

# LES GERBILLES : « NOUVEAUX RONGEURS DE COMPAGNIE »

---

THESE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ÉTAT

*présentée et soutenue publiquement en 2004  
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

*par*

**Sandra POULET**

Née, le 29 juin 1978 à LIMOGES (Haute-Vienne)

---

**Directeur de thèse : Monsieur le Professeur Jacques DUCOS de LAHITTE**

---

## JURY

PRESIDENT :

**M. Jean-Paul SEGUELA**

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEUR :

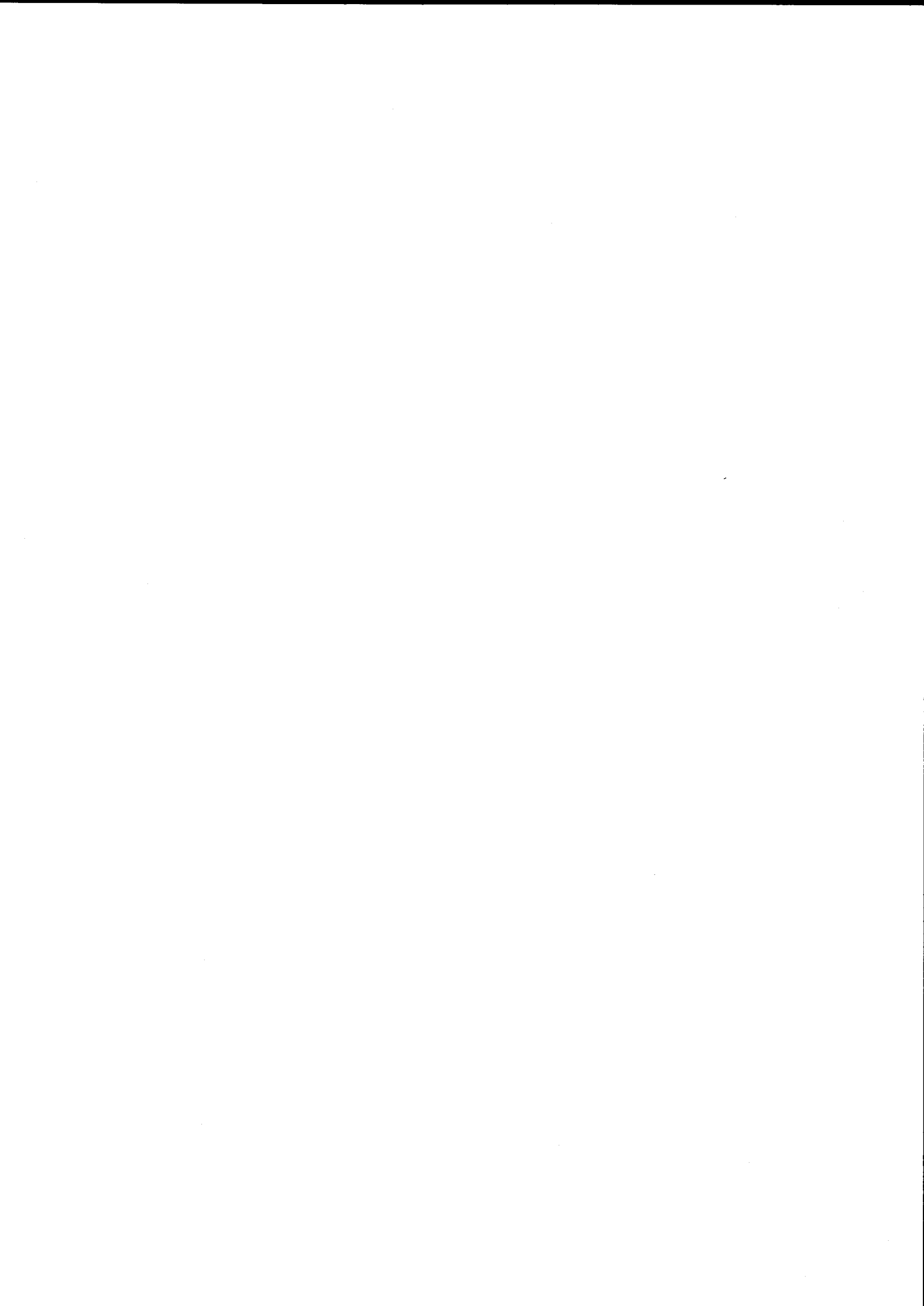
**M. Jacques DUCOS de LAHITTE**

**M. Jean-Yves JOUGLAR**

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Partie 1/2



MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE  
ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur	: M.	<b>P. DESNOYERS</b>
Directeurs honoraires.....	: M.	<b>R. FLORIO</b>
	M.	<b>J. FERNEY</b>
	M.	<b>G. VAN HAVERBEKE</b>
Professeurs honoraires.....	: M.	<b>A. BRIZARD</b>
	M.	<b>L. FALIU</b>
	M.	<b>C. LABIE</b>
	M.	<b>C. PAVAU</b>
	M.	<b>F. LESCURE</b>
	M.	<b>A. RICO</b>
	M.	<b>A. CAZIEUX</b>
	Mme	<b>V. BURGAT</b>
	M.	<b>D. GRIESS</b>

**PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE**

- M. **CABANIE Paul**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **CHANTAL Jean**, *Pathologie infectieuse*
- M. **DARRE Roland**, *Productions animales*
- M. **DORCHIES Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **GUELFY Jean-François**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*
- M. **TOUTAIN Pierre-Louis**, *Physiologie et Thérapeutique*

**PROFESSEURS 1<sup>ère</sup> CLASSE**

- M. **AUTEFAGE André**, *Pathologie chirurgicale*
- M. **BODIN ROZAT DE MANDRES NEGRE Guy**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
- M. **BRAUN Jean-Pierre**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Histologie, Anatomie pathologique*
- M. **ECKHOUTTE Michel**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
- M. **EUZEBY Jean**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
- M. **FRANC Michel**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*
- M. **MARTINEAU Guy**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*
- M. **MILON Alain**, *Pathologie générale, Microbiologie, Immunologie*
- M. **PETIT Claude**, *Pharmacie et Toxicologie*
- M. **REGNIER Alain**, *Physiopathologie oculaire*
- M. **SAUTET Jean**, *Anatomie*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

**PROFESSEURS 2<sup>e</sup> CLASSE**

- Mme **BENARD Geneviève**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*
- M. **BERTHELOT Xavier**, *Pathologie de la Reproduction*
- M. **CORPET Denis**, *Science de l'Aliment et Technologies dans les industries agro-alimentaires*
- M. **DUCOS DE LAHITTE Jacques**, *Parasitologie et Maladies parasitaires*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*
- Mme **KOLF-CLAUW Martine**, *Pharmacie - Toxicologie*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et Thérapeutique*
- M. **LIGNEREUX Yves**, *Anatomie*
- M. **PICAVET Dominique**, *Pathologie infectieuse*

**PROFESSEUR ASSOCIE**

- M. **HENROTEAUX Marc**, *Médecine des carnivores*

**INGENIEUR DE RECHERCHES**

- M. **TAMZALI Youssef**, *Clinique équine*



**PROFESSEURS CERTIFIES DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE**

- Mme **MICHAUD Françoise**, *Professeur d'Anglais*  
M. **SEVERAC Benoît**, *Professeur d'Anglais*

**MAITRE DE CONFERENCES HORS CLASSE**

- M. **JOUGLAR Jean-Yves**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*

**MAITRE DE CONFERENCES CLASSE NORMALE**

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*  
M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*  
M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la Reproduction*  
M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*  
Mme **BOUCRAUT-BARALON Corine**, *Pathologie infectieuse*  
Mlle **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*  
Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, Anatomie pathologique*  
M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Physiologie et Thérapeutique*  
Mme **BRET-BENNIS Lydie**, *Physique et Chimie biologiques et médicales*  
M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et Industrie des Denrées Alimentaires d'Origine Animale*  
Mlle **CADIERGUES Christelle**, *Dermatologie*  
Mme **CAMUS-BOUCLAINVILLE Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*  
Mme **COLLARD-MEYNAUD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*  
M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, Statistiques, Modélisation*  
Mlle **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. **DUCOS Alain**, *Zootechne*  
M. **DOSSIN Olivier**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*  
M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie du bétail*  
Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la Reproduction, Endocrinologie*  
M. **GUERIN Jean-Luc**, *Productions animales*  
Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la Reproduction*  
M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et Maladies Parasitaires*  
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et Toxicologie*  
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et Mathématiques*  
M. **MARENDA Marc**, *Pathologie de la reproduction*  
M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*  
Mme **MESSUD-PETIT Frédérique**, *Pathologie infectieuse*  
M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*  
M. **MONNEREAU Laurent**, *Anatomie, Embryologie*  
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*  
Mme **RAYMOND-LETRON Isabelle**, *Anatomie pathologique*  
M. **SANS Pierre**, *Productions animales*  
Mlle **TRUMEL Catherine**, *Pathologie médicale des Equidés et Carnivores*  
M. **VALARCHER Jean-François**, *Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour*  
M. **VERWAERDE Patrick**, *Anesthésie, Réanimation*

**MAITRES DE CONFERENCES CONTRACTUELS**

- M. **DESMAIZIERES Louis-Marie**, *Clinique équine*  
M. **LEON Olivier**, *Elevage et santé en productions avicoles et porcines*

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE**

- M. **REYNOLDS Brice**, *Pathologie médicale des Equidés et des Carnivores*

**ASSISTANTS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE CONTRACTUELS**

- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*  
Mme **MEYNADIER-TROEGELER Annabelle**, *Alimentation*  
M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, Imagerie médicale*  
Mlle **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*



Nous adressons des remerciements

*A notre président de thèse*

**Monsieur le Professeur Jean Paul SEGUELA**

Professeur des Universités,  
Praticien hospitalier,  
Parasitologie,

qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.  
Hommages respectueux

*A notre jury de thèse*

**Monsieur le Professeur Jacques DUCOS de LAHITTE**

A l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,  
Parasitologie et Maladies parasitaires,

qui nous a fait l'honneur de diriger cette thèse.  
Sincères remerciements

**Monsieur le Docteur Vétérinaire Jean Yves JOUGLAR**

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,  
Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour,

qui nous a fait l'honneur d'accepter de faire partie de notre jury.  
Sincères remerciements





Nous adressons notre reconnaissance

**A Monsieur Pascal VERSIGNY**

Clinique des Nouveaux Animaux de Compagnie et de la Faune Sauvage,  
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

pour ses compétences et sa gentillesse.

**A Monsieur Richard REY**

Service de Radiologie,  
Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,

pour les clichés radiographiques.

**A tout le personnel de la Bibliothèque de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse,**

pour leur gentillesse et leur patience.



« Au commencement il n'y avait rien. Et ce rien n'était ni vide ni vague : il n'appelait rien d'autre que lui même. »

Amélie NOTHOMB,  
*Métaphysique des tubes*, 2000  
(Albin Michel, 2000)

*A ma famille proche, à LauLau et aux « résidentes » - EDGN, Ade, Mériem, Mimi et Flo –  
pour m'avoir « comblée »*

*Au Docteur Boutin et à son équipe pour m'avoir accueillie*

*A Leeloo et Léa pour m'avoir inspirée*

*Enfin à tous les autres pour me pardonner de ne pas les nommer*



# Table Des Matières

---

Introduction.....	23
-------------------	----

## Première Partie : Biologie Générale des Gerbilles

CHAPITRE PREMIER : Taxonomie .....	27
------------------------------------	----

I. PLACE DANS L'ORDRE DES RONGEURS.....	29
---	----

II. SYSTEMATIQUE, PRINCIPAUX GENRES.....	29
--	----

III. PRINCIPALES ESPECES RENCONTREES.....	29
---	----

A. Genre <i>Ammodillus</i> .....	29
B. Genre <i>Brachiones</i> .....	31
C. Genre <i>Desmodilliscus</i> .....	31
D. Genre <i>Desmodillus</i> .....	31
E. Genre <i>Gerbillus</i> .....	31
F. Genre <i>Meriones</i> .....	31
G. Genre <i>Microdillus</i> .....	31
H. Genre <i>Monodia</i> .....	32
I. Genre <i>Pachyuromys</i> .....	32
J. Genre <i>Psammomys</i> .....	32
K. Genre <i>Rhombomys</i> .....	32
L. Genre <i>Sekeetamys</i> .....	32
M. Genre <i>Tatera</i> .....	32
N. Genre <i>Taterillus</i> .....	32

CHAPITRE II : Morphologie, Anatomie.....	33
--	----

I. CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DE QUELQUES ESPECES.....	33
---	----

II. PARTICULARITES ANATOMIQUES .....	37
--------------------------------------	----

A. Appareil masticateur.....	37
1. Dentition.....	37
2. Mâchoire et muscles masticateurs.....	39
B. Appareil squelettique.....	39
1. Crâne.....	39
2. Squelette axial.....	40
3. Squelette appendiculaire.....	40
C. Perceptions sensorielles.....	40
1. L'audition.....	40
2. L'odorat.....	41
3. Le toucher.....	41
4. La vision.....	41

D. Appareil glandulaire.....	42
1. Les glandes de Harder.....	42
2. Les glandes tégumentaires.....	42
a. La glande sébacée ventrale.....	42
b. Les glandes sébacées cérumineuses.....	43
3. Les glandes mammaires.....	43
4. Les glandes parathyroïdes.....	43
5. Les glandes surrénales.....	43
6. Les glandes salivaires.....	43
E. Topographie des principaux organes.....	43
F. Appareil digestif et ses annexes.....	45
1. Cavité buccale et œsophage.....	45
2. L'estomac.....	46
3. Les intestins.....	46
a. L'intestin grêle.....	46
b. Le gros intestin.....	46
4. Le foie et le pancréas.....	46
G. Appareil respiratoire.....	46
H. Système uro-génital.....	47
1. Système urinaire.....	47
2. Appareil génital des femelles.....	47
3. Appareil génital des mâles.....	48
I. Appareil circulatoire.....	48

### CHAPITRE III : Physiologie..... 51

I. VALEURS DE REFERENCES BIOLOGIQUES, HEMATOLOGIQUES ET BIOCHIMIQUES	51
A. Constantes biologiques.....	51
B. Constantes hématologiques.....	51
1. Prélèvement.....	51
2. Valeurs de référence.....	52
3. Remarques.....	52
C. Constantes urinaires.....	52
1. Prélèvement.....	52
2. Analyse urinaire de routine.....	52
D. Constantes biochimiques.....	52
1. Prélèvement.....	52
2. Valeurs de référence.....	52
3. Remarques.....	53
II. NUTRITION.....	53
A. Généralités.....	53
B. Régimes alimentaires.....	53
C. Coprophagie.....	55
III. REPRODUCTION ET CROISSANCE.....	55
A. Acquisition de la maturité sexuelle.....	55
1. Chez les femelles.....	55
2. Chez les mâles.....	55
B. Oestrus et ovulation.....	56
1. Durée du cycle.....	56

2.	Détection de l'œstrus.....	56
a.	Examen des frottis vaginaux.....	56
b.	Observation des gerbilles.....	56
3.	L'ovulation.....	56
C.	Accouplement.....	56
1.	Formation des couples.....	56
2.	Périodes d'accouplement.....	57
3.	Déroulement de l'accouplement.....	57
4.	Insémination artificielle et super ovulation.....	57
D.	Gestation.....	57
1.	Durée et déroulement de la gestation.....	57
2.	Diagnostic.....	58
E.	Parturition.....	58
1.	Déroulement.....	58
2.	Taille des portées.....	58
3.	Sexage des individus.....	59
F.	La durée de la vie reproductive et prolificité .....	59
G.	Le post-partum.....	59
H.	Le cannibalisme.....	60
1.	Développement du cannibalisme en captivité.....	60
2.	Inhibition du cannibalisme chez les mâles élevés avec femelles gestantes.....	60
3.	Levée de l'inhibition du cannibalisme après séparation avec la gestante.....	61
4.	Conclusion sur le cannibalisme.....	61
I.	Le sevrage.....	61
J.	Le développement des nouveau-nés.....	62
1.	le développement néo-natal.....	62
2.	le développement post-natal.....	62
IV.	PARTICULARITES GENETIQUES.....	63
A.	Caryotype de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	63
B.	Différences spécifiques.....	64
CHAPITRE IV : Ecologie et Ethologie.....		65
I.	DANS LEUR MILIEU NATUREL.....	65
A.	Biotopes.....	65
1.	Dans la région de Béni-Abbès.....	65
2.	En Irak.....	66
3.	En Iran.....	66
B.	Les terriers.....	66
1.	Leur structure.....	66
2.	Utilisation des terriers.....	68
a.	Microclimat.....	68
b.	Réserves de nourriture.....	68
c.	Protection des prédateurs.....	68
C.	Etude des peuplements.....	68
1.	Rythme d'activité.....	68
2.	Densité de peuplement.....	69
3.	Notion de domaine et de retour au gîte.....	69



D. Comportement social.....	69
III. COMPORTEMENT EN CAPTIVITE.....	70
A. En milieu semi naturel.....	70
B. Influence des conditions de vie sur le comportement.....	70
1. Modification du comportement après une période d'isolement.....	70
2. Influence de la surpopulation.....	71
3. Rôle des anti-androgènes dans la suppression de l'agressivité.....	71
C. Comportement en captivité.....	71
CHAPITRE V : CONDITIONS D'ENTRETIEN DES GERBILLES.....	73
I. L'HABITAT.....	73
A. La cage.....	73
1. Le matériel utilisé.....	73
2. Le fond de la cage.....	73
3. Les dimensions.....	73
4. La cohabitation.....	74
B. La litière.....	74
C. Les accessoires.....	74
1. Les accessoires d'alimentation.....	74
2. Les accessoires d'hygiène.....	75
3. Les accessoires de confort.....	75
D. Conditions d'ambiance.....	75
1. La température.....	75
2. L'hygrométrie.....	75
3. Le renouvellement de l'air.....	76
4. La lumière et le rythme d'activité.....	76
5. La vie à l'extérieur.....	76
II. ALIMENTATION.....	76
A. Besoins alimentaires.....	76
1. Besoins énergétiques.....	76
2. Besoins protéiques.....	77
3. Besoins glucidiques.....	78
4. Besoins lipidiques.....	78
5. Besoins en minéraux.....	78
6. Besoins en vitamines.....	79
B. Types d'aliments Industriels, Elaboration d'une ration.....	80
1. Les aliments complets.....	80
a. Les granulés.....	80
b. Les mélanges de graines.....	80
2. Les aliments complémentaires.....	81
a. Les compléments minéraux et vitaminiques.....	81
b. Les friandises.....	81
3. Ration type.....	81

