSA ., (1989). Le dromadaire en Algérie Ben Aissa R in Tisserand J.-L. (ed.) Séminaire sur la digestion, la nutrition et l'alimentation du dromadaire Zaragoza : CIHEAM Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 2 1989.

BENTEBBA L., (2012). Effet du passage des graines par le tube digestif du dromadaire sur leur pouvoir germinatif. Mémoire d'ingénieur. U.K.M. Ouargla.46p.

BENYOUCEF et TLIBA., (2013) : Effet de l'incubation des graines de quelques plantes spontanées dans le jus de rumen du dromadaire sur leur pouvoir de germination. Mémoire d'ingénieur. U.K.M. Ouargla.

BICABA Z.M., ARISTA P.E., FAURIE F., MASSON C. et TISSERAND J.L., (1992). Etude comparée par la méthode des sachets en nylon de la dégradation de la paille de blé dans le rumen et le cæcum des ovins et des caprins. *Ann. Zoot* 41 (1), P : 71-72.

CASTANY G., (1982). Principes et méthodes de l'hydrogéologie. Ed : DUNOD, Paris.233 p.

CAUVET G ., (1929). Dromadaires à 34 dents et dromadaires à 36 dents. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr.* N.20 (9) .p: 247-256.

- CHAIB M. et BOUKHRIS M., (1998).** Flore succincte et illustrée des zones arides et sahariennes de Tunisie. L'or du temps.
- CHEHMA A., (1996).** Alimentation du dromadaire. INFS/AS OURGLA, 19 p.
- CHEHMA A. et LONGO-HAMMOUDA F.H., (2004).** Bilan azoté et gain de poids chez le dromadaire et le mouton, alimentés à base de sous produits du palmier dattier, de paille d'orge et de Drinn (*Stipagrostis pungens*). Cah.Agric 2004 ; 13 : 221-226
- CHEHMA A., GAOUAR A., SEMADI A et FAYE B., (2004).** Productivité fourragère des parcours camelins en Algérie : Cas des pâturages à base de « Drinn » *Aristida stipagrostis*. Revue Sciences et Technologie c 2004 c(21) :45-52
- CHEHMA A., (2006).** Catalogue des plantes spontanées du Sahara septentrional algérien. Ed.Dar Elhouda Ain M'lila. Univ Kasdi Merbah. Ouargla. Faculté des sciences et science de l'ingénieur. Laboratoire de recherche :(protection des écosystèmes en zones arides et semi-arides).140p.
- CHEHMA A., (2008).** Phytomasse et valeur nutritive des principales plantes vivaces du Sahara septentrional algérien. Uni Kasdi Merbah. Ouargla. Faculté des sciences et science de l'ingénieur. Laboratoire de recherche :(Bio ressources sahariennes préservation et valorisation).68p.
- CHEHMA A., DJEBAR M.R., HADJAJI F. et ROUABEH M., (2005).** Etude floristique spatio-temporelle des parcours sahariens du Sud-Est algérien. Sciences et changements planétaires/ Sécheresses ,16(4), 275 -285.
- COME D., (1970).** Les obstacles à la germination. Masson et Cie .162 p.
- CORRERA A.,(2006).** Dynamique de l' utilisation des ressources fourragères par les dromadaires des pasteurs nomades du parc national du banc d'arguin(Mauritanie) .Thèse de Doctorat. Département d'Ecologie et gestion de la biodiversité, 207 p.
- CORDESSE R., INSETA M. et GAUBERT J.L., (1992).** Intake and digestibility of four forage by Lamas and Sheep. Ann. Zoot. 41 (2) 1992 PP. 91.92
- DERRUAU M., (1967).** Précis de géomorphologie. Ed. Masson, Paris, 415p.
- DULPHY J.P., DARDILLAT C., JAILLER M. et BALLETT J.M., (1997).** Comparative Study of fore stomach digestion in Lamas and Sheep. – Rep. nutr. Develop. 37 – pp 709-735.
- ENGELHAERT W.V et HOLLER H., (1982).** Salivary and gastric physiology of camelids. Verh.Dtsch. Zool. Ges; p 195-204.
- ERIK K., MASCHA C., MEREL B., (2018).** Interactions between seed traits and digestive processes determine the germinability of bird-dispersed seeds. Ecology and biodiversity group, Institute of environmental biologie, Ultracht university, p : 1-15.

