

les Rongeurs=Rodentia

Généralités

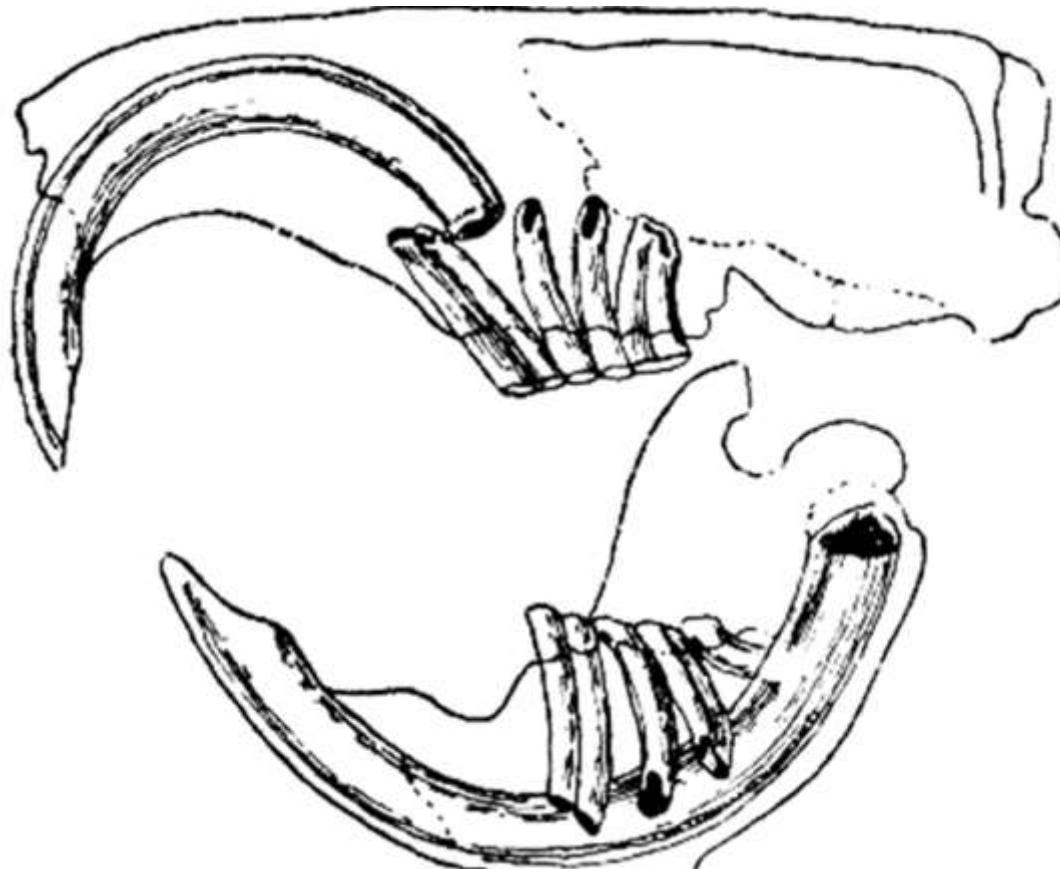
- mammifères placentaires.
- **unique paire d'incisives** à croissance **continue** sur chacune mâchoires
 - ronger nourriture
 - creuser galeries
 - défense
- petite taille, corps trapu, pattes courtes, longue queue.
- Nourriture: graines, matières végétales, ou régimes variés.
- Sociaux, communauté, individus: interaction et communication complexe
- reproduction: monogame, polygyne
- portées: peu développés, dépendants ou donnent naissance à jeunes déjà bien développés.
- groupe diversifié, présent partout sauf Antarctique
- arboricoles, fouisseuses, semi-aquatiques.
- 40% mammifères  le + diversifié devant Chiroptera
- Ex: souris, rats, écureuils, chiens de prairie, porcs-épics, castors, cochons d'Inde et hamsters.