# Deuxième Partie : Principales Affections et Éléments de Thérapeutique

CHAPITRE PREMIER : Pathologie Spontanée Des Gerbilles.....	85
I. AFFECTIONS DU TEGUMENT ET DE L'APPAREIL MUSCULO-SQUELETTIQUE .....	85
A. Dermatitis.....	85
1. Dermatitis nasale ou « Sore nose ».....	85
a. Etiologie, épidémiologie.....	85
b. Symptômes et lésions.....	86
c. Traitement et prophylaxie .....	86
2. Ectoparasites.....	87
a. Démodécie.....	87
b. <i>Liponyssoides sanguineus</i> .....	87
c. Champignons.....	88
B. Tuméfactions.....	88
1. Abscesses.....	88
2. Tumeurs.....	88
C. Alopecies.....	89
1. Ectoparasites.....	89
2. Conditions d'élevages.....	89
a. Alimentation.....	89
b. Habitat.....	89
D. Pelage à poils sales et collés.....	89
E. Plaies.....	90
1. D'origine traumatique.....	90
2. Maux de pattes.....	90
3. Nécrose de la queue.....	90
II. AFFECTIONS DE L'APPAREIL DIGESTIF .....	91
A. Affections dentaires.....	91
1. Malocclusions dentaires.....	91
2. Abscesses dentaires.....	92
3. Caries dentaires.....	92
B. Maladies bactériennes.....	93
1. Maladie de Tyzzer.....	93
2. Salmonellose.....	94
3. Listériose.....	95
4. Iléite proliférative.....	95
C. Maladies parasitaires.....	96
1. <i>Dentostomella translucida</i> .....	96
2. <i>Syphacia obvelata</i> .....	97
3. <i>Hymenolepis nana</i> .....	97
4. Traitement des endoparasitoses.....	98
D. Affections liées à une mauvaise alimentation.....	98
III. AFFECTIONS DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE.....	99
A. Les rhinites.....	99
B. Les dyspnées.....	99
C. Les affections pulmonaires.....	99

IV. AFFECTIONS OCULAIRES .....	100
A. La glande de Harder.....	100
B. Sialodacryoadénite.....	100
C. Blépharites et conjonctivites.....	100
D. Affections de la cornée.....	100
E. Affection du segment postérieur.....	101
F. Affections congénitales.....	101
V. AFFECTIONS DE LA REPRODUCTION .....	101
A. L'infertilité.....	101
B. La mortalité prénatale.....	101
C. L'abandon de la portée et la mortalité post-natale.....	101
D. Kystes ovariens.....	102
E. Tumeurs du tractus génital.....	102
VI. AFFECTIONS DU SYSTEME NERVEUX .....	102
A. L'épilepsie.....	102
1. Etiologie et facteurs favorisants.....	102
2. Epidémiologie.....	102
3. La crise d'épilepsie.....	102
4. La période réfractaire.....	103
5. Traitement et prévention.....	103
B. Le torticolis.....	103
1. Les encéphalites.....	103
2. Les otites moyennes et internes.....	104
C. Intoxication par les antibiotiques.....	104
D. L'apoplexie.....	104
E. Dégénérescence des disques intervertébraux et spondylose.....	104
VII. AFFECTIONS D'ORIGINE METABOLIQUE.....	105
A. L'hyperadénocorticisme et hyperglycémie .....	105
B. L'amyloïdose.....	105
C. Les lésions hépatiques.....	105
VIII. AFFECTIONS GERIATRIQUES .....	105
A. La néphrite interstitielle chronique.....	105
B. Les néoplasmes.....	106
CHAPITRE II : Principes de thérapeutique.....	109

## Troisième Partie : Aspects Pratiques de la Consultation

CHAPITRE I : Gestes de base .....	113
I. DEROULEMENT DE LA CONSULTATION.....	113
A. Accueil à la clinique.....	113
B. Recueil des commémoratifs.....	113
1. Environnement de l'animal.....	113
2. Les conditions de vie.....	113
3. L'alimentation.....	114
4. La gerbille.....	114
C. Contention de l'animal.....	114
D. L'examen clinique.....	115
1. Examen externe.....	115
2. Examen par appareil.....	115
a. Appareil cardio-vasculaire et respiratoire.....	115
b. Appareil digestif.....	116
c. L'appareil uro-génital.....	116
E. Les injections.....	116
F. L'euthanasie.....	117
II. EXAMENS COMPLEMENTAIRES.....	117
A. Les prises de sang.....	117
B. Le prélèvement urinaire.....	117
C. La radiographie.....	118
CHAPITRE II : Anesthésie, analgésie.....	121
I. ANESTHESIOLOGIE.....	121
A. Les précautions pré-anesthésiques.....	121
B. Les voies d'administration utilisables.....	121
C. La surveillance de l'anesthésie.....	122
D. Les protocoles anesthésiques.....	123
1. Prémédication et sédation.....	123
a. L'acépromazine.....	123
b. Les anticholinergiques.....	123
c. Les $\alpha_2$ -agonistes.....	123
d. Le diazépam.....	123
e. La kétamine.....	123
2. Anesthésie fixe de la gerbille.....	124
a. Association fentanyl et métomidate.....	124
b. La kétamine et ses associations.....	124
c. L'association tilétamine-zolépam.....	124
d. Les barbituriques.....	124
3. Anesthésie volatile de la gerbille.....	125

II. ANALGESIE.....	126
A. Manifestations de la douleur.....	126
B. Choix de l'analgésique.....	126
C. Molécules utilisables.....	126
1. le fentanyl.....	127
2. la buprénorphine.....	127
3. la morphine.....	127
4. les AINS.....	127
 CHAPITRE III: Principales interventions chirurgicales .....	 129
I. OPERATIONS DE CONVENANCE.....	129
A. Ovario-hystérectomie.....	129
B. Castration.....	129
1. Indications.....	129
2. Technique opératoire.....	130
II. OPERATIONS À BUT THERAPEUTIQUE.....	130
A. Chirurgie cutanée .....	130
1. Les abcès.....	130
2. La mastectomie.....	131
a. Indications.....	131
b. Technique opératoire.....	131
3. Ablation de la glande sébacée ventrale.....	131
a. Indications.....	131
b. Technique opératoire .....	131
4. Retrait de la glande de Harder.....	132
a. Indications.....	132
b. Technique opératoire.....	132
B. Laparotomie.....	132
1. Indications.....	132
2. Ovario-hystérectomie.....	132
a. Indications.....	132
b. Technique opératoire.....	132
3. Entérotomie et entérectomie.....	133
a. Indications.....	133
b. Technique opératoire.....	133
4. Cystotomie.....	134
a. Indications.....	134
b. Technique opératoire.....	135
C. Traumatologie.....	135
1. Les fractures.....	135
2. Les luxations.....	136
3. Les amputations.....	136
a. D'un membre.....	136
b. De la queue.....	136
 ConClusion.....	 139
BiblioGraphie.....	141

# Table Des Illustrations (Figures)

---

<b>Figure 1</b> : Schémas des insertions du muscle masséter et des muscles masticateurs.....	26
<b>Figure 2</b> : Place des principaux « Nouveaux Rongeurs de Compagnie » dans la systématique.....	28
<b>Figure 3</b> : habitus de quelques espèces.....	30
<b>Figure 4</b> : essai d'une clef de détermination des espèces d'après la morphologie externe des adultes....	34
<b>Figure 5</b> : Différentes robes de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	36
<b>Figure 6</b> : Rangées des molaires supérieures et inférieures de <i>Gerbillus pyramidum</i> .....	37
<b>Figure 7</b> : molaires hypsodonte et brachyodonte.....	38
<b>Figure 8</b> : Dessins de surfaces d'usure des molaires.....	38
<b>Figure 9</b> : tête osseuse de <i>Meriones crassus</i> .....	39
<b>Figure 10</b> : crânes et bulles tympaniques, mensurations comparatives.....	39
<b>Figure 11</b> : habitus de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	40
<b>Figure 12</b> : profil des crânes de <i>Meriones tristami</i> et <i>Pachyuromys duprasi</i> .....	40
<b>Figure 13</b> : topographie des gerbilles .....	44
<b>Figure 14</b> : appareil digestif et ses annexes.....	45
<b>Figure 15</b> : topographie des glandes salivaires de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	45
<b>Figure 16</b> : types d'estomac des rongeurs en fonction de leur alimentation.....	46
<b>Figure 17</b> : appareil respiratoire.....	46
<b>Figure 18</b> : appareil uro-génital des femelles.....	47
<b>Figure 19</b> : appareil uro-génital des mâles.....	48
<b>Figure 20</b> : système circulatoire artériel de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	49
<b>Figure 21</b> : système circulatoire veineux de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	50
<b>Figure 22</b> : sinus veineux rétro-orbitaire de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	51
<b>Figure 23</b> : posture typique lors de la prise de nourriture de <i>Meriones unguiculatus</i> sur ses postérieurs.	53
<b>Figure 24</b> : ensemble de galeries de <i>Meriones tristami</i> .....	54
<b>Figure 25</b> : sexage de la gerbille de Mongolie ( <i>Meriones unguiculatus</i> ).....	59

<b>Figure 26</b> : pourcentage du cannibalisme envers un nouveau-né étranger.....	60
<b>Figure 27</b> : inhibition du cannibalisme chez les jeunes mâles .....	61
<b>Figure 28</b> : caryotypes d'une femelle et d'un mâle de l'espèce <i>Meriones unguiculatus</i> .....	63
<b>Figure 29</b> : énergie métabolisable en kcal en fonction du poids et du stade physiologique de la gerbille de Mongolie.....	77
<b>Figure 30</b> : dermatite nasale sur une gerbille de Mongolie.....	86
<b>Figure 31</b> : <i>Demodex criceti</i> détecté sur un raclage cutané de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	87
<b>Figure 32</b> : <i>Liponyssoides sanguineus</i> .....	87
<b>Figure 33</b> : dépilation péri-nasale due à <i>Trichophyton mentagrophytes</i> sur une gerbille de Mongolie....	89
<b>Figure 34</b> : gerbille à poils hirsutes et collés.....	88
<b>Figure 35</b> : exemples de pathologie de la queue suite à une mauvaise manipulation.....	90
<b>Figure 36</b> : exemple de malocclusion.....	91
<b>Figure 37</b> : attitude de prostration d'une gerbille atteinte de la maladie de Tyzzer.....	93
<b>Figure 38</b> : aspect macroscopique d'un foie d'une gerbille atteinte de la maladie de Tyzzer.....	94
<b>Figure 39</b> : <i>Dentostomella translucida</i> .....	96
<b>Figure 40</b> : œufs de <i>Dentostomella translucida</i> .....	97
<b>Figure 41</b> : œufs de <i>Syphacia obvelata</i> observés au scotch test.....	97
<b>Figure 42</b> : œuf de <i>Hymenolepis nana</i> .....	98
<b>Figure 43</b> : posture typique d'une gerbille atteinte d'un syndrome vestibulaire.....	104
<b>Figure 44</b> : exemple de tumeur bénigne cutanée sur une gerbille de Mongolie.....	105
<b>Figure 45</b> : tumeur des cellules basales de la glande ventrale sur une gerbille de Mongolie.....	105
<b>Figure 46</b> : contention de la gerbille.....	115
<b>Figure 47</b> : clichés radiographiques d'une gerbille de Mongolie.....	118
<b>Figure 48</b> : exemples de laryngoscopes et de canules trachéales spécifiques aux rongeurs.....	125
<b>Figure 49</b> : exemples de masques adaptés aux gerbilles et anesthésie volatile d'une gerbille.....	125
<b>Figure 50</b> : technique opératoire de la castration des gerbilles.....	130

## Table Des Illustrations (Tableaux)

---

<b>Tableau 1</b> : Principales caractéristiques morphologiques de quelques espèces.....	35
<b>Tableau 2</b> : principales étapes du développement post-natal de <i>Meriones unguiculatus</i> .....	62
<b>Tableau 3</b> : données sur la reproduction et le développement post-natal de différentes espèces de gerbilles.....	62
<b>Tableau 4</b> : données sur la reproduction des gerbilles de Mongolie en captivité .....	63
<b>Tableau 5</b> : besoins alimentaires des gerbilles de Mongolie.....	79
<b>Tableau 6</b> : traitement des endoparasitoses chez les gerbilles de Mongolie.....	98
<b>Tableau 7</b> : principaux néoplasmes des gerbilles.....	106
<b>Tableau 8</b> : principaux principes actifs utilisés chez les gerbilles .....	109
<b>Tableau 9</b> : valeurs usuelles pour la radiographie des gerbilles.....	119
<b>Tableau 10</b> : doses d'induction et d'entretien en anesthésie gazeuse de la gerbille de Mongolie.....	125
<b>Tableau 11</b> : tableau récapitulatif en anesthésie fixe de la gerbille.....	126





## IntroDuctioN

---

Dès son introduction aux Etats-Unis par le docteur Schwentker en tant que « nouvel animal de laboratoire » en 1954, la gerbille de Mongolie - *Meriones unguiculatus* – a séduit le milieu de la recherche. En effet, par ses qualités comportementales, physiologiques et anatomiques, elle a été particulièrement utilisée dans l'étude de l'épilepsie, de l'audition, de l'ischémie cérébrale et du métabolisme lipidique.

Mais son invasion ne s'est pas cantonnée aux laboratoires. Grâce à son manque d'agressivité, son entretien facile et sa relative résistance, elle a rapidement conquis les passionnés de rongeurs et s'est élevée au rang de « nouvel animal de compagnie ».

Nul doute que les autres espèces de la sous famille des *Gerbillinae* feront bientôt leur apparition dans nos foyers et par la même occasion dans nos cabinets. Car derrière ce terme de « gerbille » se cachent en fait plus d'une centaine de rongeurs venus essentiellement d'Asie et d'Afrique.

Il nous paraît donc important de présenter les plus communs de ces Glires avant d'étudier des aspects pratiques qui nous permettront d'être plus à l'aise lors de la consultation d'une de ces gerbilles.



Première Partie :

## Biologie Générale des Gerbilles

---

CHAPITRE PREMIER : Taxonomie

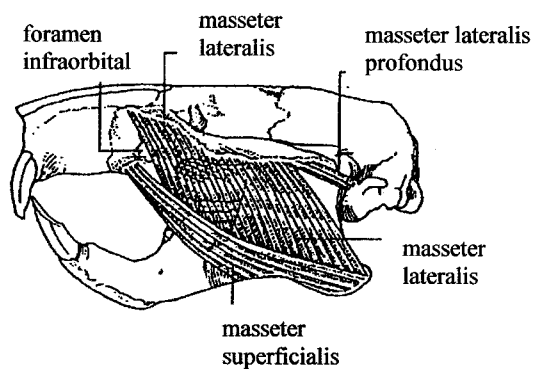
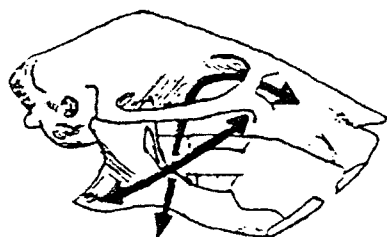
CHAPITRE II : Morphologie, Anatomie

CHAPITRE III : Physiologie

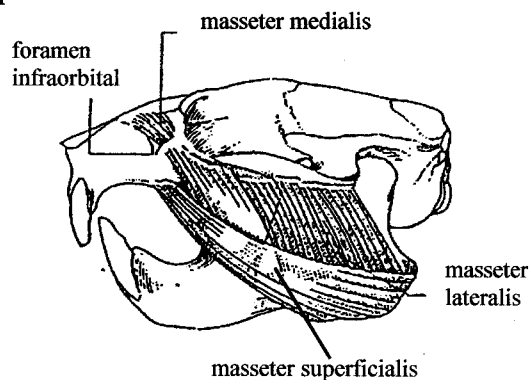
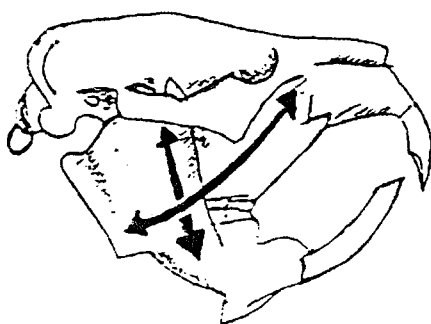
CHAPITRE IV : Ecologie et Ethologie

CHAPITRE V : Conditions d'Entretien des Gerbilles

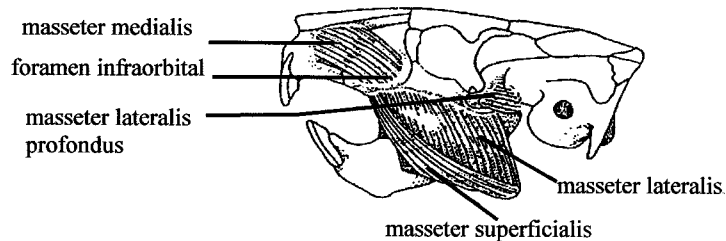
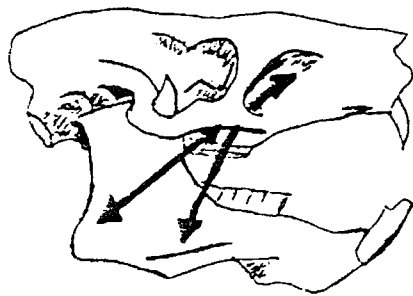
### Myomorphes



### Sciuromorphes



### Hystricomorphes



Schémas des insertions du muscle masséter [38]

Schémas d'organisation des muscles masticateurs [18]

Figure 1

## CHAPITRE PREMIER : Taxonomie

### I. PLACE DANS L'ORDRE DES RONGEURS [7, 18, 37, 38, 49, 62, 95]

Un des points majeurs de diagnose dans la classe des Mammifères repose sur l'étude de la denture. Dans le super-ordre des Glires, les deux ordres que sont les Rongeurs (*Rodentia*, Simplicidentés) et les Lagomorphes (*Lagomorpha*, Duplicidentés) possèdent de longues incisives à croissance continue, taillées en biseau, séparées des molaires par une barre ou diastème, leur permettant de ronger. Les Rongeurs n'ont qu'une seule paire d'incisives supérieures, les Lagomorphes en ont deux.

L'ordre des Rongeurs est le plus important numériquement. En effet, sur les quelques 4600 espèces de Mammifères, plus de 2000 sont des Rongeurs. Ils sont présents sur presque toute la surface de la planète, exception faite de l'Antarctique et de la Nouvelle-Zélande. Même s'ils possèdent des similitudes morphologiques : tête tronquée, corps cylindrique bas sur patte, fosse mandibulaire en rainure étroite et allongée permettant uniquement les mouvements d'avant en arrière de la mandibule ; ils sont de taille et de poids très variables – de quelques grammes pour *Micromys minutus* à plus de 60 kg pour le cabiai d'Amérique du sud *Hydrochoerus hydrochaeris*.

La grande diversité des espèces et la mauvaise connaissance des fossiles rend la classification de cet ordre très difficile. Il en existe plusieurs, nous avons choisi de nous appuyer sur celle établie par Brandt en 1855 qui subdivise les Rongeurs en trois sous-ordres. Tullberg en 1899 renforce cette division en fonction de la disposition et des insertions du principal muscle masticateur des Rongeurs : le masséter. Chez les Sciuromorphes l'origine du *masseter lateralis* est au dessus du canal infra-orbitaire et le *masseter lateralis profundus* est absent. Par contre chez les Hystricomorphes l'origine du *masseter lateralis* est très antérieure et le *masseter lateralis profundus* est bien individualisé. Le dernier sous-ordre, les Myomorphes ont un schéma intermédiaire. La figure 1 nous montre les schémas des insertions du muscle masséter et d'organisation des muscles masticateurs des trois sous-ordres.