FARID M.F.A., SOOUD A.O. et HASSAN N.I.,(1985). Effects of the type diet and level of protein intake on feed utilization in camels and sheep.Proceedings of the 3rd A.A.A.P. Animal sciences congress, vol 2, pp: 781-783.

FAYE B., (1997). Guide de l'élevage du dromadaire. Editions SANOFI. Santé nutrition animal 126p, 1^{ère} édition, filière laitière camelin en Afrique, Niamey ,5-8 Novembre 2003. FAO, Production et Santé.

FINTELMANN V. et WEISS R.F., (2004). Practical Handbook of Phytoterapie.Vigot. 184.

GARDI R., (1973). Sahara. Ed: Kummerly et Frey, Paris, 3ème édition. 49-51p.

GAUTHIER-PILTERS H., (1965). Observation sur l'écologie du dromadaire dans l'ouest du Sahara. Bull. I.F.A.N. Série A(4). p : 1534-1608.

GAUTHIER-PILTERS H., (1977). Contribution à l'étude de l'écophysiologie du dromadaire en été dans son milieu naturel. Moyen et haute Mauritanie). Extrait du bulletin de l'I.F.A.N, série A, n°2.

GAUTHIER- PILTERS H., (1981). The camel. Its evolution, ecology, behaviour and relationship to man. University of Chicago press, Chicago (USA); 1-208.

GIHAD E.A., EI GALLAD T.T., SOOUD A.E., ABDOU bdou E.I., NASR H.M.et FARID M.F.A. (1989). Feed and water intake digestibility and nitrogen utilization by Camels compared to Sheep and Goats fed low protein desert by products. Options Méditerranéennes, Série A. Séminaires.n° .2, p : 75-81.

GRANDE D., MANCILLA-LEYTON J M., DELGADO –PERTINEZ M., et MARTIN-VICENTE A. (2013). Endozoochorus seed dispersal by goats: recovery, germinability and emergence of five Mediterranean shrub species. Spanish Journal of Agricultural Research.11 (2):347-355. DOI: www.inia.es/sjar <http://dx.doi.org/10.5424/sjar/2013112-3673>.

HADJADJ S., BAYOUSSEF Z., EI HADJ –KHELIL A.O. BEGGAT H., BOUHAFS Z., BOUKAKA Y., KHALDI I.A., MIMOUNI S., SAYAH F. et Tey M., (2005) .Ethnobotanical study and phytochemical screening of six medicinal plants used in traditional medicine in the Northe stern of Algeria (area of Ouargla). Journal of Medicinal Plants Research, 9(41) ,1049-1059.

HAMEURLAINE S., (2009). : Mise en évidence des huiles essentielles contenues dans les plantes Pituranthos scoparius et Rhanterium adpressum de la région de ghardaia, thèse de magister, université de Kasdi Merbah-Ouargla, p 44.

IONUT-FLORIN P., (2016). Valorisation des activités biologiques de certaines espèces végétales sahariennes Nord-africaines. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques, Biotechnologies Agro-alimentaires. Ecole Doctorale Sciences de l'Environnement. Université Bordeaux. P : 44.