- **intérêt**
 - nourriture,
 - vêtements
 - compagnie, laboratoire
- **Dégâts**
 - ravageurs (denrées stockées)
 - agissant comme vecteurs de maladies
 - Exp: Rat d'égout, Rat noir, Souris grise
- sp introduites par accident  **envahissantes**, menace sp indigènes. Exp: oiseaux (couvées prédatées)

Particularités Morphologiques

Le crâne

- unique paire d'incisives, sur chaque mâchoire
- dents à croissance continue: usure
- 22 dents, **sans canines ni prémolaires antérieures.**
- **diastème** entre incisives et molaires
 - aspirer joues ou lèvres
 - se débarrasser de déchets par côtés bouche



Incisives d'un Rongeur

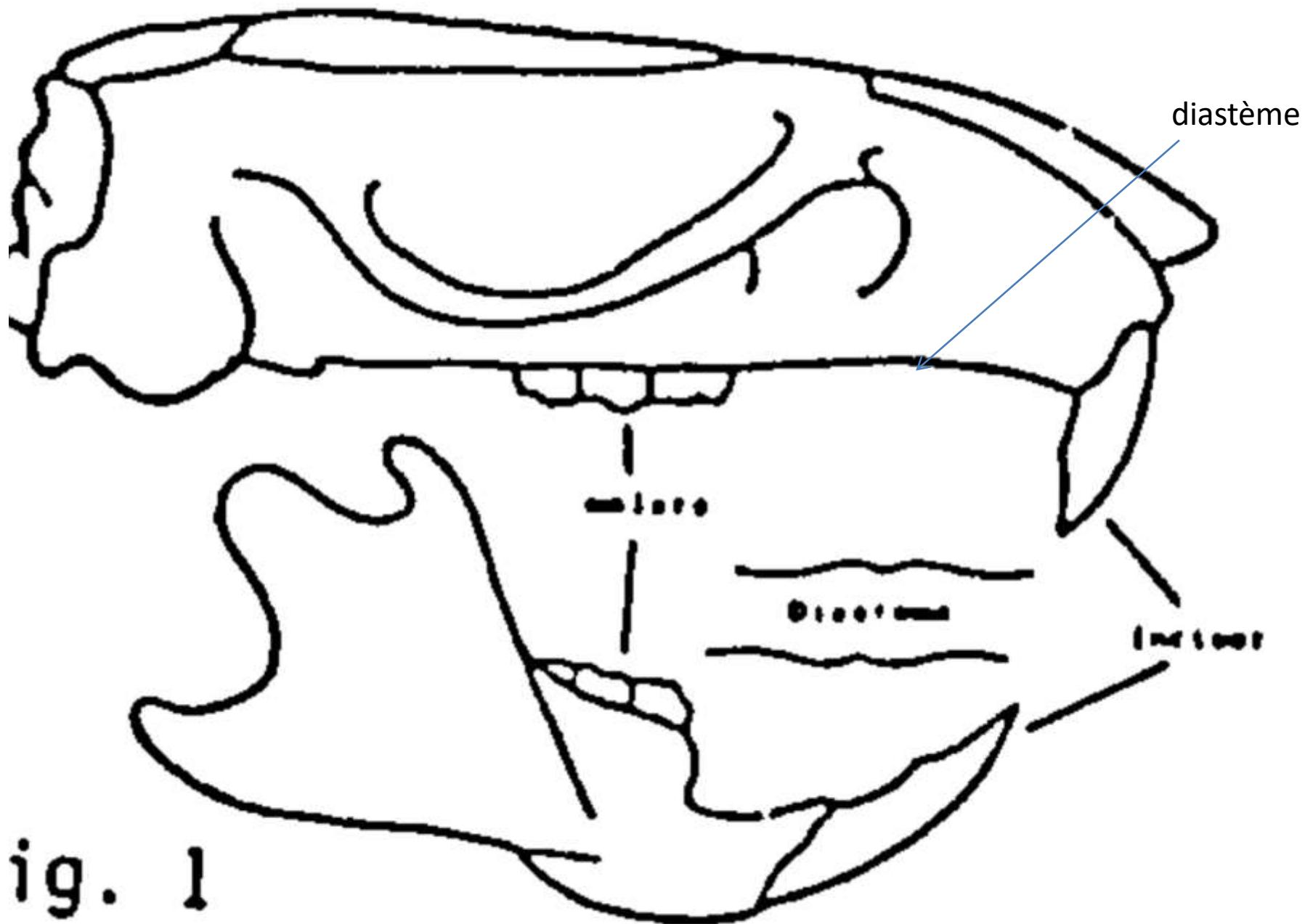


fig. 1

- molaires grosses, petites
- musculature mâchoire forte
- Groupes: différents d' autres mammifères et entre eux, par arrangement muscles mâchoire et structures crâne:
 - **Sciuroomorpha** (écureuils) mordre avec incisives
 - **Myomorpha** (souris): muscle temporal élargi → mastiquer avec molaires
 - **Hystricomorpha** (cochons d'Inde, porc-épic): - efficaces à mordre avec incisives