Les gerbilles appartiennent au sous-ordre des Myomorphes. La figure 2 nous montre la place des principaux rongeurs de compagnie et de nos gerbilles en particulier dans cet ordre des rongeurs.

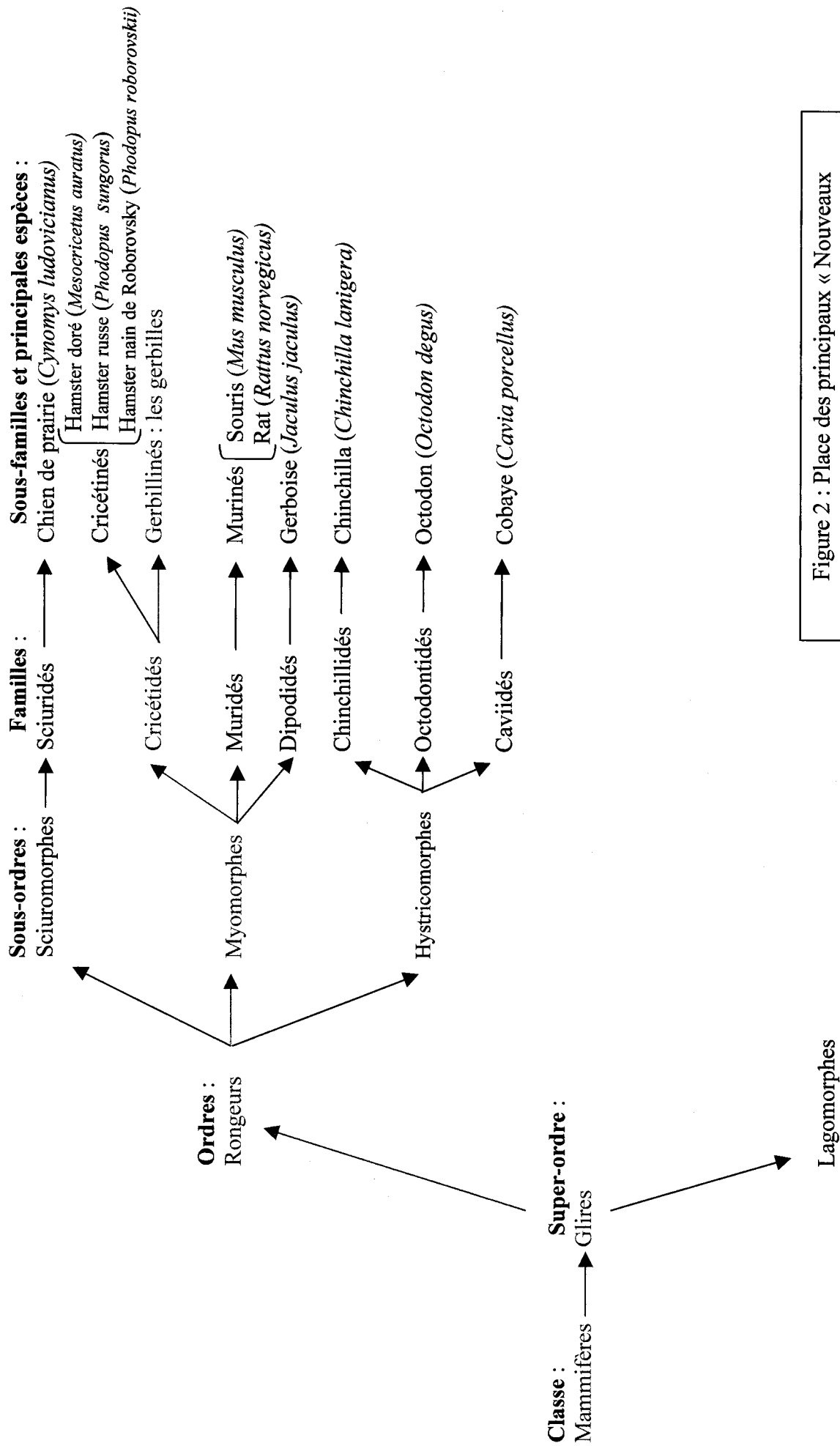


Figure 2 : Place des principaux « Nouveaux Rongeurs de Compagnie » dans la systématique

## II. SYSTEMATIQUE, PRINCIPAUX GENRES [10, 38, 61, 79, 82, 83, 85, 87]

Nous l'avons vu, les gerbilles appartiennent à la sous famille des Gerbillinés. Il a fallu attendre 1866 pour que le père Armand David rapporte un de ces rongeurs au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris. La classification de ces rongeurs n'a cessé d'évoluer depuis. Nous allons ici tenter de donner quelques données sur les principaux genres qui se cachent sous ce terme de « gerbilles ».

Les Gerbillinés comportent une quinzaine de genres, plus d'une centaine d'espèces, vivant dans les plaines ou les déserts africains et asiatiques. Certaines caractéristiques morphologiques permettent de faire une diagnose simplifiée de ces rongeurs : une queue le plus souvent velue parfois terminée par un pinceau de poils, des membres postérieurs allongés – même si toutes les espèces ne sont pas sauteuses, une formule dentaire simple : I : 1/1, C : 0/0, Pm : 0/0, M : 3(2)/3(2), une boîte crânienne large et des bulles tympaniques très développées.

Mais une première différence entre toutes ces espèces est la taille de ces rongeurs. En effet, nous pouvons distinguer deux grands groupes : celui des « Mériens » - ou du genre *Meriones*, « geredi » en irakien, « jird » en anglais – qui sont approximativement de la taille du rat et celui des « Gerbilles » proprement dites – ou du genre des *Gerbillus*, « far » en irakien, « gerbil » en anglais – qui eux se rapprochent plus de la souris.<sup>1</sup>

D'autres différences plus subtiles à l'intérieur de ces deux groupes permettent de définir quatorze genres. Des critères mineurs comme la pilosité des soles plantaires, la proportion des oreilles ont été répertoriés, nous en donnerons quelques exemples. Mais de façon plus précise, chaque genre peut être défini par la structure de leurs molaires. Une fois de plus les deux genres principaux sont *Gerbillus*, le type primitif dont l'évolution d'usure de l'émail aboutit à celui du genre *Meriones*. Entre ces deux genres l'évolution du dessin d'usure des molaires permet de définir 10 genres : *Microdillus*, *Pachyuromys*, *Sekeetamys*, *Ammodillus*, *Brachiones*, *Desmodilliscus*, *Tatera*, *Taterillus*, *Psammomys* et *Desmodillus*. De plus le genre *Monodia* peut être défini comme un stade « pré-gerbillus » qui a permis de rattacher ces rongeurs à la famille des Cricétidés. Enfin, le genre *Rhombomys* est un « post-meriones », puisque ces molaires n'ont pas de racine et ont une croissance continue. Voyons maintenant les principaux représentants de ces genres en les présentant par ordre alphabétique.

## III. PRINCIPALES ESPECES RENCONTREES<sup>2</sup> [ 29, 38, 61, 75, 79, 80, 81, 85, 87, 89, 90, 134]

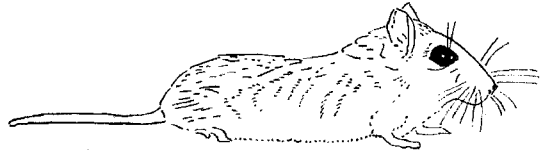
### A. Genre *Ammodillus* (Thomas, 1904)

Un seul représentant dans ce genre : *Ammodillus imbellis*, présent dans les steppes et déserts au Kenya, en Somalie et en Ethiopie.

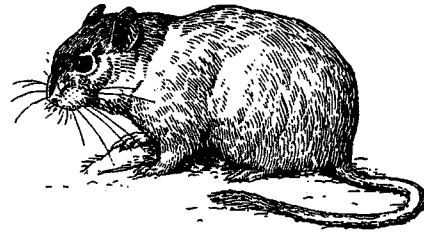
<sup>1</sup> Nous le comprenons, le terme de « gerbille » n'est pas toujours approprié, car en français nous l'employons le plus souvent pour désigner l'espèce la plus commune dans les laboratoires et les animaleries : *Meriones unguiculatus*. Tout au long de ce document nous emploierons ce terme de « gerbilles » pour désigner le représentant de cette sous famille ou les noms d'espèces pour les cas particuliers.

<sup>2</sup> Il paraît délicat, voire impossible de décrire les quelques 120 espèces qui composent cette sous-famille des Gerbillinés. La figure 3 présente quelques espèces telles qu'elles furent dessinées lors de leur étude par F. Petter. Dans la suite du document l'espèce phare *Meriones unguiculatus* sera présentée sur les photographies.

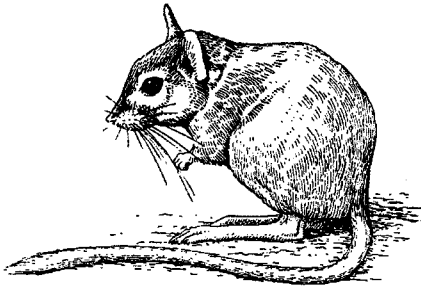




*Dipodillus simoni*



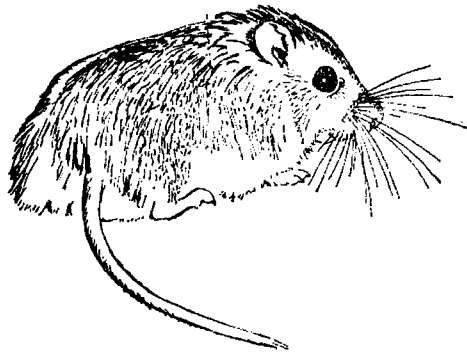
*Meriones crassus*



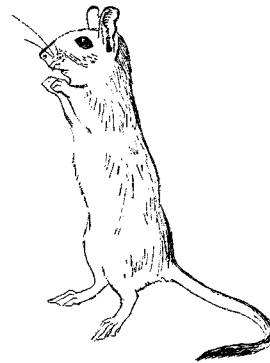
*Gerbillus gerbillus*



*Meriones libycus*



*Gerbillus henleiy*



*Meriones vinogradovi*



*Pachyuromys duprasi*

Figure 3 [38, 86] : habitus de quelques espèces

B. Genre *Brachiones* (Thomas, 1925)

L'unique rongeur *Brachiones przewalskii*, vit au nord de la Chine et en Mongolie.

C. Genre *Desmodilliscus* (Wettstein, 1917)

La particularité de l'unique espèce de ce genre *Desmodilliscus braueri* est l'absence de la troisième molaire. Cette gerbille possède aussi des abajoues et la sole plantaire est nue. Ce serait le plus évolué des Gerbillidés. Il vit au Sénégal, au Soudan et au Niger dans les déserts et les prairies.

D. Genre *Desmodillus* (Thomas et Schwann, 1904)

Une fois encore ce genre ne possède qu'un représentant *Desmodillus auricularis* qui vit dans les parties désertiques d'Afrique du Sud. Cette espèce ne serait pas sauteuse selon Shortridge.

E. Genre *Gerbillus* (Desmaret, 1804)

Ce genre compterait plus de 50 espèces vivant en Inde, Arabie, Afrique du Nord et Afrique du Sud. Ils sont communément nommés « rats des sables ». La petite gerbille d'Egypte, *Gerbillus gerbillus*, fait son apparition dans nos foyers après avoir été utilisée comme animal de laboratoire. Un sous genre *Dipodillus (simoni)* (Lataste 1881) a lui la sole nue, des bulles tympaniques de petite taille, une queue plus courte que le corps.

F. Genre *Meriones* (Illiger, 1811)

Quatorze espèces appartiennent à ce genre, divisées en trois sous genres : *Parameriones* (Heptner) qui a la sole nue et vit en Asie, *Meriones* (Illiger) a la sole velue et vit en Asie et en Afrique, *Cheliones* (Thomas) qui a aussi la sole velue, mais de petites bulles tympaniques et vit en Inde. Nous ne pouvons que citer le célèbre *Meriones unguiculatus* ou Gerbille de Mongolie ou guerrière à griffes qui est la plus représentée dans nos foyers et donc dans nos cabinets. Elles sont toutes issues de 20 couples initialement capturés en 1935 par le docteur Kasuga en Mongolie orientale. Ce n'est qu'en 1954 que le docteur Schwentker en importa 11 couples aux Etats-Unis. Ce fut le véritable départ de sa « carrière » en laboratoire et elle ne tarda pas à s'en échapper pour arriver dans nos foyers.

D'autres espèces méritent d'être nommées : *Meriones shawi*, *Meriones tristami*, *Meriones libycus*, *Meriones vinogradovi*, *Meriones hurrianae* (espèce diurne) qui elles aussi ont été des animaux de laboratoire ; *Meriones crassus* pour ses bulles tympaniques extrêmement développées.

G. Genre *Microdillus* (Thomas, 1910)

Une seule espèce dans ce genre : *Microdillus peeli* qui vit au Kenya, en Ethiopie et en Somalie. L'extrémité de sa queue n'est pas touffue et elle possède des soles nues.

H. Genre *Monodia* (H. Heim de Balsac, 1943)

Nous l'avons déjà dit, la structure de ses molaires fait de *Monodia maintaniae* une espèce primitive au sein des gerbilles. Elle vit en Mauritanie. De plus sa très petite taille est notable.

I. Genre *Pachyuromys* (Lataste, 1880)

*Pachyuromys duprasi* est l'unique représentant de ce genre. Il vit dans les déserts du Sahara algérien et de la basse Egypte. Il est essentiellement insectivore, contrairement aux autres gerbilles qui sont granivores ou herbivores. Ses oreilles sont de taille bien supérieure à celles des autres gerbilles. De plus il faut noter sa queue trapue, en forme de massue, glabre où il fait ses réserves de graisse mais qui fait de lui une espèce non sauteuse.

J. Genre *Psammomys* (Cretzchmar, 1828)

Deux espèces forment ce genre, elles vivent en Arabie, Mauritanie, Palestine. *Psammomys obesus* a une forme trapue, lourde. Elle est diurne comme le genre *Rhombomys*, contrairement aux habitudes crépusculaires et nocturnes des autres Gerbillinés. De plus elle se nourrit presque exclusivement de Chénopodiacées. Enfin sa couleur rougeâtre et la petitesse de ses oreilles sont assez caractéristiques.

K. Genre *Rhombomys* (Wagner, 1841)

*Rhombomys opimus* est une espèce géante d'une vingtaine de centimètres, vivant en Mongolie, en Chine, dans les broussailles. Ses molaires sont dépourvues de racines. Elle est aussi diurne et s'attaque en masse aux cultures.

L. Genre *Sekeetamys* (Ellerman, 1941)

Ces représentants vivent en Egypte, Israël, Jordanie, Arabie. Citons par exemple *Sekeetamys calurus* et sa queue de loir

M. Genre *Tatera* (Lataste, 1882)

Plus d'une dizaine d'espèces appartiennent à ce genre. Ce sont les plus lourdes et les plus « murines » des gerbilles avec une tête et un tronc relativement étroits. Elles vivent en Inde, Mésopotamie, Arabie, Afrique saharienne à proximité des hommes car elles ont un grand besoin en eau et végétaux verts. L'espèce *Tatera indica* fait 15 à 20 centimètres. Tous les représentants de cette espèce ont les mêmes gènes.

N. Genre *Taterillus* (Thomas, 1910)

La taille de cette dizaine d'espèces est inférieure à celle de leurs « grandes sœurs » *Tatera*.

## CHAPITRE II : Morphologie, Anatomie

### I. CARACTERISTIQUES MORPHOLOGIQUES DE QUELQUES ESPECES [3, 12, 36, 40, 75, 84, 86, 134]

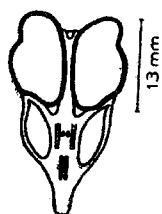
Nous l'avons compris, même si la morphologie générale est à peu près constante – queue généralement velue, parfois terminée par un pinceau de poils, membres postérieurs allongés, pelage plus ou moins uniforme, boîte crânienne large, bulles tympaniques développées – il n'en reste pas moins vrai que de grosses différences sont présentes et peuvent suffire quelquefois à reconnaître une espèce. Par exemple, la queue de loir de *Sekeetamys calurus*, ou la queue trapue en massue de *Pachyuromys duprasi*.

Nous avons choisi de récapituler dans le tableau 1 les principaux aspects morphologiques des espèces qui nous apparaissent importantes. Mais ce tableau ne saurait suffire à établir une diagnose précise et fiable de chacune de ces espèces. Il faut en effet garder en mémoire que ces aspects morphologiques peuvent varier en fonction des individus d'une même espèce, par exemple selon leur localisation géographique. Il regroupe simplement les différentes données<sup>3</sup> que nous avons pu recueillir sur les aspects externes de ces gerbilles ainsi que le poids moyen – même si cette valeur dépasse le cadre de la morphologie – dans leur milieu naturel et en captivité pour *Meriones unguiculatus*.

En annexe, la figure 4 met l'accent sur l'intérêt et la complexité de ces aspects morphologiques pour la diagnose. Cette « clef de détermination des espèces d'après la morphologie externe des adultes » a été établie par F. Petter sur les gerbilles présentes en Palestine.