- IRELAND C. et ANDREW M.H., (1995) :** Ants remove virtually all western myall (*Acacia papyrocarpa* Benth.) seeds at Middleback, South Australia. *Australian Journal of Ecology*, n°. 20, P:565-570.
- JOUANY J P., (2000).** La digestion chez les camélidés. Comparaison avec les ruminants. 2000, INRA production animale, n°.13, p : 165-176.
- KAYOULI C., JOUANY J.P., DEMEYER D.I., ALI T. et DARDILLAT C., (1993).** Comparative studies on the degradation and mean retention tissue of solid and liquid phases in the fore stomachs of dromedaries and sheep fed on low quality roughages from Tunisia. *Animal feed. Sciences and Technology*, n°.40, p: 343-355.
- KUBITZKI K., (1993).** Pulmaginaceae. In *Flowering Plants dicotyledons* (pp.553-530). Springer Berlin Heidelberg.
- LELUBRE M., (1952).** Conditions structurales et formes de relief dans le Sahara, Ed. Inst. Rech. Saha., Alger, Tome VIII : 189-190 pp
- LECHNER –DOLL M., KASKE M. et ENGELHART., (1991).** Factors affecting the mean retention time of particles in the fore stomach of ruminants and camelids in T. Tsuda, Y. Sasaki, R. Kawashina, Ed. *Physiological Aspects of digestion and metabolism in ruminants*. Academic press – San Diego, California. P : 455- 482.
- LE MOSQUET S., DARDILLAT C., Jailler M. et DULPHY J.P., (1996).** Voluntary intake and gastric digestion of two hays by lamas and sheep influence of concentrate supplementation. *J. Agri.Sci. (CAMB)*, 127, p: 539-548.
- LONGO–HAMMOUDA H., SIBOUKEUR O. et CHEHMA., (2007).** Aspects nutritionnels des pâturages les plus appréciés par *Camelus dromedarius* en Algérie. *Cah. Agric*, 16(6) :477-483
- MALOIJ G.M.O., (1972).** Comparative studies on digestion and fermentation rate in the fore stomach of the one humped camel and the zebu steer. *Res. Vet. Sci*, n°.13, p: 467-481.
- M.A.D.R., (2011).** Ministère d'Agriculture et Développement Rural.
- MEYER S., REEB C. et BOSDEVEIX R., (2004).** Botanique biologie et physiologie végétale. Ed Maloine, Paris, 461p.
- MILTON S.J.S., IEGFRIED W.R. et DEAN W.R.J.,(1990).** The distribution of epizoochoric plant species: a clue to the prehistoric use of arid Karoo rangeland by large herbivores. *Journal of Biogeography*. 17:25-34
- MONOD T., (1992).** Du desert. *Sécheresses*, 3(1).pp 7-24.
- NARJISSE H., (1989).** Nutrition et production laitière chez les dromadaires. Option Méditerranéennes- Série Séminaire 2 p 163-166.

NEWMAN D.M.R., (1979). The feeding habit of old and new world camels as related to their futur role as productive ruminants. Proceeding on works hop on camel I.F.S. pp.171-200.

OULAD BELKHIR A, (2008). Contribution à l'étude des systèmes d'élevage camelin en Algérie chez les tribus des Chaambas et des Touaregs. Mém, de Magister. Depaetement des sciences agronomiques.U.K.M. Ouargla .97 p.

OULAD BELKHIR A, (2018). Caractérisation des populations camelines du Sahara septentrional Algérien. Evaluation de la productivité et valorisation des produits. Thèse de Doctorat. Depaetement des sciences agronomiques.U.K.M. Ouargla .129 p.

OULD EL HADJ M.D., (2006). Problèmes de la lutte chimique au Sahara Algérien : cas des Acricides. Actes des journées internationales sur la désertification et le développement durable (Juin 2006). UNIV. Biskra, 631 p.

OULD TALEB M.H., (1999). Généralité sur l'élevage du dromadaire en Mauritanie. FAOEMPRES-GCP/INT/651/NOR.

OZENDA P., (1977). Flore du Sahara septentrional. Ed. Centre nati. rech. Sci. (C.N.R.S).

OZENDA P., (1983). Flore du Sahara. 2ème Edition. Ed CNRS, Paris . 622 p.

OZENDA P., (1991). Flore de Sahara (3édition mise à jour et augmentée) Paris, Ed. du CNRS. 662 p.

OZENDA P., (1991). Flore de Sahara, 2ème Edition- C.N.R.S- Paris. 662 p.

PEAKALL R., OLIVER I., TURNBULL C.L. et BEATTIE A.J., (1993). Genetic diversity in an ant-dispersed chenopod *Sclerolaena diacantha*. Australian Journal of Ecology. 18. 171-179.

PHILIPPE C., (2009). Astéraceae Martinov, Encyclopédiedes Cactus, plantes grasses et Succulentes, <http://www.Cactus.pro.com/encyclo>.

QUEZEL P., (1965). La végétation du Sahara. Du Tchad à la Mauritanie. Ed : Masson, Paris. 333p.

RAMET., (1993). La technologie des fromages au lait de dromadaire FAO production et santé animale.113 p.

RAMOS M.E., ROBLES A.B. et CASTRO J., (2006): Efficiency of Endozoochorous seed dispersal in six dry-fruited species (Cistaceae): from seed ingestion to early seedling establishment. Plant Ecology 185. pp: 97 -106. ©Springer 2006.

RICHARD D., (1985) : Le dromadaire et son élevage. Editions IEMVT Collection «Etudes et synthèses », CIRAD-Montpellier. 161 p.