Taille

- + petit rongeur: gerboise: 4,4 cm; 3,75 g
- Majorité: -100 g, mais le + grand rongeur:
Capybara = 66 kg



Dimorphisme sexuel

- mâles + gros que femelles (écureuils terrestres, rats kangourous, rats-taupes solitaires, gaufres à poche) ou inversement (tamias, souris sauteuses)

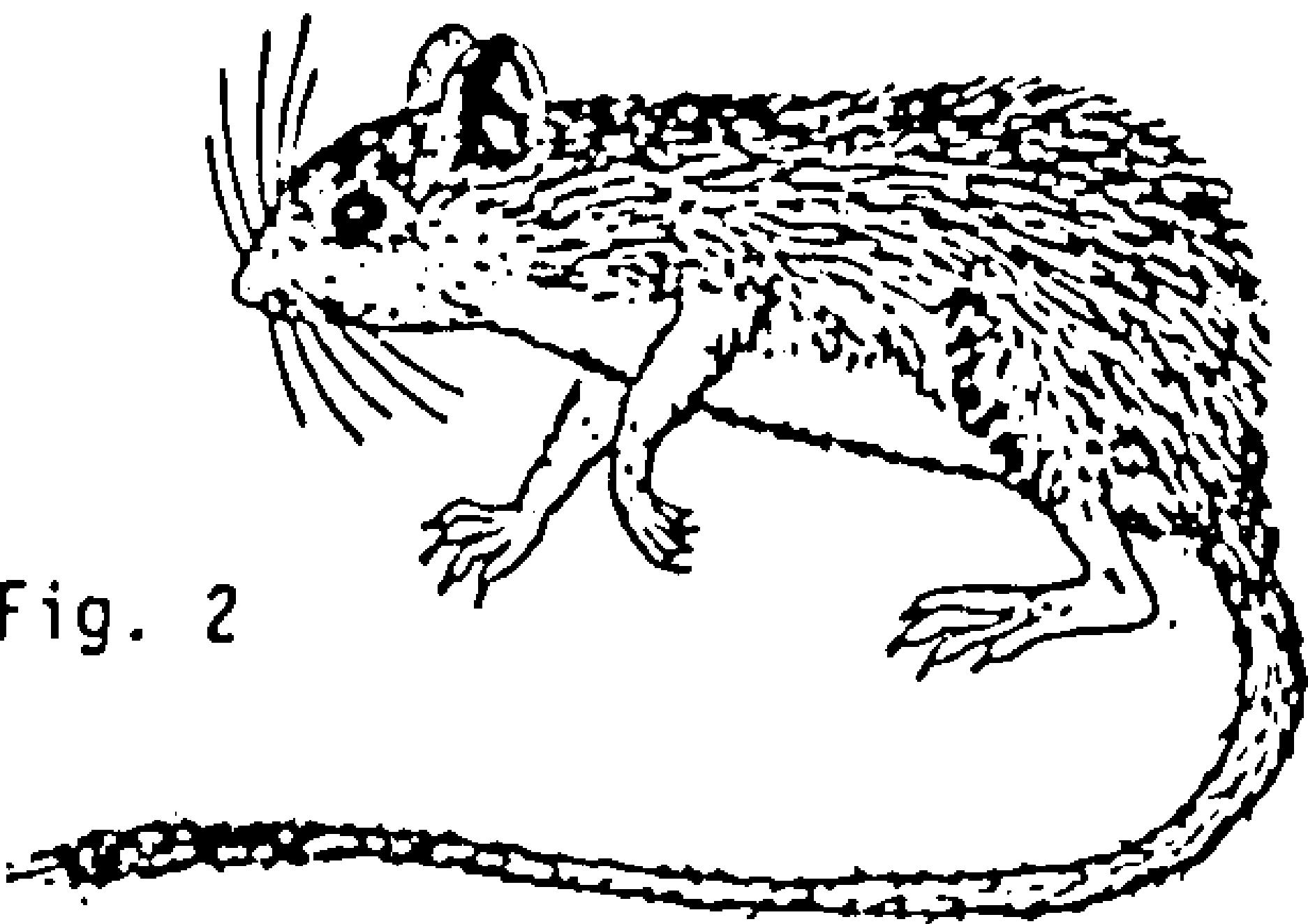
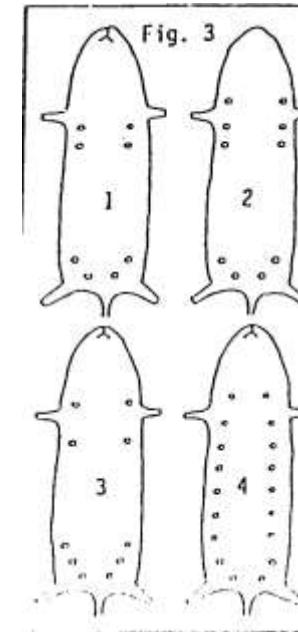