<sup>3</sup> Les mensurations données en millimètres correspondent :

- pour le corps : TC (Tête Corps, du bout du museau à l'anus), Q (Queue de l'anus à l'extrémité des poils du pinceau caudal), P (Pied, longueur du pied postérieur), O (Oreille, la plus grande longueur mesurée de l'échancrure de l'oreille à son bord libre) ;



- pour le crâne : ON (Occipito-Nasale, depuis le bord supérieur du trou occipital jusqu'à l'extrémité de l'os nasal), B (Bulle tympanique, mesurée selon la méthode d'Ellerman depuis l'extrémité la plus antérieure de la bulle jusqu'au point de contact avec l'extrémité de l'apophyse para-occipitale, puis rapportée en pourcentage à la longueur ON, dans le schéma ci-contre B = 44%)

MERIONES  
CRASSUS

ESSAI D'UNE CLEF DE DÉTERMINATION DES ESPÈCES  
D'APRÈS LA MORPHOLOGIE EXTERNE DES ADULTES

**Soles plantaires nues**

Taille de rat ; queue de loir.....		<i>Sekeetamys calurus</i>
Taille de mulot.....	}	<i>Gerbillus nanus</i> <i>Gerbillus arabium</i> <i>Gerbillus dasyurus</i>
Taille de souris.....		<i>Gerbillus Henleyi</i>

**Soles plantaires poilues**

**Taille de rat**

Un sillon longitudinal sur les incisives

Ongles blancs

Pinceau caudal noir  
très développé..... *Meriones Sacramenti*

Pinceau caudal peu  
développé

Pelage pigmenté  
sur les pieds..... *Meriones Tristrami*

Pelage blanc  
sur les pieds..... *Meriones crassus*

Ongles gris ou noirs

Pinceau caudal noir  
très développé..... *Meriones libycus*

Incisives lisses..... *Psammomys obesus*

**Taille de mulot**

Dos unicolore

Doigt médian plus long que le  
1/3 de la longueur du pied..... *Gerbillus gerbillus*

Doigt médian plus court que le  
1/3 de la longueur du pied..... *Gerbillus pyramidum*

Dos lavé de gris..... *Gerbillus Allenbyi*

Figure 4 [84] : « clef de détermination des espèces d'après la morphologie externe des adultes » d'après F. Petter

Nom de l'espèce	Robe	Mensuration et poids	Sole	Remarques
<i>Dipodillus simoni</i>		TC : 70 à 95 mm Q : 57 à 84 mm P : 20 à 22 mm O : 11 à 14 mm	Nue	Queue courte, vermiforme. De profil, le bout des oreilles dépasse le sommet de la tête.
<i>Gerbillus gerbillus</i>	Uniforme sur le dos	TC : 70 à 90 mm Q : 120 à 150 mm P : 28 à 32 mm O : 10 à 13 mm	Velue	Queue plus longue que le corps. Membres postérieurs très développés.
<i>Meriones crassus</i>	Soyeuse Poils blancs ventralement.	TC : 100 à 150 mm Q : 120 à 150 mm P : 32 à 38 mm O : 14 à 20 mm	Recouverte partiellement de poils blancs	Queue de longueur égale ou inférieure à celle du corps, terminée par un pinceau peu développé. Ongles toujours blancs.
<i>Meriones libycus</i>	Soyeuse Fauve gris tiquetée	TC : 130 à 170 mm Q : 140 à 190 mm P : 32 à 41 mm O : 16 à 22 mm	Velue	Queue très longue, terminée par un important pinceau de poils noirs. Teinte ocrée, plus ou moins vive de la base de la queue - « <i>Meriones</i> à queue rouge ». Ongles toujours pigmentés de noir ou de gris.
<i>Meriones shawi</i>	Soyeuse Foncée	TC : 130 à 200 mm Q : 120 à 180 mm P : 32 à 42 mm O : 14 à 23 mm	En grande partie velue	Queue rarement plus grande que le corps, terminée par un pinceau noir peu important. Ongles blancs.
<i>Meriones vinogradovi</i>	Soyeuse	TC : 140 à 170 mm Q : 130 à 170 mm P : 35 à 39 mm O : 19 à 22 mm	Presque totalement recouverte de poils lavés de fauve	Queue égale ou inférieure au corps, terminée par un pinceau noir bien développé.
<i>Meriones hurrianae</i>	Pelage rude, non soyeux, court	Poids : 64 à 70 g	Velue	Griffes développées, pelage rude, court, oreilles très réduites, bulles tympaniques peu développées - caractères définissant le sous genre <i>Cheliones</i> .
<i>Meriones unguiculatus</i>	Soyeuse Agouti sur le dos et blanc cassé sur le ventre.	TC : 110 à 150 mm Q : 100 à 190 mm	Velue	Queue terminée par un pinceau, d'une couleur distincte de la robe. Des mutants noirs, roux, blancs existent en captivité (figure 5). Les yeux sont noirs, rubis, roses ou rouges.
<i>Pachyuromys duprasi</i>	Soyeuse	TC : 95 à 110 mm Q : 55 à 65 mm P : 23 à 24 mm O : 12 à 15 mm		Queue courte, vermiforme, s'enfle en masse lorsqu'elle se charge de graisse. Recouverte de peu de poils, laissant apparaître la peau rosée. Non sauteur.
<i>Psammomys obesus</i>	Soyeuse Fauve, roux	TC : 130 à 160 mm Q : 115 à 140 mm P : 30 à 34 mm O : 10 à 12 mm	Modérément velue	Queue relativement courte, terminée par un pinceau de poils bruns-noirs Oreilles de petite taille.
<i>Rhombomys opimus</i>	Soyeuse	TC : 140 à 175 mm Q : 160 à 180 mm P : 39 à 45 mm O : 12 à 15 mm		Oreilles de petite taille. Molaires dépourvues de racines, double striation longitudinale des incisives.

Tableau 1 [38, 75, 84]: Principales caractéristiques morphologiques de quelques espèces



Robe originale : agouti sur le dos (marron rayé de noir), blanc cassé sur le ventre



Mutant albinos



Robe « miel »



Mutant birman (gantée sombre)



Mutant siamois (gantée clair)



Mutant noir



Mutant pie

Figure 5 [3]: Différentes robes de *Meriones unguiculatus*

La couleur originale est l'agouti (ventre clair, poils de trois couleurs sur le dos : gris à la base puis jaune et foncés à leur extrémité).

Mutants unis : noir, ardoise, ivoire, argent, muscade, safran, bleu.

Mutants gantés : le corps et les extrémités sont sombres. Variétés birmanes (sombres), siamoises (plus claires).

Mutants albinos : corps blanc. Yeux rouges.

Mutants pie : motif tacheté s'ajoutant à l'une des robes précédentes.

Mutants nus ou sans poil.

## II. PARTICULARITES ANATOMIQUES<sup>4</sup>

### A. Appareil masticateur [7, 12, 28, 38, 40, 61, 80, 81, 94]

#### 1. Dentition

Nous avons déjà mis l'accent sur l'importance des dentitions dans la diagnose des individus. En ce qui concerne l'ordre des Rongeurs, les principales caractéristiques de la denture sont les suivantes : tendance à la monophyodontie<sup>5</sup>, nombre réduit des incisives (1/1) d'aspect uniforme et adaptées au rongement, présence d'un diastème – ou barre – entre les incisives et les dents jugales – pré-molaires et molaires – réduction du nombre des pré-molaires.

La dentition des Gerbillinés suit tout à fait cette description : monophyodontie – apparition des incisives à 12 jours, des molaires entre 18 jours et 30 jours – pas de canines, ni de pré-molaires, coaptation du diastème et des joues permettant de ronger des substances non comestibles sans que des détritits ne soient ingérés. La formule dentaire est donc I : 1/1, C : 0/0, Pm : 0/0, M : 3(2)/3(2). Les parenthèses correspondent à la formule du genre *Desmodilliscus* pour lequel la réduction de la taille des molaires – illustrée figure 6 – atteint son paroxysme puisque les troisièmes molaires ont totalement disparu.

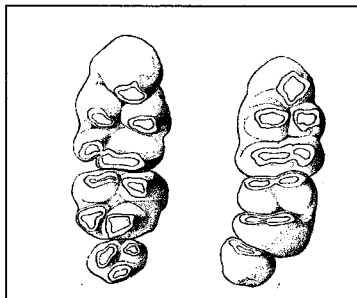


Figure 6 [38] d'après des dessins inédits de H. Heim de Balsac.  
Rangées des molaires supérieures (à gauche) et inférieures (à droite) de *Gerbillus pyramidum*, individu jeune ; réduction nette de la taille des molaires.

Les incisives sont aradiculaires et hypsodontes<sup>6</sup>. Elles ne possèdent donc pas de racine, mais une longue couronne qui s'enfonce profondément dans la gencive et dont la base, largement ouverte, contient une pulpe dentaire en constante activité. Cette croissance continue permet de compenser l'abrasion qu'elles subissent suite aux rongements. Un émail dur, jaune orangé, est uniquement présent sur la face labiale des incisives, tandis que la face linguale est seulement recouverte par un ciment et de la dentine. Au cours de la mastication, l'usure se fait donc majoritairement sur la face labiale ce qui explique l'affrontement des dents en biseau coupant. Le rapport entre les incisives supérieures et inférieures est de 1/3. Nous reparlerons plus tard des affections dentaires et de leurs traitements, mais il ne faut pas se méprendre sur cette différence de taille et couper les incisives inférieures trop courtes.

<sup>4</sup> N.B. à partir de maintenant, notre étude se concentre sur l'étude plus particulière de *Meriones unguiculatus*, tout en annotant si nécessaire les différences spécifiques qui nous paraissent importantes.

<sup>5</sup> Monophyodontie : une seule dentition, pas de dents déciduales, les dents définitives apparaissent d'emblée. On peut alors confondre dentition et denture.

<sup>6</sup> Hypsodontie : vitesse d'éruption dentaire lente, couronne longue, racine tardive (croissance limitée) ou absence de racine (croissance continue).



Les molaires quant à elles sont brachyodontes<sup>7</sup> à hypsodontes<sup>6</sup> mais radiculées, donc à croissance limitée ; excepté dans le genre *Rhombomys* chez lequel les molaires sont aradiculaires et par conséquent à croissance continue comme le montre la figure 7. Nous savons déjà que la conformation des molaires permet de différencier deux groupes de gerbilles selon Lataste : « les *Gerbillus* dont les lobes des molaires sauf le premier et le dernier, sont composés à l'origine chacun de deux tubercules symétriques » et « les *Meriones* pour lesquels les molaires sont dès l'origine lamelleuses et à lobes plus ou moins nettement losangiques ». Petter quant à lui s'intéresse à l'évolution de la table d'usure des molaires au cours de la vie des individus pour classer les différents genres et même faire la diagnose des espèces, bien que le stade final soit équivalent. La figure 8 montre quelques exemples de dessins de la surface d'usure des molaires de différentes espèces de gerbilles.

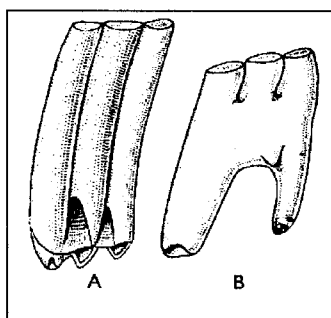


Figure 7 [38] d'après des dessins de Vinogradov et Gromov  
 A : molaire hypsodonte<sup>6</sup> de *Rhombomys opimus*  
 B : molaire brachyodonte<sup>7</sup> de *Meriones tamaricinus*

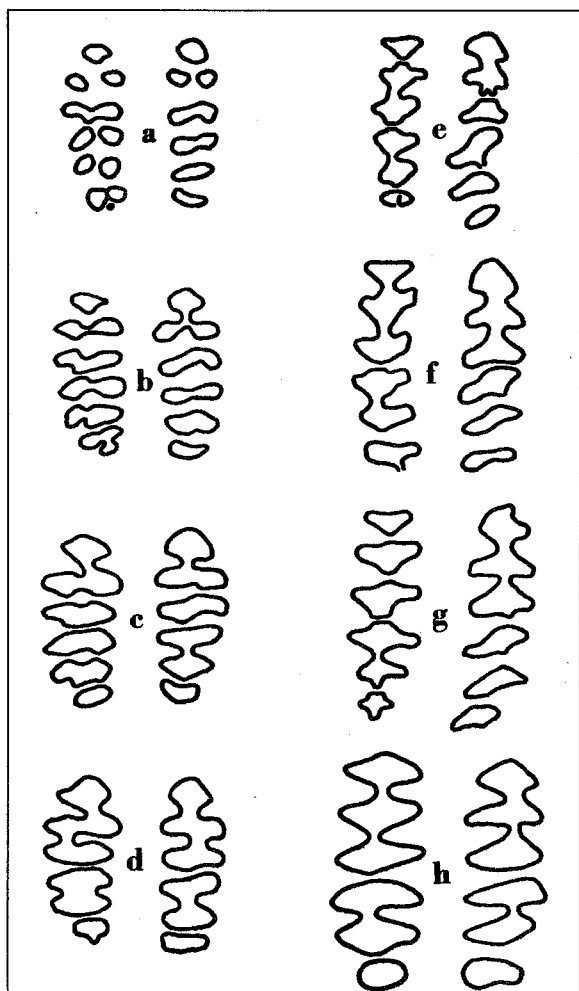


Figure 8 [81]  
 Dessins des surfaces d'usure des rangées de molaires droites supérieures (à gauche) et inférieures (à droite) de :  
 a. *Gerbillus pyramidum* subadulte.  
 b. *Gerbillus pyramidum* adulte.  
 c. *Gerbillus pyramidum* adulte.  
 d. *Gerbillus pyramidum* âgé.  
 e. *Meriones crassus* à 1 mois.  
 f. *Meriones lydicus* à 1 mois.  
 g. *Meriones sacramenti* à 1 mois.  
 h. *Meriones shawi* à 1 mois.

<sup>7</sup> Brachyodontie : vitesse d'éruption dentaire rapide, couronne courte, racine longue.

## 2. Mâchoire et muscles masticateurs

La mandibule est elle aussi adaptée à leur mode de mastication. En effet, l'action de râper les aliments se fait grâce à des mouvements d'avant en arrière et inversement. Ces mouvements s'accomplissent grâce à la glissière de l'articulation crânio-mandibulaire dans laquelle se déplace le condyle mandibulaire. De plus, la conformation particulière de cette articulation temporo-mandibulaire – condyle cylindrique et gouttière temporale longitudinale – limite aussi fortement l'ouverture buccale. Les faibles mouvements latéraux sont eux facilités par l'élasticité de la symphyse mandibulaire.

Les actions de ronger et râper sont enfin intimement liées avec la musculature masticatrice. Le muscle principal est le *masseter* qui a une structure particulière comme nous l'a montrée la figure 1. Il joue un rôle important dans l'action de percer et dans le rongement. Un de ses muscles antagonistes, le muscle transverse mandibulaire, jette un pont entre les deux branches de la mandibule. Sa contraction éloigne les incisives.

### B. Appareil squelettique [3, 7, 37, 38, 50, 109, 128, 129]

#### 1. Crâne (cf. figure 9)

Les caractéristiques anatomiques du crâne des rongeurs s'appliquent aux gerbilles :

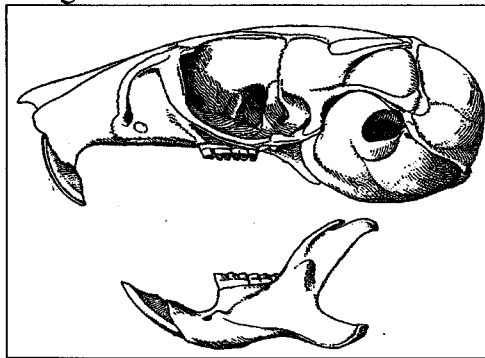


Figure 9 [38] : tête osseuse de *Meriones crassus*

- un crâne large et aplati, avec un massif facial étroit et une région cérébrale remarquablement basse de taille équivalente,
- des os nasaux longs, des ouvertures nasales très antérieures, en avant des incisives,
- des os lacrymaux et maxillaires très allongés, du fait de la position très latérale des yeux,
- une conformation de l'articulation temporo-mandibulaire limitant les mouvements transversaux de la mandibule et réduisant fortement l'ouverture de la bouche,
- une orbite oculaire non limitée par un cercle complet de l'os et communiquant largement avec la fosse temporale,
- un palais osseux étroit
- une apophyse coronoïde petite, parfois absente,

Mais une des caractéristiques anatomiques la plus remarquable de nos gerbilles est l'hypertrophie des bulles tympaniques par rapport aux autres Mammifères. Nous avons pu remarquer dans le tableau 1 l'importance accordée à la mensuration de ces bulles tympaniques dans la différenciation des espèces. La figure 10 nous montre en effet que deux individus appartenant au même genre peuvent avoir des cavités tympaniques de taille et de forme différentes.

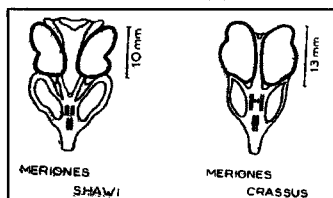


Figure 10 [50] :  
Crânes et bulles tympaniques, mensurations comparatives

Plusieurs hypothèses sont émises pour élucider la signification physiologique de cette hypertrophie comme : percevoir les vibrations transmises sur le terrain, faciliter les rencontres d'animaux à peuplement dispersé dans des milieux désertiques.... Aucune n'a encore été validée.

## 2. Squelette axial

Il comprend sept vertèbres cervicales, dix neuf vertèbres thoracolumbaires et trois vertèbres sacrées, dont la première est élargie et porte le bassin long et dirigé vers l'arrière. Les vertèbres caudales sont en nombre important dans ces espèces sauteuses. La longueur de la queue est d'ailleurs un caractère de diagnose.

## 3. Squelette appendiculaire

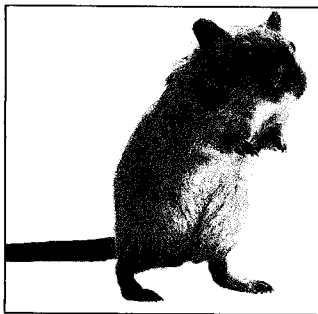


Figure 11 [3] : habitus de *Meriones unguiculatus*

Les gerbilles sont pentadactyles. Cependant le doigt 1 ou hallux est plus ou moins réduit.

En ce qui concerne les membres postérieurs, il s'agit d'espèces sauteuses –exception faite de *Desmodillus* et *Pachyuromys* – les métatarses sont particulièrement longs et tendent à s'unir en un os unique ce qui conduit à un pied relativement étroit.

Une fois de plus, des critères de diagnose découlent de l'analyse de la longueur du pied – cf. tableau 1 – ou encore de l'importance relative des doigts. Nous pouvons citer par exemple que dans le genre *Gerbillus*, l'hallux et le cinquième orteil sont relativement longs. Par contre chez les *Tartera* le cinquième orteil est beaucoup plus court que les trois médians. Pour *Pachyuromys duprasi*, les quatre orteils sont presque égaux et l'hallux est réduit. Enfin, *Meriones unguiculatus* a son cinquième orteil et l'hallux de taille légèrement inférieure aux trois autres orteils. La posture typique sur ses membres pelviens est représentée sur la figure 11.

## C. Perceptions sensorielles [37, 38, 86]

### 1. L'audition

L'oreille des gerbilles est formée, comme chez tous les mammifères terrestres, de trois parties : les oreilles externe, moyenne et interne. La particularité des rongeurs est que les oreilles moyenne et interne sont incluses dans la bulle tympanique. Nous avons déjà vu l'importance de la taille de ces bulles tympaniques, très hypertrophiées chez nos gerbilles dont la conformation peut entrer dans des considérations de systématique - cf. figure 12.

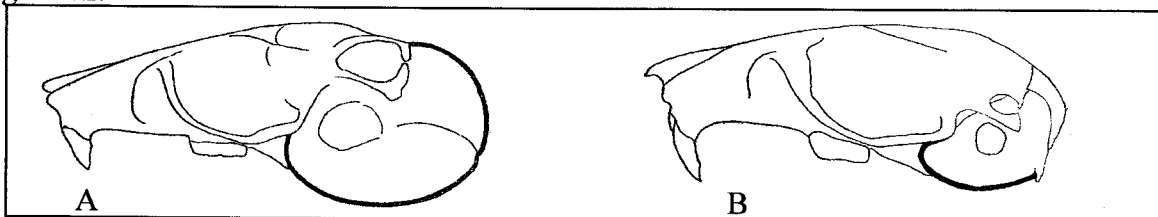


Figure 12 [86] : Profil des crânes de *Meriones tristami* (A) et *Pachyuromys duprasi* (B), à même échelle, montrant les limites extrêmes du développement des bulles tympaniques chez des gerbilles de taille comparable.