- SAYAR R., BCHINI H., MOSBAHI M. et KHEMIRA H., (2010).** Response of durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) growth to salt and drought stresses Czech J.Genet. Plant Breed, 46(2): 54-63.
- SCHMIDT- NIELSEN K., (1964).**Desert animals. Adaptation and environment. Oxford, Oxford University Press; p 277.
- SCOTT S.J., JONES R.A. et Williams W.A., (1984).** Review of data analysis methods for seed germination. Crop science, 24(6): 1192-1199.
- SIMPSON G., (1954).**The principls of classification and of mammals. In: the camel (R.T.WILSON, 1948).
- SLIMANI N., (2015).** Impacte du comportement alimentaire du dromadaire sur la préservation des parcours du Sahara septentrional algérien. Cas de la région d'Ouargla et Ghardaia. Thèse de doctorat en sciences agronomiques. Département des sciences agronomiques U.K.M .Ouargla.109 p.
- TOOFANIAN F., AKBARI A., (1977).** Studies on the digestion of carbohydrates in the camel (*Camelus dromedarius*) tropical animal health and production .9. Pp: 233-237.
- TOUTAIN G., (1979).** Elément d'agronomies sahariennes. De la recherche au développement Ed : I.N.R.A., Paris, 276 p.
- TRABELSI H., CHEHMA A., AL JASSIM R., and SENOUSI A. (2017).** Camel as seed disperser in the northern Sahara rangelands of Algeria. International Journal of Biosciences. 10 (4) : 58-65. DOI: <http://www.innspub.net>.
- TRABELSI H ., (2016).** Rôle du dromadaire dans la régénération et la prolifération du couvert floristique des parcours du Sahara septentrional algérien. Thèse de Doctorat. Département des sciences biologiques, U.K.M. Ouargla, 103 p.
- TRABELSI H., CHEHMAA., BENYOUCE S., et TLIBAB. (2014).** Effet de l'incubation (digestion biologique) des graines de quelques plantes pastorales sahariennes dans le jus de rumen du dromadaire, sur leur pouvoir germinatif. Revue des BioRessources.4 (1):41 -46.
- WANG S., HU A., ZHANG, J., and HOU F. (2019).** Effects of grazing season and stocking rate on seed bank in sheep dung on the semiarid Loess Plateau .The Rangeland Journal, n°. 41, p.405 -413. DOI: <https://doi.org/10.1071/RJ19036>.
- WARDEH M., (1989).** Les dromedaries arabes: origine, race et élevage. Damascus (Syie), ACSAD, 499 p.
- WILIAMSON G. et PAYNE W.J.A., (1978).** An introduction an animal husbandry in the tropics. Cite par RICHARD (1985, in le dromadaire et son élevage. ED : IEMVT collection"Etude et synthèse", CIRAD-Montpellier. 163 p.
- WILLSON M. et TRAVEST A., (2000).** The ecology of seeds dispersal. Seeds Ecol. Regen.plant communities 13, 85-110p.

YAGIL R., (1985). The désert camel, comparative Physiological adaptation. Comparative animal nutrition. Basel(CHE), Karger. 164p.

Références électroniques :

- (Réf. Eléc. 01) : [www.cabane de tellus.free.fr](http://www.cabane.de.tellus.free.fr) 25/04/2020.
(Réf. Eléc. 02) : www.tela-botanic.org 03/06/2020.
(Réf. Eléc. 03) : www.plante-botanique.org 20/04/2020.

Effet du passage des graines de quelques plantes spontanées dans le tube digestif du dromadaire

Résumé

Le présent travail se propose d'étudier l'effet du passage par le tractus digestif du dromadaire sur les caractéristiques morphologiques des graines de quelques plantes pastorales (*Cornulaca monacantha*; *Limoniastrum guyonianum* et *Rhantherium adpressum*). Pour cela, nous avons mené deux expériences sur deux catégories du dromadaire (jeune et adulte); la première expérience a été effectuée à Hassi Massoud sur trois dromadaires jeunes mâles de la race châambi et la deuxième à Ain Beida sur trois dromadaires adultes de la race targui. L'étude consiste à alimenter les dromadaires trois fois successive (pendant trois jours) un mélange de graines de trois espèces étudiées (120 graines de chaque espèce). Les résultats obtenus ont montré que le nombre de graines récupérées dans les fèces des dromadaires adultes est plus élevé que les jeunes dromadaires. Le nombre total des graines récupérées dans les fèces des dromadaires adultes est de 118 graines représentées par l'espèce *Cornulaca monacantha* avec 92 graines et l'espèce *Limoniastrum guyonianum* avec 26 graines; bien que le nombre total de graines récupérées dans les fèces des dromadaires jeunes est de 02 graines représentées par l'espèce *Cornulaca monacantha*. Aucune graine n'a été récupérée de l'espèce végétale *Rhantherium adpressum* chez les deux âges. La majorité des graines récupérées dans les fèces sont restées en bon état (intactes) sans être digérées ou détruites. Donc d'une façon générale, il apparaît que le passage des graines dans le tube digestif n'a pas affecté les caractéristiques morphologiques des graines étudiées.