Cette augmentation de taille semble liée à une grande acuité auditive qui se limite à une bande de fréquence étroite mais qui correspond aux fréquences des cris des individus. De plus, ils émettent des signaux ultrasonores – 25 000 à 30 000 Hz – qui seraient transmis par voie osseuse dans ces bulles tympaniques.

Rappelons qu'aucune explication n'a été validée pour expliquer cette hypertrophie des bulles tympaniques des espèces désertiques. Cependant, nous pouvons noter que plus les espèces ont une densité faible, plus ces cavités sont importantes.

## 2. L'odorat

Ce sens est particulièrement développé chez tous les rongeurs, en particulier dans la communication entre individus et d'autant plus qu'il s'agit d'espèces nocturnes.

Ceci s'explique par la forte densité de cellules sensorielles qui tapissent une importante surface olfactive composée des cornets nasaux et des volutes de l'ethmoïde.

De plus, l'organe voméro-nasal – ou organe de Jacobson – joue un rôle important dans la détection des phéromones. Il est constitué d'une paire de sacs tubulaires dans le plancher des cavités nasales et débouche dans la partie antérieure de ces mêmes cavités.

## 3. Le toucher

Notons simplement l'importance des vibrisses dans la perception tactile.

## 4. La vision

Par rapport à d'autres rongeurs à habitat souterrain, les gerbilles sont aussi des animaux steppiques ou désertiques et ont une vision moyenne mais leur œil ne connaît pas d'involution marquée. Selon leur mode de vie, les cellules rétiniennes sont différentes. Pour les espèces nocturnes, la majorité des cellules photosensibles sont à cônes, tandis que pour les espèces diurnes, les cellules majoritaires sont à bâtonnets.

La glande de Harder assure la lubrification de l'œil en sécrétant des larmes riches en lipides et en pigments porphyriques de coloration rouge et devenant fluorescentes en lumière ultra-violet. Elle se situe dans la cavité orbitale et est rattachée à la membrane nictitante. Mais chez *Meriones unguiculatus*, cette glande présente d'autres fonctions. En effet, en cas d'augmentation de la température corporelle, ces glandes hypersécrètent leurs larmes qui s'écoulent alors dans le conduit naso-lacrymal et ressortent par les narines. Les gerbilles mélangent ce produit et leur salive, qu'elles produisent en grande quantité, et étalent ce mélange dans leur fourrure. Cette hypersécrétion permet donc une évaporation notable et une perte de chaleur. De plus, lors de ce nettoyage, les autres individus semblent attirés et interagissent. Il semble donc que cette glande joue un rôle important non seulement dans la thermorégulation, mais encore dans la chémocommunication.

## D. Appareil glandulaire [23, 37, 38, 73, 74, 110, 111, 114, 115, 121]

### 1. Les glandes de Harder

Nous venons de voir l'importance de ces glandes chez nos gerbilles. Nous en dirons encore un mot dans le chapitre des affections, puisque leurs hypersécrétions sont des facteurs favorisant de maladies cutanées.

### 2. Les glandes tégumentaires

La peau des gerbilles est dépourvue de glandes sudoripares, ce qui peut poser des problèmes en cas de forte hyperthermie. Les glandes sont donc de type sébacées. Elles sont généralement annexées aux poils. Mais, nous savons que les rongeurs sont des animaux macrosmatiques pour lesquels les perceptions olfactives jouent un rôle important. Chaque famille possède en effet des glandes sébacées particulièrement développées. Nous pouvons par exemple citer les glandes latérales sur les flancs des hamsters, la glande supra caudale du cobaye... Les gerbilles n'échappent pas à la règle et possèdent une glande qui leur est propre.

#### a. La glande sébacée ventrale

Cette glande, propre aux gerbilles, a une structure complexe : plus de 200 glandes holocrines tubulo-alvéolaires produisent un liquide huileux à odeur musquée, contenant entre autres de l'acide phénylacétique, qui est déposé sur des objets lors de frottements abdominaux. En effet cette glande est située ventralement, sur la ligne blanche au niveau de l'ombilic.

Macroscopiquement, cette glande présente un fort dimorphisme sexuel. En effet chez les mâles elle peut atteindre 25 millimètres sur 6, alors que chez la femelle sa dimension ne dépasse pas 15 millimètres sur 4. De plus cette glande se développe plus précocement chez les mâles.

Ce phénomène de marquage est commun entre les deux sexes lorsqu'il répond à un stress ou à une agression, mais a d'autres fonctions selon le sexe de l'individu. Pour les mâles, il s'agit essentiellement de marquer le territoire. Les frottements sont beaucoup plus fréquents que chez les femelles – plus de 20 en 10 minutes. Les hormones androgènes semblent réguler ces sécrétions. Pour les femelles, la fréquence de marquage est moins élevée – de 2 à 10 en 10 minutes – mais est variable selon le moment du cycle sexuel. En effet, la fréquence augmente significativement après la mise-bas, lors de la lactation. Cela semble lié à la reconnaissance des petits et à la recherche du nid. Même si l'ovariectomie ne supprime pas totalement les marquages, elle provoque en post-partum une importante baisse des marquages.

#### b. Les glandes sébacées cérumineuses

Ces glandes sont en concentration très importante sur la face interne des conduits auditifs de nos gerbilles. En particulier dans le genre *Gerbillus* où elles sont visibles à l'œil nu.

#### 3. Les glandes mammaires

Les gerbilles possèdent quatre paires de mamelles : deux paires en position axillo-pectorale et les deux autres en position inguinale. Chacune d'elle a un canal galactophore se terminant par une tétine.

#### 4. Les glandes parathyroïdes

Elles sont localisées antérieurement et latéralement aux pôles supérieurs de la glande thyroïde. Elles sont entourées par une fine couche de conjonctif qui est en continuité avec la capsule thyroïdienne, mais elles restent situées en dehors du parenchyme thyroïdien.

#### 5. Les glandes surrénales

Elles sont remarquables chez nos gerbilles tout d'abord par leur poids. En effet le rapport sur le poids du corps est parmi les plus élevés des Mammifères – trois fois plus important que chez le rat. De plus elles se rapprochent beaucoup des surrénales de l'homme, du fait de leur forte concentration en acide ascorbique et aussi par leur forte sécrétion de cortisol.

#### 6. Les glandes salivaires – cf. F. Appareil digestif et ses annexes

### E. Topographie des principaux organes (cf. figure 13) [97]

- 1- muscle masseter
- 2- nerf facial
- 3- glande parotide
- 4- nœuds lymphatiques mandibulaires
- 5- glande salivaire mandibulaire
- 6- thymus
- 7- scapula
- 8- atrium gauche
- 9- ventricule gauche
- 10- poumon gauche
- 11- poumon droit
- 12- diaphragme
- 13- foie
- 14- estomac
- 15- grand omentum
- 16- rate
- 17- pancreas
- 18- jejunum
- 19- ileum
- 20- cæcum
- 21- testicule
- 22- graisse et tête de l'épididyme
- 23- queue de l'épididyme
- 24- pénis
- 25- glande vésiculaire
- 26- vessie
- 27- anus
- 28- rein gauche
- 29- ovaire
- 30- utérus
- 31- acetabulum

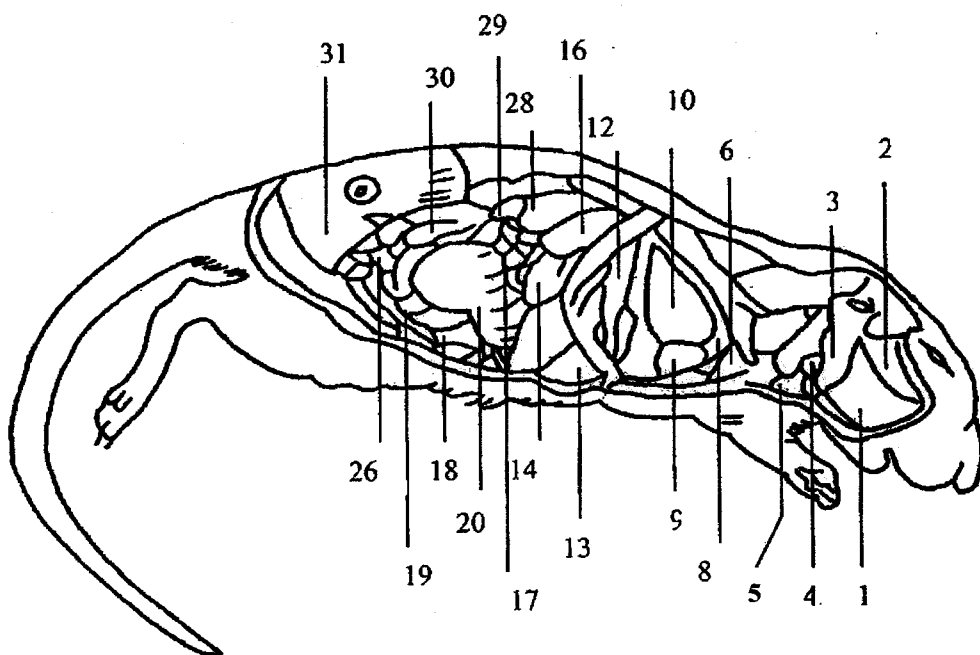
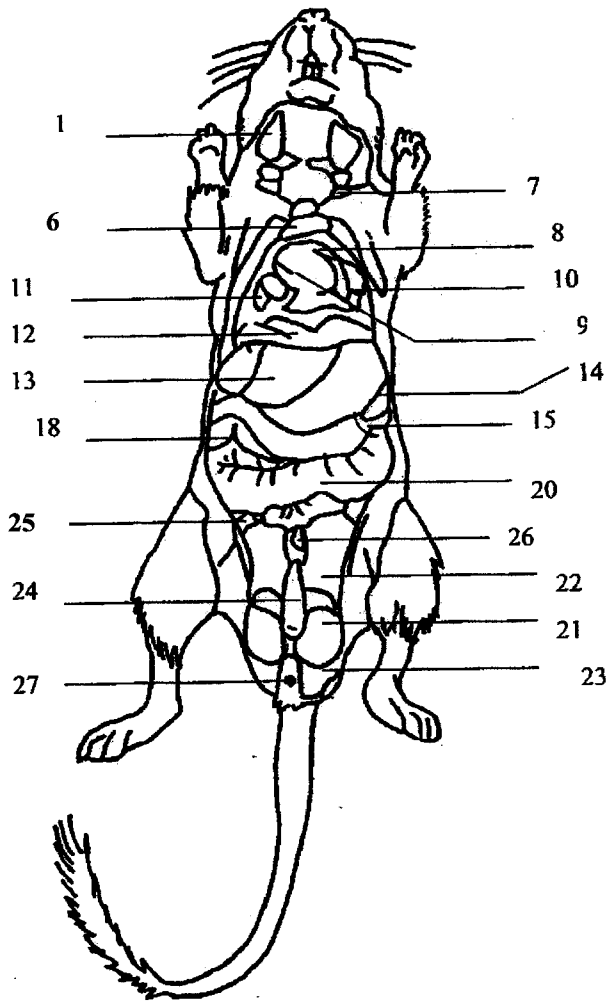


Figure 13 [97] : anatomie topographique des gerbilles  
 - vue ventrodorsale : mâle  
 - vue latérale : femelle

F. Appareil digestif et ses annexes [23, 37, 61, 128] cf. figure 14

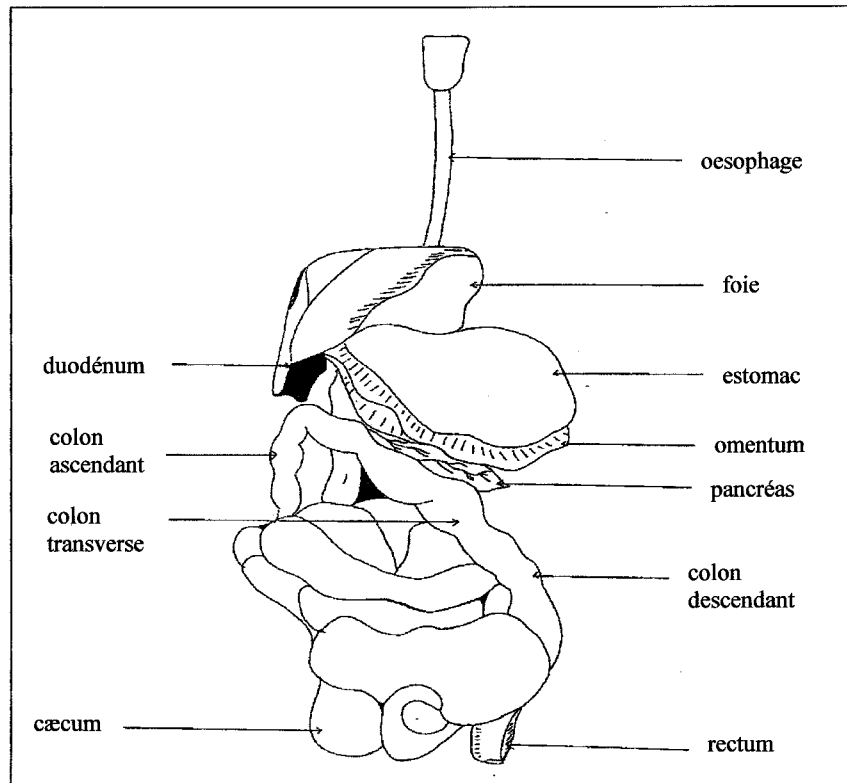


Figure 14 [23, 128] : appareil digestif et ses annexes

1. Cavité buccale et œsophage

Comme chez tous les rongeurs, la cavité buccale est partagée en deux parties par des expansions cutanées des lèvres – ou lobes labiaux – qui se réfléchissent au niveau des diastèmes. Nous avons déjà remarqué que cela leur permettait de ronger des substances non comestibles sans pour autant les ingérer. La partie antérieure peut de plus posséder des invaginations – ou abajoues. Celles ci sont particulièrement développées par exemple chez les hamsters, mais ne sont véritablement présentes que dans une espèce de nos gerbilles : *Desmodilliscus braueri*.

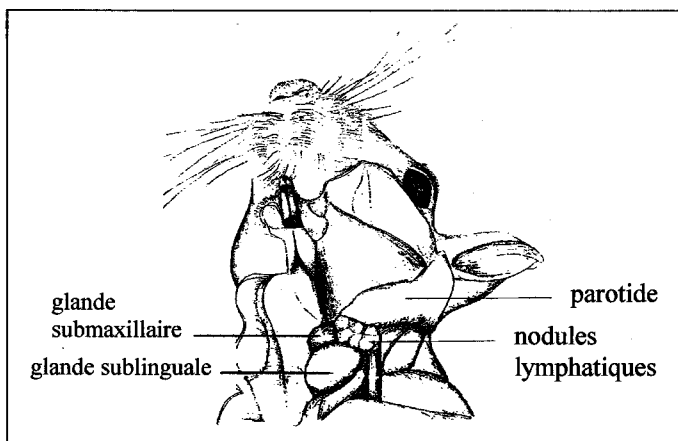


Figure 15 [138] : topographie des glandes salivaires de *Meriones unguiculatus*

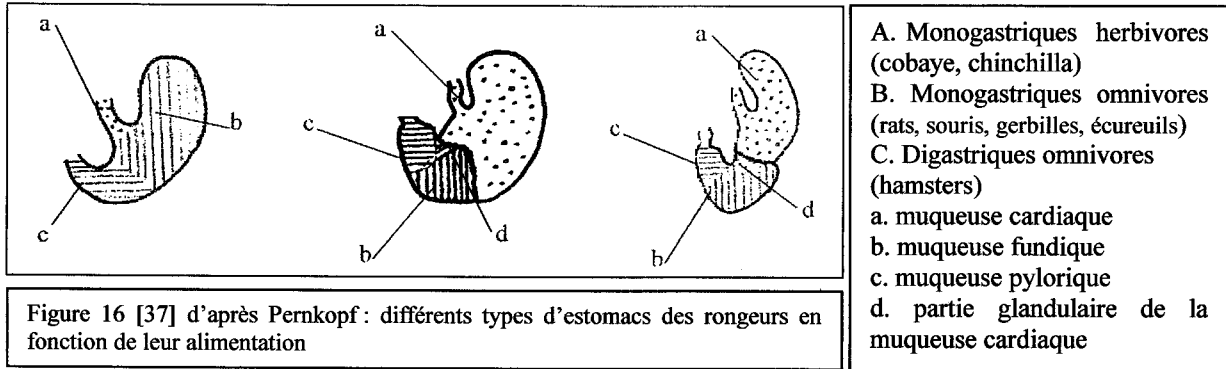
Dans la cavité buccale débouchent les conduits des glandes salivaires. Par ordre d'importance, nous trouvons les glandes : parotides, sublinguales et submaxillaires, dont la topographie est représentée ci-contre sur la figure 15.

L'œsophage n'a rien de remarquable, il traverse le diaphragme pour rejoindre le cardia stomacal.



## 2. L'estomac

Les gerbilles sont monogastriques et leur estomac peut être divisé typiquement en deux parties : une cardiaque et une pylorique, séparées par une légère striction très peu marquée contrairement aux hamsters par exemple (cf. figure 16).



## 3. Les intestins

### a. l'intestin grêle

Cette première partie des intestins se subdivise en trois parties : le duodénum, le jéjunum et l'iléon. Leur muqueuse est couverte de villosités qui permettent d'augmenter considérablement la surface d'absorption et de digestion.

### b. le gros intestin

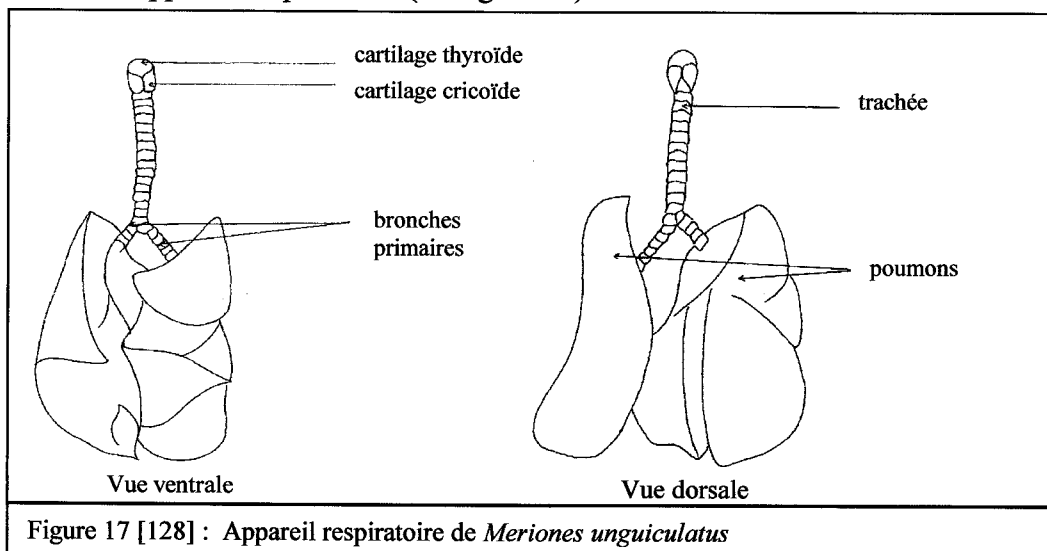
Il comprend le cæcum – de taille relativement petite – les côlons (ascendant, transverse et descendant) et le rectum. Les villosités sont absentes.

## 4. Le foie et le pancréas

Le foie est divisé en cinq lobes. Il est classiquement situé entre le diaphragme et l'estomac. Il n'y a pas de vésicule biliaire.

Le pancréas quant à lui est assez volumineux et se situe le long du duodénum.

## G. Appareil respiratoire (cf. figure 17)



Le tractus respiratoire débute au niveau du nez par les voies aériennes supérieures, puis se poursuit par la trachée qui apparaît blanchâtre. Elle a une forme cylindrique, et s'étend sur le côté droit de l'œsophage reliant le larynx aux premières grosses bronches.

La cavité thoracique est subdivisée en cavités pleurales droite et gauche. Elle est limitée par une fine membrane séreuse, la plèvre pariétale qui se réfléchit sur les poumons où elle prend le nom de plèvre viscérale. Elle est aussi occupée par le thymus qui n'involue pas chez les gerbilles.

Le poumon droit est constitué de quatre lobes alors que le gauche n'en comprend que trois. La structure alvéolaire du parenchyme pulmonaire est standard.

Le diaphragme ferme caudalement cette cavité thoracique, il est essentiellement composé d'un muscle squelettique et de tissu fibreux.

## H. Système uro-génital [12, 23, 128] (cf. figures 18 et 19)

### 1. Système urinaire

Les reins sont unilobés et attachés à la paroi dorsale de la cavité abdominale. Le rein gauche est un peu plus caudal que le droit.

La zone médullaire centrale est particulièrement épaisse chez les gerbilles par rapport aux autres rongeurs. Cela s'explique par un allongement des anses des néphrons. Ainsi les gerbilles sont adaptées aux conditions désertiques et peuvent survivre en l'absence d'eau pendant de longues périodes en concentrant leurs urines uniquement grâce à l'eau issue du métabolisme des aliments.

Les uretères sont, comme les reins, entourés de tissus graisseux. Le reste du tractus urinaire est standard : vessie puis urètre.

### 2. Appareil génital des femelles

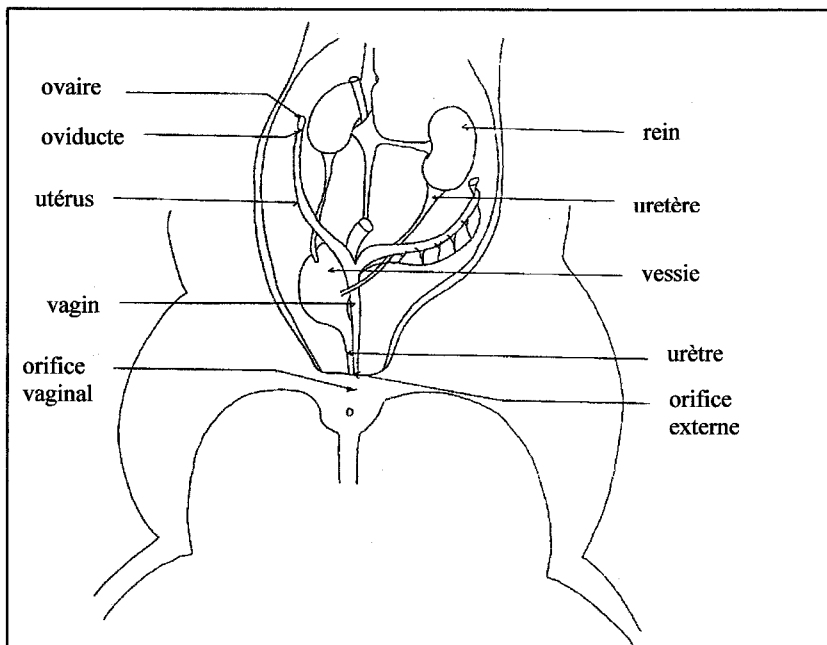


Figure 18 [128] : appareil uro-génital des femelles

Les ovaires sont de petits organes ovoïdes, jaunes, situés au pôle caudal des reins. La trompe de Fallope reçoit les ovocytes. Chaque oviducte se continue par un utérus. Les deux utérus s'unissent au niveau du col du vagin, caudalement et ventralement à la vessie. Le vagin s'ouvre à l'extérieur par l'orifice vaginal.

### 3. Appareil génital des mâles

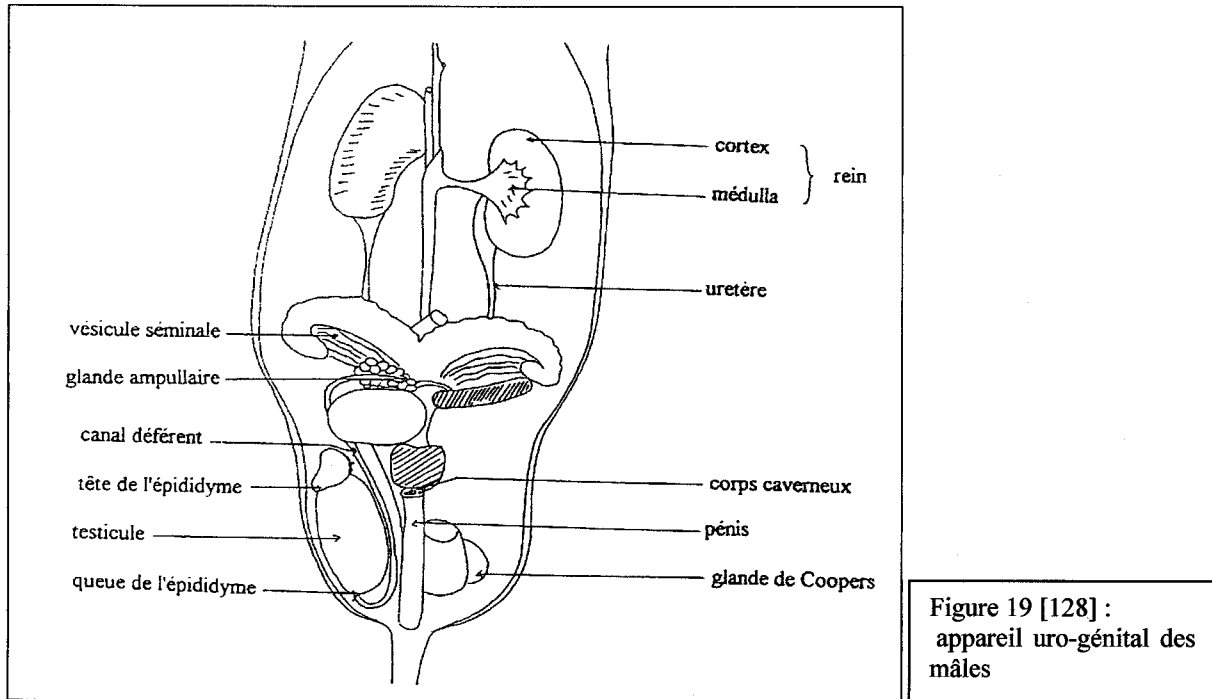


Figure 19 [128] :  
appareil uro-génital des mâles

Les testicules sont intra-abdominaux en période de repos sexuel, ils descendent dans les scrotums en région périnéale en période de reproduction. Ils sont entourés de tissu graisseux.

L'épididyme est subdivisé en trois régions : la tête, le corps et la queue. Il est intimement lié aux canaux déférents qui lui font suite par un mésenchyme. Les canaux déférents partent de la base dorsale de la vessie, font une boucle au-dessus de l'uretère et s'étendent postérieurement dans le canal pelvien entre l'urètre et le gros intestin. Ils convergent alors et pénètrent dans l'urètre.

Les glandes annexes sont nombreuses et assez développées. Nous trouvons tout d'abord une paire de glandes ampullaires qui débouchent dans l'ampoule du conduit déférent. La vésicule séminale est assez volumineuse. La prostate présente une partie diffuse et une partie conglomérée en deux lobes jaunâtres juste au-dessus du point de jonction des canaux déférents et de l'urètre. Enfin les glandes de Cooper sont situées à la base du pénis.

#### I. Appareil circulatoire

Les appareils circulatoires artériel et veineux sont représentés sur les figures 20 et 21, ils ne présentent pas de particularités majeures.

Par contre le système circulatoire cérébral est assez intéressant. En effet, contrairement aux autres rongeurs, la gerbille a un polygone de Willis<sup>8</sup> atrophié dans sa partie postérieure. Cette atrophie interdit toute redistribution du sang de l'artère basiliaire<sup>8</sup> vers le cerveau. Ainsi lors d'occlusion carotidienne, le système basiliaire<sup>8</sup> ne peut assurer sa suppléance. Cette particularité anatomique en fait un animal assez proche des primates et donc un modèle de choix pour l'étude des lésions faisant suite à un accident vasculaire ainsi que pour la mise au point de médicaments pour prévenir ou guérir ces éventuels accidents.

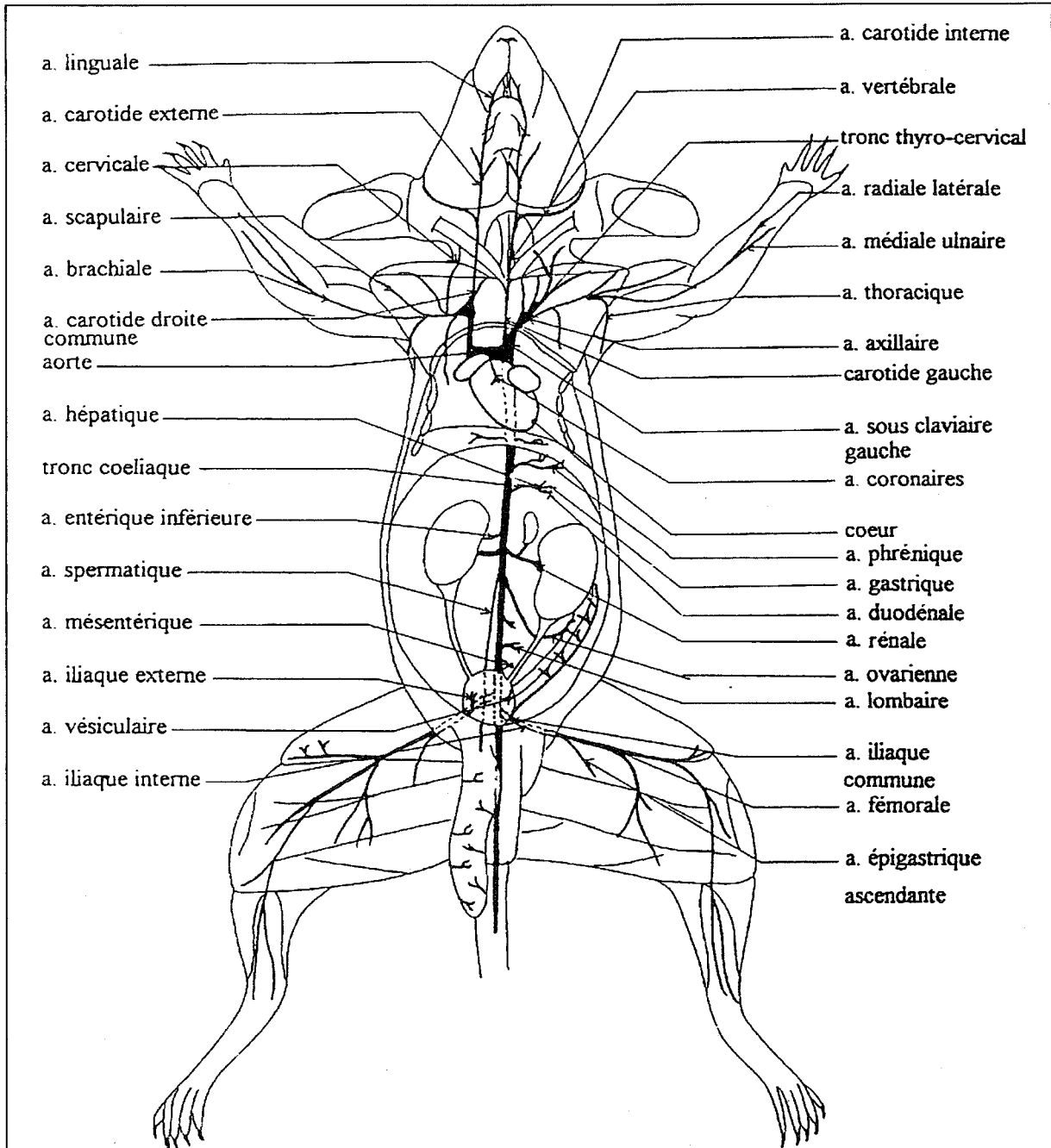


Figure 20 [128] :  
Système circulatoire artériel de *Meriones unguiculatus*

<sup>8</sup> l'irrigation du cerveau se fait à partir de l'artère carotide interne et de l'artère basiliaire qui s'anastomosent pour former le polygone de Willis

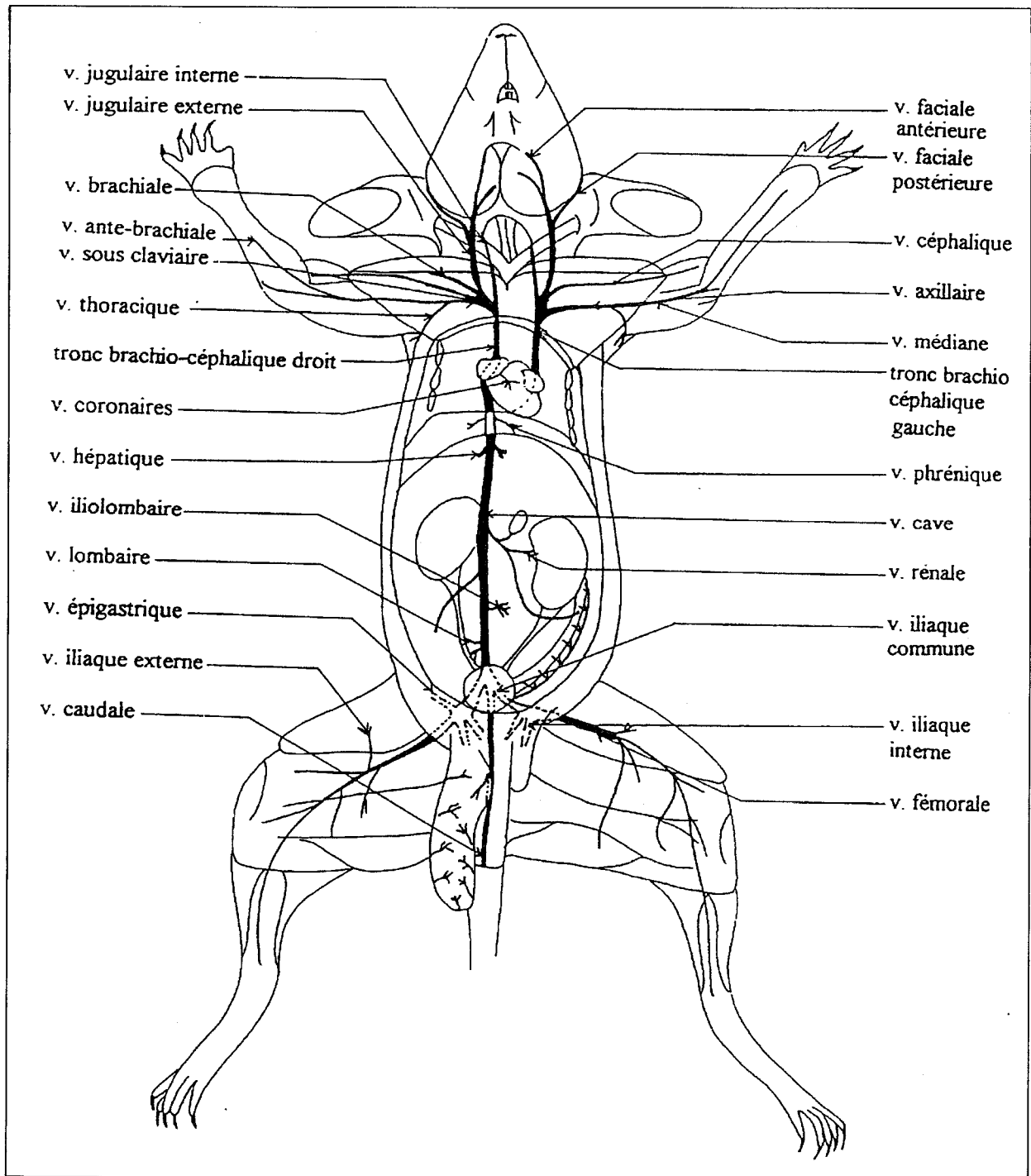


Figure 21 [128] :  
 Système circulatoire veineux de *Meriones unguiculatus*

## CHAPITRE III : Physiologie

### I. VALEURS DE REFERENCES BIOLOGIQUES, HEMATOLOGIQUES ET BIOCHIMIQUES [40, 41, 42, 44, 58, 61]

Les données de référence concernant *Meriones unguiculatus* sont assez variables. Nous avons choisi d'exposer les données les plus souvent retrouvées sous forme de tableaux avec entre crochets quelques valeurs extrêmes.

#### A. Constantes biologiques

Température corporelle (°C)	38 – 38,5 [37 – 39]
Fréquence respiratoire (mouvements/minute)	90 – 120 [70 – 160]
Fréquence cardiaque (battements/minute)	360 [260 – 600]
Durée de vie moyenne (années)	3 - 4 [2 – 5]
Poids adulte mâle (grammes)	65 – 100
femelle (grammes)	55 – 85
Poids à la naissance (grammes)	2,5 – 3

#### B. Constantes hématologiques

##### 1. Prélèvement

Le sang est prélevé dans le sinus veineux rétro-orbitaire – cf figure 22. En effet les vaisseaux de la queue sont souvent moins accessibles du fait de la pigmentation et de l'épaisseur de la peau.

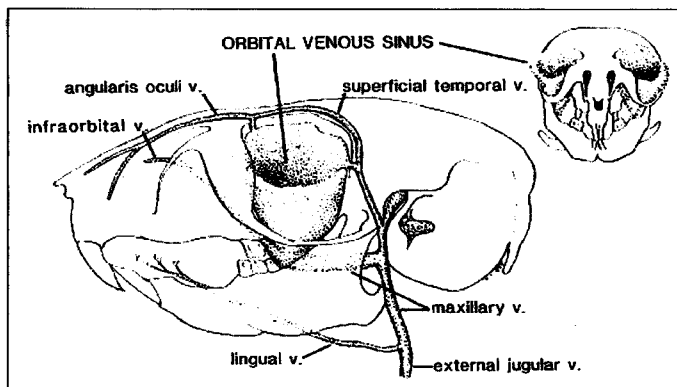


Figure 22 [112] : Sinus veineux rétro-orbitaire de *Meriones unguiculatus*

Une micropipette capillaire est insérée dans l'orbite d'une gerbille anesthésiée. Deux voies sont possibles. Certains préfèrent passer par le canthus médial de l'œil mais le sinus veineux est plus accessible par le canthus latéral, ce qui permet de plus de limiter les traumatismes oculaires.