Mots clés : Crotte, Dromadaire, Endozoochorie, Graine, Morphologie, Plante pastorale.

تأثير المرور عبر الجهاز الهضمي للجمل على الخصائص المورفولوجية لبذور بعض النباتات الرعوية

الملخص

يهدف هذا العمل إلى دراسة تأثير مرور البذور عبر الجهاز الهضمي للإبل العربي على الخصائص المورفولوجية لبذور بعض الأنواع النباتية الرعوية *Rhantherium adpressum*، *Limoniastrum guyonianum*، *Cornulaca monacantha* لهذا أجرينا تجربتين على فئتين من الجمال العربية (فتية و بالغة)؛ أجريت التجربة الأولى في حاسي مسعود على ثلاثة جمال من سلالة الشعامبي والثانية في عين البيضاء على ثلاثة جمال من سلالة الترقى. اشتملت الدراسة على تغذية الجمال ثلاث مرات متتالية (لمدة ثلاثة أيام) وذلك بمزج ثلاثة أنواع من البذور (120 بذرة من كل نوع). أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن عدد البذور المستخرجة من فضلات الجمال البالغة أكثر من عدد البذور المستخرجة من فضلات الجمال الفتية. العدد الإجمالي للبذور المستخرجة من فضلات الإبل البالغة 118 بذرة منها 92 بذرة من نوع *Cornulaca monacantha*، 26 بذرة من نوع *Limoniastrum guyonianum*. بينما العدد الإجمالي للبذور المستخرجة من فضلات الجمال الفتية هو بذرتين فقط ثمثلت في نوع *Cornulaca monacantha*. لم يتم استعادة أية بذور من نوع *Rhantherium adpressum* في كلا العمرين. أغلبية البذور المستخرجة من الفضلات الإبل ظلت بحالة جيدة (سليمة) دون هضمها أو إتلافها. بشكل عام يبدو أن مرور البذور عبر الجهاز الهضمي للإبل لم يؤثر على الخصائص المورفولوجية للبذور المدروسة.

الكلمات الدالة: جمل، النباتات الرعوية، الفضلات، البذور، المورفولوجيا، Endozoochorie.

Effect of the passage of some spontaneous plants seeds in the digestive tract of the dromedary

Abstract

The present work proposes to study the effect of the passage via the digestive tract of the dromedary on the morphological characteristics of the seeds of some pastoral species (*Cornulaca monacantha*; *Limoniastrum guyonianum* and *Rhantherium adpressum*). For this, we carried out experiments on two categories of dromedaries (young and adult); the first experiment was carried out in Hassi Messaoud on three young male dromedaries of the châambi breed and the second in Ain Beida on three adult dromedaries of the Targui breed. The study consists of feeding the dromedaries three times in succession (for three days) a mixture of seeds of three species studied (120 seeds of each species). The results obtained showed that the number of seeds recovered from the faeces of adult dromedaries is higher than that of young dromedaries. The total number of seeds recovered from the faeces of adult dromedaries is 118 seeds represented by the species *Cornulaca monacantha* with 92 seeds and the species *Limoniastrum guyonianum* with 26 seeds; although the total number of seeds recovered from the faeces of young camels is 02 seeds represented by the species *Cornulaca monacantha*. No seeds were recovered from the species *Rhantherium adpressum* in both ages. The majority of seeds recovered from the faeces remained in good condition (intact) without being digested or destroyed. Therefore, in general, it appears that the passage of seeds through the digestive tract did not affect the morphological characteristics of the seeds studied.

Keywords: Dromedary, Endozoochorie, Pastoral species, Faeces, Seed, Morphology.