Le volume total de sang des gerbilles étant de 4 à 8 ml suivant le poids de l'individu, il est fortement conseillé de ne pas dépasser 0,5 à 1 ml lors des prélèvements sanguins. En effet, au delà de 1 ml, cet acte peut se révéler fatal.

## 2. Valeurs de référence

	Femelle	Mâle
Hémoglobine (cellule/m <sup>3</sup> )	13,5 – 14,8	13,8 – 16,2
Hématocrite (%)	43 – 49	44 – 49
Erythrocytes (10 <sup>6</sup> cellules/mL)	8 – 9	8 – 9
Réticulocytes (pour 1000 érythrocytes)	20 – 50	21 – 54
Erythrocytes ponctués (pour 1000 érythrocytes)	2 – 16	2 – 15
Erythrocytes polychromatophiles (pour 1000 érythrocytes)	4 – 31	9 – 32
Leucocytes (10 <sup>3</sup> /μL)	7,34 – 14,64	8,64 – 15,40
Neutrophiles (%)	12 – 50	6,8 – 51
Eosinophiles (%)	0,73 – 2,20	1,17 – 3,23
Basophiles (%)	0,90 – 1,73	1,19 – 2,75
Lymphocytes (%)	52 – 95	62 – 95
Monocytes (%)	0,86 – 1,46	0,97 – 2,48
Plaquettes (10 <sup>3</sup> /ml)	400 – 600	400 – 600

## 3. Remarques

La durée de vie des globules rouges est particulièrement courte (10 jours) ce qui explique le nombre élevé de réticulocytes et d'érythrocytes ponctués. De plus, nous pouvons noter que ces taux sont beaucoup plus élevés chez les jeunes individus (40% des érythrocytes sont ponctués chez les nouveaux nés).

## C. Constantes urinaires

### 1. Prélèvement

Nous le savons, ces espèces désertiques ont une grande capacité à concentrer leurs urines et elles en émettent de très petites quantités. Cependant, lors de manipulations un peu stressantes, des jets d'urine peuvent être récoltés.

### 2. Analyse urinaire de routine

Couleur : jaune foncée  
pH : 6  
densité : 1,040

## D. Constantes biochimiques

### 1. Prélèvement (cf. constantes hématologiques)

### 2. valeurs de référence

Glucose g/L	Urée mg/dl	Créatinine mg/L	Prot. <sup>9</sup> g/dl	Alb. <sup>9</sup> g/dl	Glob. <sup>9</sup> g/dl	Bili. <sup>9</sup> mg/dl	Chol. <sup>9</sup> mg/dl	Ca <sup>2+</sup> mg/dl	P mg/dl	Na <sup>+</sup> mEq/L	K <sup>+</sup> mEq/L	Cl <sup>-</sup> mEq/L
0,5 - 1,3	17- 27	6 - 14	4,3 - 12	1,8 - 5,5	1,2 - 6	2 - 6	90 - 150	3,7- 6,2	3,7- 7	144 - 150	3,8- 5,2	93 - 118

<sup>9</sup> Prot. = Protéines totales, Alb. = Albumine, Glob. = Globuline, Bili. = Bilirubine, Chol. = Cholestérol

### 3. Remarques

Les gerbilles peuvent présenter de l'hyperlipémie ou de l'hypercholestérolémie, qui sont souvent associées à une alimentation à base de graines de tournesols.

## II. NUTRITION [3, 12, 23, 72, 86]

Voici quelques données sur la nutrition des gerbilles. Nous reviendrons ultérieurement sur les aspects plus pratiques des besoins alimentaires et de l'alimentation de ces animaux.

### A. Généralités

Les gerbilles sont des monogastriques. La plupart des espèces sont herbivores et granivores. Nous l'avons déjà vu, elles sont physiologiquement adaptées à vivre dans des milieux arides et peuvent subvenir à leur besoin en eau à partir du métabolisme de leurs aliments.

La posture typique lors de la prise de nourriture est montrée figure 23.

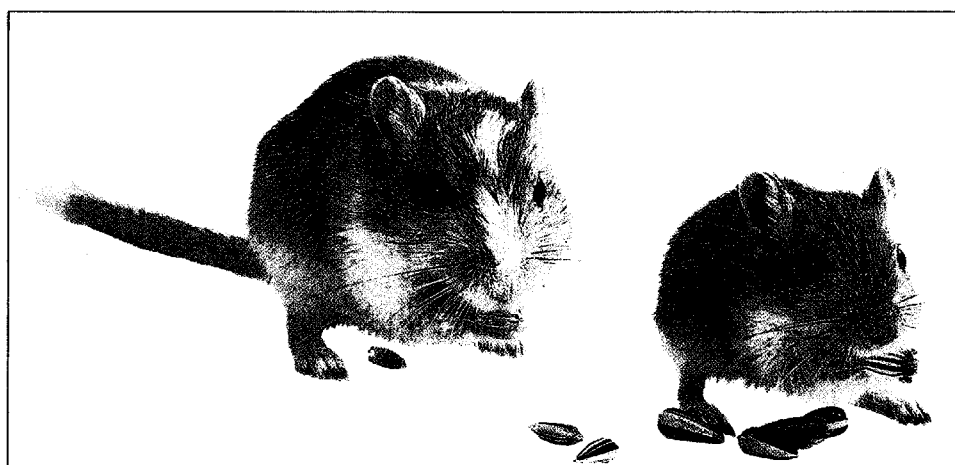


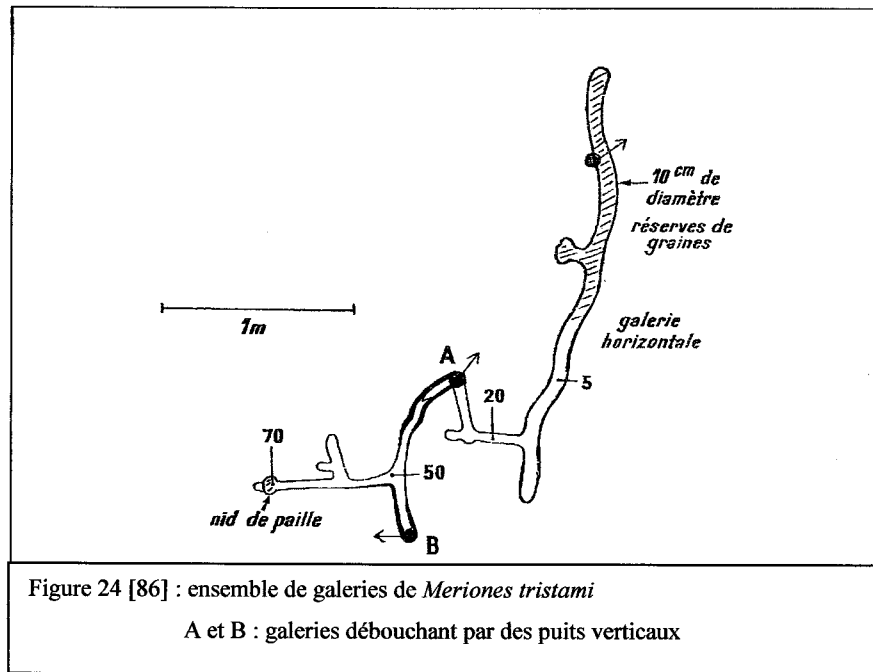
Figure 23 [3] : posture typique lors de la prise de nourriture de *Meriones unguiculatus* sur ses postérieurs

La régurgitation est quasiment impossible du fait de l'étroitesse du cardia. Il est donc vivement conseillé de faire une diète préopératoire.

### B. Régimes alimentaires

Les régimes alimentaires sont en fait très variables. Quelque soit l'espèce, ils dépendent tout d'abord de la saison. Au printemps et en été, les gerbilles se nourrissent des parties vertes des plantes. Les graines fraîches constituent leur principale nourriture en automne. C'est à cette période qu'elles emplissent leur terrier de réserves de graines qui leur serviront de nourriture l'hiver. La figure 24 illustre un exemple de terrier de *Meriones* dans son milieu naturel.





De plus, certaines espèces peuvent être qualifiées d'omnivores. En effet elles complètent leur alimentation de base par des protéines animales en ingurgitant des insectes ou même des petits reptiles.

Voyons maintenant plus en détail les particularités spécifiques concernant ces régimes alimentaires. Commençons par *Psammomys obesus* qui est un exemple de gerbille strictement herbivore. En effet elle se nourrit presque exclusivement des parties succulentes fraîches (tiges et feuilles) des Chénopodiacées. Même si son aire de répartition couvre tout le Sahara, les individus sont en grand nombre le long des lits des oueds les mieux irrigués. Certains individus vont même jusqu'à se nourrir d'une espèce de Chénopodiacée et une fois en captivité peuvent boudier leur nouvel aliment pendant plusieurs jours.

Nous pouvons qualifier les *Meriones* de granivores. En effet, ces derniers possèdent une grande souplesse dans leur régime alimentaire. Ils se nourrissent en général de Légumineuses, Graminées et de Composées. Les graines de tous ces végétaux étant dispersées sur toute la surface du désert, ces rongeurs peuvent survivre dans des endroits particulièrement arides. L'exemple le plus frappant est celui de *Meriones libycus* qui peut être élevé en captivité en le nourrissant exclusivement de grains d'orge, dans une atmosphère où l'humidité relative est d'environ 50%.

Les *Pachyuromys duprasi* se suffisent eux aussi de graines en captivité. Cependant, leur reproduction est favorisée par la complémentation d'une certaine proportion de nourriture d'origine animale comme de la viande hachée ou du fromage. Leur fécondité est corrélée dans leur milieu naturel au cycle d'abondance des criquets.

Certaines *Gerbillus* sont aussi remarquables en ce qui concerne leur régime alimentaire. Par exemple, *Gerbillus dasyurus* et *Gerbillus nanus* ont une préférence pour les Chénopodiacées. *Gerbillus campestris* quant à elle se nourrit aussi de larves d'insectes et de sauterelles. Enfin, *Gerbillus henleyi* ne supporte pas plus de 48 heures un régime exclusivement constitué de graines.

Pour finir, *Dipodillus simoni* peut se nourrir exclusivement de graines pendant de longues périodes. En restant tapie dans son nid, une femelle a même supporté un jeûne total d'une semaine. La seule manifestation en plus de son inactivité a été une légère chute de sa température centrale.

### C. Coprophagie

A aucun moment nous n'avons fait allusion à cette particularité nutritionnelle. En effet les gerbilles sont les seuls rongeurs non spontanément coprophages lorsque leur ration est adéquate et à volonté. En effet pour les autres rongeurs ce comportement est indispensable pour absorber les nutriments synthétisés par les bactéries caecales. Mais même pour eux, la coprophagie n'est pas aussi importante que pour les lagomorphes qui leur est aussi nécessaire pour maintenir une flore intestinale et compléter la digestion de cellulose.

Cependant ce comportement peut avoir lieu de façon plus ou moins régulière à la suite par exemple d'un rationnement strict ou lors de la lactation.

## III. REPRODUCTION ET CROISSANCE [1, 2, 8, 9, 21, 30, 31, 43, 59, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 77, 113, 130, 131]

Pour développer cette partie nous nous appuyerons essentiellement sur des données concernant *Meriones unguiculatus*. Le tableau 3 en fin de partie montre quelques différences spécifiques.

### A. Acquisition de la maturité sexuelle

#### 1. Chez les femelles

L'âge à la maturité sexuelle des femelles varie entre le 86<sup>ème</sup> et le 109<sup>ème</sup> jour, soit un à deux mois après l'ouverture du vagin (au 50<sup>ème</sup> jour en moyenne). Certains auteurs auraient cependant constaté un accouplement dès le 47<sup>ème</sup> jour.

Le développement des ovaires montre une nette croissance le premier mois suivi par un plateau à partir du 90<sup>ème</sup> jour. Les premiers follicules apparaissent au 40<sup>ème</sup> jour et sont au nombre de 32 par ovaire. Puis leur nombre diminue pour atteindre une valeur constante de 15 par ovaire.

Au 40<sup>ème</sup> jour, 50% des follicules sont atrésiques. Ils ne sont plus que 15% à partir du 140<sup>ème</sup> jour.

#### 2. Chez les mâles

Les testicules descendent à l'âge de un mois. Ce n'est qu'une quarantaine de jours plus tard que commence la spermatogenèse.

La maturité sexuelle est donc atteinte entre le 70<sup>ème</sup> et le 94<sup>ème</sup> jour de vie. Toutefois, cette valeur peut s'élever jusqu'à 140 jours.

## B. Oestrus et ovulation

### 1. Durée du cycle

La durée du cycle polyœstral est de 4 à 6 jours. Les chaleurs ont une durée très variable, mais sont en moyenne de 16 heures. L'œstrus intervient généralement trois jours après la mise en présence d'un jeune mâle et d'une femelle nullipare.

L'ovulation est spontanée, mais la détermination précise de l'œstrus peut être rendue difficile du fait d'une certaine agressivité des jeunes femelles mises en présence d'un mâle étranger.

### 2. Détection de l'œstrus

#### a. Examen des frottis vaginaux

Cet examen permet de découper le cycle en trois phases. La première contient de nombreux leucocytes, quelques cellules épithéliales et de rares cellules kératinisées. Il s'agirait du dioœstrus. Lors du proœstrus les cellules majoritaires sont les cellules épithéliales nucléées, accompagnées de quelques cellules kératinisées. Enfin la dernière phase est le metoœstrus au cours duquel nous pouvons voir des grosses cellules kératinisées.

Nous comprenons aisément que cet examen est assez contraignant est peu précis car la période d'œstrus n'est pas nettement déterminée. De plus, les trois périodes ainsi définies sont irrégulières.

Par contre cet examen réalisé après une période de chevauchement mettra en évidence des spermatozoïdes.

#### b. Observation des gerbilles

C'est la méthode de choix pour déterminer la période d'œstrus. Les chevauchements sont alors nombreux, en particulier en fin de journée. De plus le marquage des mâles à l'aide de leur glande ventrale est exacerbé. Enfin les deux partenaires émettent de nombreux signaux podophones à l'aide de leurs membres postérieurs.

### 3. L'ovulation

Elle est spontanée et a lieu 6 à 10 heures après l'accouplement. Elle peut aussi être déclenchée par stimulation vaginale. Le taux d'ovulation moyen est d'environ 6,6.

## C. Accouplement

### 1. Formation des couples

Dans leur milieu naturel les gerbilles sont monogames. Cependant en captivité, les gerbilles mâles peuvent avoir plusieurs femelles si les individus sont mis en présence avant leur maturité sexuelle.

Donc pour augmenter les chances d'accouplement, il faut que les partenaires soient dans la même cage avant leur maturité sexuelle (avant 10 semaines d'âge en moyenne) ou alors introduire le mâle dans la cage d'une femelle plus âgée mais nullipare lors de sa période d'œstrus.

Les couples ainsi formés ne devront pas être séparés. Au delà de 30 jours de séparation, ils recommenceront à se battre avant de s'accoupler. Une femelle ayant perdu son mâle n'en acceptera généralement pas un autre.

## 2. Périodes d'accouplement

Il y a trois périodes principales de réceptivité chez la femelle : le post-partum, le post-sevrage et un œstrus cyclique tous les 4 à 6 jours. Les chercheurs utilisent généralement l'œstrus post-partum pour obtenir des accouplements réglés. A la suite de la parturition, 80% des gerbilles s'accouplent et 60% des allaitantes contre 80% des non allaitantes mènent leur grossesse à terme.

## 3. Déroulement de l'accouplement

La plupart des accouplements surviennent en fin d'après-midi et la nuit. Le mâle poursuit la femelle et essaie de la chevaucher pendant environ 6 heures. Puis la femelle se met en lordose et accepte la saillie. Le nombre d'intromissions avant l'éjaculation peut être élevé.

La satiété sexuelle est considérée après une demi-heure sans chevauchement et se produit après 5 éjaculations en moyenne. Alors le mâle et la femelle se nettoient mutuellement.

## 4. Insémination artificielle et super ovulation

Les femelles gerbilles peuvent être traitées grâce à des injections d'hormones pour leur provoquer une super ovulation (10 UI en intra-péritonéal de PMSG puis 50 heures plus tard 20 UI par la même voie de HCG pour les femelles immatures, ou 20 UI de PMSG et 54 heures plus tard 20 UI de HCG). La production d'œufs est d'environ 30, ceci quelque soit le stade du cycle.

Ces femelles pourront alors être inséminées chirurgicalement avec 0,03 à 0,05 ml d'une suspension de sperme épидидymal dans chacune de leur corne. Elles reçoivent aussi une stimulation artificielle du col de l'utérus.

Cette technique n'induit une gestation que sur une femelle sur deux. Certains chercheurs conseillent de mettre en présence des mâles vasectomisés pour simuler l'accouplement.

## D. Gestation

### 1. Durée et déroulement de la gestation

La durée de la gestation des gerbilles non allaitantes est de 24 à 26 jours. Les gerbilles allaitantes ont toujours des gestations prolongées de plus de 27 jours quand plus de 2 petits sont nourris. Ceci s'explique par une implantation retardée.

L'augmentation de la durée de la gestation est d'environ de 2 jours par jeune allaité avec un maximum de 48 jours.

Nous l'avons vu, l'ovulation se produit spontanément 6 à 10 heures après l'accouplement. La fécondation est réalisée moins de trois heures après cette ovulation. Puis les stades de divisions cellulaires commencent. Deux jours après la fécondation le stade 2 cellules est atteint. A la fin du 4<sup>ème</sup> jour 16 cellules forment l'œuf. L'entrée dans l'utérus se fait entre la 106<sup>ème</sup> et la 130<sup>ème</sup> heure. La nidation débute au stade blastocyte le 5<sup>ème</sup> jour, elle se termine le lendemain.

## 2. Diagnostic

Le diagnostic de gestation peut se faire par le décompte des leucocytes sur le frottis vaginal. Ils sont majoritaires tout au long de la gestation. De plus 12 jours avant la date présumée de la mise bas, des cellules sanguines sont présentes sur le frottis et ceci jusqu'à la fin de la gestation.

Mais en pratique ces frottis ne sont pas réalisés car trop lourds et stressants pour la femelle. Un des moyens de conclure à une gestation est de soulever l'arrière train des femelles et de quantifier la distension abdominale. En fin de gestation, l'augmentation du poids de la gerbille (10 à 30 grammes) et des mamelles est facile à détecter. Par contre le comportement social ne change pas, mise à part une augmentation de la prise alimentaire. Le couple construit un nid.

Enfin nous pouvons noter que la température s'abaisse à 37,3°C trois jours avant la mise bas.

## E. Parturition

### 1. Déroulement

La mise bas se déroule généralement la nuit. L'expulsion des petits dure environ une heure. La femelle absorbe immédiatement les débris placentaires et lave soigneusement chaque petit. Les avis diffèrent quant à l'ingestion des morts-nés. Certains auteurs rapportent que les femelles mangeraient les morts-nés et laisseraient intacts les jeunes morts après la naissance alors que d'autres retrouvent intacts les morts nés.

Un bouchon copulatoire vaginal se forme après l'éjaculation.

### 2. Taille des portées

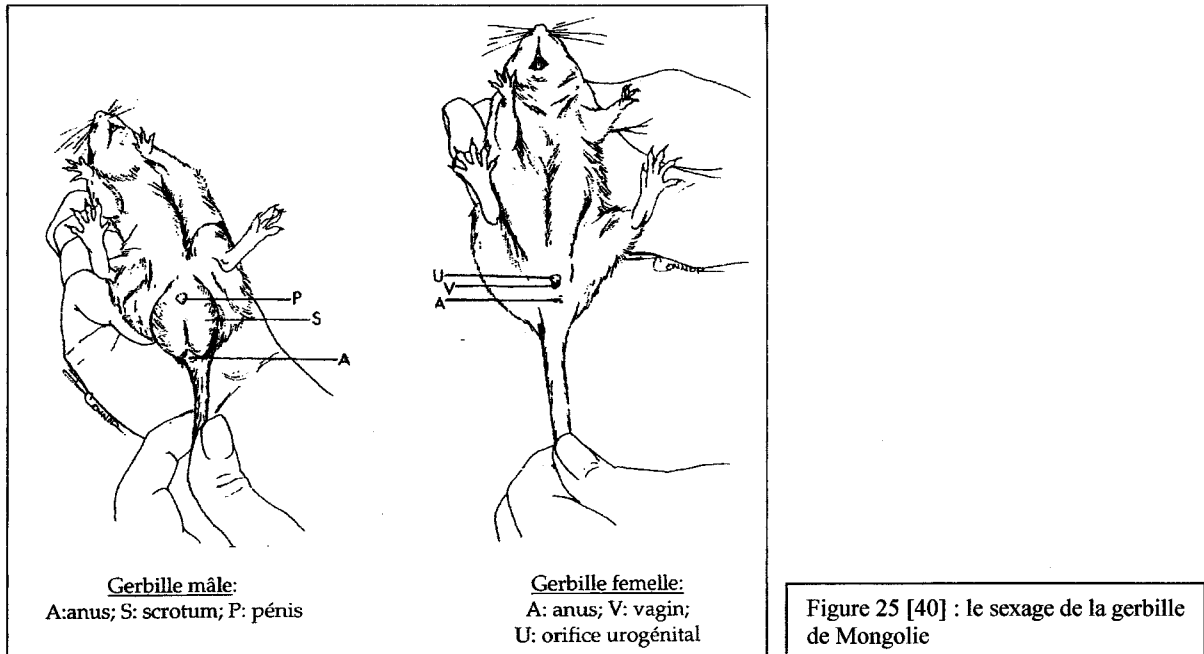
La mortalité prénatale est d'environ 32% de tous les ovules émis. L'amplitude du nombre de petits par portée est de 1 à 12 avec une moyenne de 5. Le poids à la naissance varie de 2 à 3 grammes.

Il existe divers facteurs expliquant cette grande variation dans la taille des portées. Le premier est l'âge des femelles. En effet les portées sont moins importantes pour les jeunes de moins de 100 jours et les gerbilles âgées de plus de 400 jours. De plus des mauvaises conditions d'entretien, d'alimentation, des maladies intercurrentes, des conditions de vie stressantes peuvent expliquer des avortements.

### 3. Sexage des individus

Le sexage à la naissance est particulièrement facile du fait de l'absence de poils. La grande taille de la papille génitale et la grande distance ano-génitale chez le mâle sont évidentes comme le montre la figure 25.

C'est au sevrage que le sexage est le plus délicat. En effet les poils cachent la région génitale et les testicules ne sont pas encore descendus chez les mâles. Malgré tout la grande distance ano-génitale et la couleur foncée du scrotum permettent de différencier les mâles.



#### F. La durée de la vie reproductive et prolificité

Les femelles peuvent se reproduire pendant environ 15 à 22 mois, avec 4 à 10 portées en moyenne. Nous avons déjà vu que l'implantation peut être retardée en fonction du nombre de petits qu'elles allaitent. De plus l'intervalle entre deux portées augmente avec l'âge. Il est de 25 jours à 123 jours avec une moyenne de 39 jours.

La prolificité est plus importante chez des femelles qui présentent une ouverture vaginale précoce (avant le 25<sup>ème</sup> jour). Elles peuvent avoir une durée de vie reproductive deux fois supérieure.

Pour les mâles, la spermatogenèse s'interrompt généralement vers le 22<sup>ème</sup> mois.

#### G. Le post-partum

Le retour en chaleur se fait environ 3 jours après la mise-bas. 80% de ces accouplements seront fertiles. Au cours de la lactation il n'y aura pas d'autre période d'œstrus et le prochain coït ne pourra avoir lieu qu'en post-sevrage.

## H. Le cannibalisme chez *Meriones unguiculatus*

### 1. Développement du cannibalisme en captivité

Le cannibalisme n'est pas rapporté dans les conditions naturelles, cependant ce phénomène peut apparaître dans certains cas en captivité.

Certaines expériences montrent que les animaux de 2 mois vivant seuls dans une cage depuis une semaine ignorent ou dévorent un nouveau-né de un jour moins de cinq minutes après son introduction dans la cage.

Plus l'âge est avancé, plus le cannibalisme est important comme le montre la figure 26. A partir de 6 mois, 100% des femelles finissent par dévorer le nouveau-né.

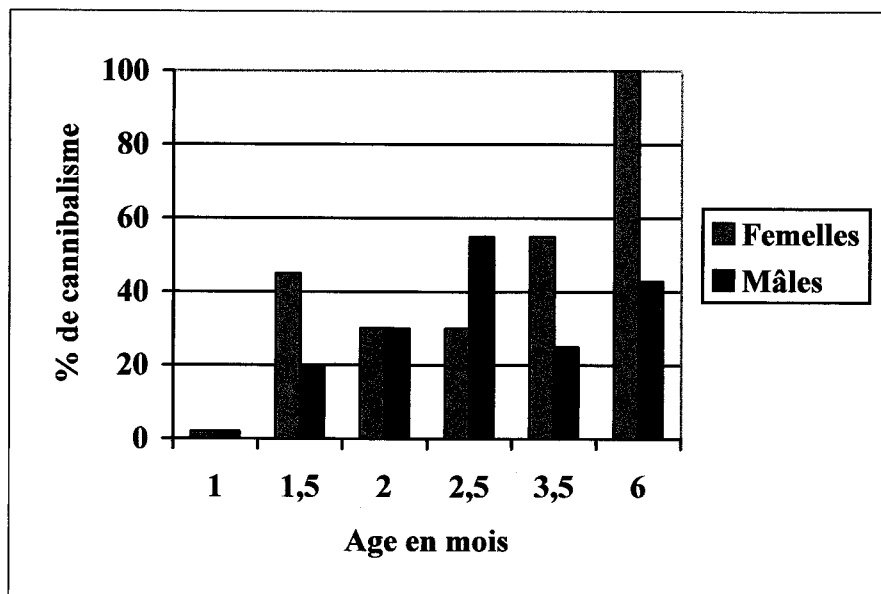


Figure 26 [31] : pourcentage du cannibalisme envers un nouveau-né étranger

### 2. Inhibition du cannibalisme chez les mâles élevés avec des femelles gestantes

De jeunes mâles accouplés depuis 4 à 6 semaines sont laissés seuls huit jours, puis mis en contact avec un nouveau-né. Il y a une différence significative du taux de cannibalisme si la femelle de l'animal testé est gestante comme le montre la figure 27.

De plus il faut noter qu'aucun des mâles dont la femelle était à moins de 8 jours du part n'a dévoré de nouveau-né.

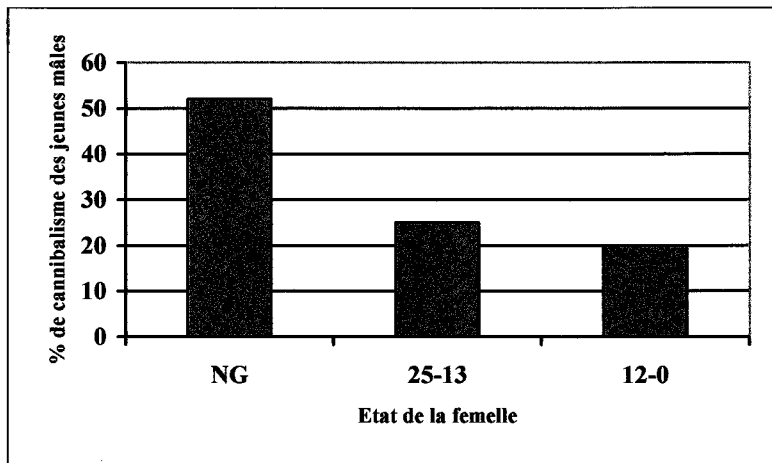


Figure 27 [31] : inhibition du cannibalisme chez les jeunes mâles accouplés avec une femelle :

- NG : non gestante
- 25-13 : de 25 à 13 jours du part
- 12-0 : de 12 jour au jour du part

### 3. Levée de l'inhibition du cannibalisme après séparation avec la gestante

De jeunes mâles vierges et d'autres déjà pères sont testés après avoir été séparés de leur ou d'une femelle gestante pendant 1 minute à 28 jours. Aucun des mâles déjà père ne dévore de petit nouveau-né. Il en est de même pour les jeunes individus séparés de leur femelle depuis une minute. Par contre au bout de 3 jours de séparation, 50% d'entre eux dévorent les nouveau-nés et ce pourcentage s'élève jusqu'à 66 après 28 jours.

Il ressort de ces expériences que les jeunes mâles en compagnie d'une femelle gestante subissent une inhibition temporaire de leur agressivité envers les nouveaux-nés. Cette inhibition est levée dans un délai de 1 à 3 jours après la séparation du couple. Par contre les mâles ayant déjà élevé une portée subissent une inhibition permanente. Il faut noter ici l'importance du rôle des mâles dans les contacts avec les nouveaux-nés. Ce dernier s'occupe beaucoup plus de la portée que ne le fait la femelle après quelques jours de vie.

### 4. Conclusion sur le cannibalisme

Le cannibalisme se développe en même temps que l'acquisition de la maturité sexuelle et en même temps que le jeune mâle est censé former sa propre famille. Par contre dès qu'il s'est reproduit ce comportement est inhibé.

Le cannibalisme de la femelle envers sa progéniture est exceptionnel. Il est souvent lié avec un problème d'élevage : un trop grand nombre de manipulations ou un manque de matériel pour le nid ou encore lorsque la portée comporte moins de 3 individus.

#### I. Le sevrage

Le sevrage est réalisé entre 21 et 30 jours. La proportion de jeunes sevrés est d'environ 80% et semble peu affectée par la taille de la portée. La proportion de mâles perdus est un peu plus élevée. Environ une portée sur trois perd au moins un petit. La période la plus critique se situe entre la naissance est 5 jours d'âge.



Les portées de 1 ou 2 individus survivent rarement pour des raisons inconnues : manque de soins maternels, problème de lactation...

Les jeunes commencent dès l'âge de 16 jours à mordiller des aliments solides. Cependant il faut attendre au moins le 21<sup>ème</sup> jour pour les sevrer. Ce sevrage précoce doit être surveillé attentivement. Les petits ne peuvent pas toujours avoir facilement accès à la nourriture et il faut former des grands groupes pour éviter des pertes par refroidissement. En général, le 25<sup>ème</sup> jour est considéré comme convenable pour un sevrage.

## J. Le développement des nouveaux-nés

### 1. le développement néo-natal

A la naissance les gerbilles de Mongolie sont nues, aveugles et sourdes. C'est pourquoi elles dépendent entièrement de leurs parents pour l'alimentation mais aussi pour leur fournir une source suffisante de chaleur. Le refroidissement est une des principales causes de mortalité néonatale chez la gerbille.

A la différence du hamster, le mâle reste présent pendant toute la durée de la gestation et participe à l'éducation des petits. Il relaie ainsi la femelle dans le nid et assure le nettoyage des nouveaux-nés.

### 2. le développement post-natal

Lorsqu'ils sont dans le nid, les petits sont couchés sous la mère et têtent. Ils dorment la majeure partie du temps et les parents se relaient pour assurer leur toilette et maintenir une température corporelle idéale. Le tableau 2 récapitule les étapes du développement post-natal de la gerbille de Mongolie, tandis que le tableau 3 rassemble les données de ce développement dans différentes espèces.

Ouverture des oreilles	3 à 7 jours
Apparition des premiers poils	5 à 7 jours
Eruption des incisives	10 à 16 jours
Ouverture des yeux	16 à 20 jours
Premières molaires	18 à 21 jours
Sevrage	21 à 28 jours
Troisièmes molaires	30 jours
Descente des testicules	30 à 40 jours
Ouverture du vagin	40 à 60 jours
Maturité sexuelle	63 à 84 jours

Tableau 2 : principales étapes du développement post natal de *Meriones unguiculatus*

Espèces	Période de reproduction	Durée de la gestation	Ouverture des oreilles	Apparition des premiers poils	Ouverture des yeux
<i>M. shawi</i>	Toute l'année	21 jours	5 <sup>ème</sup> jour	7 <sup>ème</sup> jour	16 <sup>e</sup> – 20 <sup>e</sup> jour
<i>M. vinogradovi</i>	2 fois par an	21 à 24 jours	7 <sup>ème</sup> jour	8 <sup>ème</sup> jour	20 <sup>ème</sup> jour
<i>M. libycus</i>	Toute l'année	< 24 jours	4 <sup>ème</sup> jour	4 <sup>ème</sup> jour	12 <sup>e</sup> – 17 <sup>e</sup> jour
<i>P. obesus</i>		25 jours	6 <sup>ème</sup> jour	A la naissance	15 <sup>ème</sup> jour
<i>R. opimus</i>	De mars à juin	22 à 25 jours	5 <sup>ème</sup> jour		

Tableau 3 [86] : quelques données sur la reproduction et le développement post natal de différentes espèces de gerbilles

Le poids moyen à la naissance décroît quand la taille de la portée augmente. Pour une portée de 2, les femelles pèsent en moyenne 3,1 grammes ; contre 2,5 grammes dans une portée de 9. Les mâles pèsent respectivement 3,3 grammes et 2,6 grammes en moyenne pour les mêmes tailles de portées. Cet effet de la taille de la portée sur le poids se fait ressentir pendant les 30 premiers jours de la vie des individus. Les deux sexes atteignent leur croissance corporelle maximale à 90 jours quand les mâles sont en moyenne 10% plus lourds que les femelles. Le poids moyen corporel des animaux adultes est de 55 grammes chez les femelles et 60 grammes chez les mâles.

Voici pour conclure avec cette vaste partie le tableau 4 qui récapitule les données les plus importantes sur la reproduction des gerbilles de Mongolie en captivité.

	Femelles	Mâles
Age à l'accouplement (semaines)	10 à 12	10 à 11
Poids adulte (grammes)	65 à 85	75 à 100
Durée de la vie reproductive (mois)	12 à 15	12 à 18
Type de cycle	Polyoestral	
Durée du cycle (jours)	4 à 6	
Durée de l'oestrus (heures)	12 à 18	
Mécanisme de l'ovulation	Spontanée	
Saison de reproduction	Toute l'année	
Système des couples	Monogamie ou harem formé avant le sevrage	
Durée de la gestation		
Implantation (jours)	6	
Taille des portées à la naissance	[5] 1 à 12	
Poids à la naissance (grammes)	3,1	3,3
Age au sevrage (jours)	21 à 28	
Retour en oestrus après la mise bas	Oui	
Nombre de portées par an	9	
Intervalle entre deux portées (jours)	39	

Tableau 4

#### IV. PARTICULARITES GENETIQUES [76, 86]

##### A. Le caryotype de *Meriones unguiculatus*

De nombreux chercheurs se sont intéressés aux caractéristiques génétiques de la gerbille de Mongolie. Cette espèce comporte 21 paires de chromosomes autosomiaux et une paire de chromosomes sexuels, soit 44 chromosomes. La figure 28 nous montre le classement de ces chromosomes en quatre groupes.

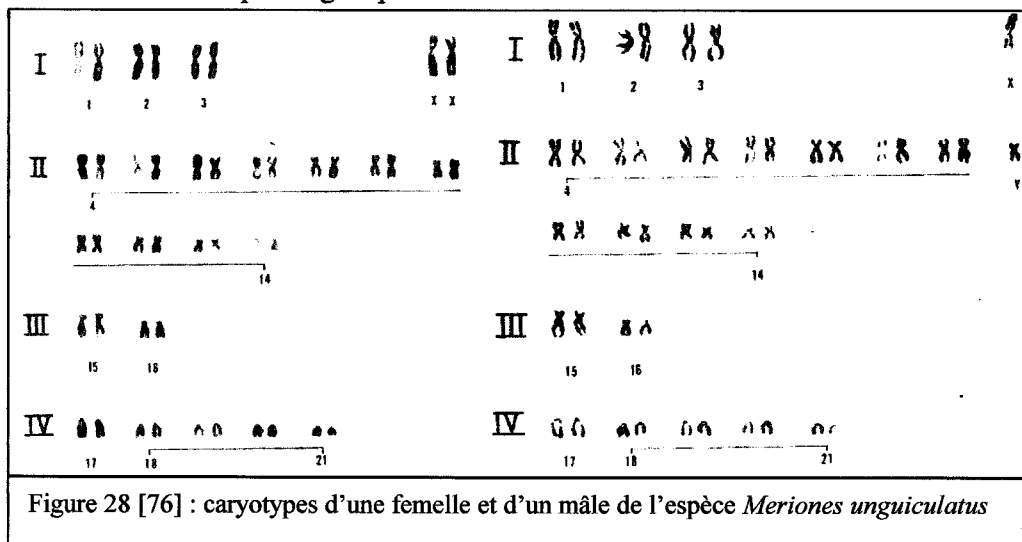


Figure 28 [76] : caryotypes d'une femelle et d'un mâle de l'espèce *Meriones unguiculatus*

## B. Différences spécifiques

Il existe une très grande variation quant au nombre de chromosomes entre les différentes espèces de gerbilles. Dans le genre *Meriones* par exemple l'espèce *M. persicus* en a 42, *M. shawi*, *M. libycus* *M. vinogradovi* et *M. unguiculatus* en ont 44, *M. crassus* 60 et *M. tristami* en possède 72. Le genre *Sekeetamys* n'en a que 38, tandis que *Tatera indica* en possède 72.

Dans certains cas l'étude des caryotypes peut être utilisée comme caractère spécifique. Par exemple aucune distinction morphologique ou cytologique n'a pu être mise en évidence entre deux *Gerbillus pyramidum* provenant respectivement d'Algérie et d'Israël. Pourtant le premier individu a 40 chromosomes tandis que le second en possède 52.