Fig. 2

- Oreilles: longues, glabres
- yeux grands
- tête recouvert de longues moustaches
- Queue longue
- femelles adultes à multiples mamelles: 3-12 paires
 - *Gerbillus* et *Tatera* : modèle 1
 - *Mus*: 2
 - *Rattus* :3
 - *Praomys*: 4



- pattes courtes.
- membres antérieurs à 5 doigts, pouce opposable, membres postérieurs: 3-5doigts
- majorité **plantigrades**, ongles avec griffes
- sp fouisseuses: ongles longs et forts, sp arboricoles: + courts et + pointus
- locomotion:
 - ✓ marche quadrupède
 - ✓ course
 - ✓ galeries souterraines
 - ✓ grimpe
 - ✓ saut bipède (gerboises, rats-kangourous, souris sauteuses d'Australie)
 - ✓ natation
 - ✓ vol plané

Sens et physiologie

- odorat, ouïe et vision développés
- sp nocturnes
- longues vibrisses → balayer environnement pdt locomotion
- système digestif efficace, absorbant près de 80 % de énergie ingérée
- **coprophagie:** cellulose

Écologie et comportement

1- Alimentation

- Herbivores: graines, tiges, feuilles, fleurs, racines
- omnivores
- Prédateurs
- **Campagnol agreste**: herbivore: herbe, tubercules, mousses, autres végétaux. ronge écorce en hiver et consomme occasionnellement invertébrés
- **Gaufre brun**: mange végétaux trouvés sous terre qd creuser galeries, collecte herbe racines et tubercules dans abajoues et cacher dans chambres souterraines
- **gaufre à poche**: ne sort pas à la surface, attrape racines avec mâchoires et tirer vers terrier
- **Cricétome de forêt**: cherche nourriture en surface, collectant dans abajoues, ramène tout dans terrier puis consommer
- **Agoutis**: capable ouvrir fruits Noyer d'Amazonie
- autre stratégie: **réserves de graisse**: marmottes 50 % + lourdes en automne qu'en printemps, utiliser réserves pdt hibernation
- Castors: feuilles, bourgeons, écorce interne d' arbres en croissance et plantes aquatiques

➤ Carnivores:

- **Rhynchomys**, Philippines: insectes et invertébrés mous
- Rat d'eau australien: insectes aquatiques, poissons, crustacés, moules, escargots, grenouilles, œufs d'oiseaux et oiseaux aquatiques
- Souris sauterelle: régions sèches Amérique Nord: insectes, scorpions, petites souris



Un Tamia rayé (*Tamias striatus*) avec de la nourriture dans ses abajoues



Deux capybaras broutant

2-Comportement social

- système **castes** : seuls cas d'**eusocialité** chez mammifères: **Rat-taupé nu**
- **colonies** denses partageant grands réseaux galeries: **chiens prairie**
- groupes **familiaux**: adultes peuvent avoir zones d'alimentation se chevauchant mais vivent dans nids différents, se nourrissent séparément, rencontres sauf pour reproduction: **Loir gris**
- vie **solitaire**, chaque individu creuse galerie, défend territoire: **gaufres à poche**
- **familles élargies**: couple + jeunes année + année précédente ou années antérieures: **castors**
- **polygame**: **Rat brun**
- **monogame**: **Campagnol Prairies**
- mâle pas agressif sauf après acpl: défend territoire, femelle et nid contre autres mâles
- partenaires se blottissent, se toilettent mutuellement, participent ensemble à élevage jeunes

❑ Coopération en:

- ✓ s'avertissant par cris alarme
- ✓ défendant territoire commun
- ✓ partageant nourriture
- ✓ protégeant zones mise bas

❑ comportement extrême:

- ❖ **Rat-taupe nu:** vit s/terre, 80 individus, 1femelle +3 mâles se reproduisent, les autres stériles: ouvriers
- ❖ **Rat-taupe de Damaraland:** 1couple reproducteur. Les autres pas stériles, mais ne deviennent fertiles que s'ils forment leur propre colonie



groupe de Chiens de prairie à queue noire
Cynomys ludovicianus



Tamias sonomae au parc Samuel en
Californie

3- Communication

31- Olfaction

marquage sensoriel

- ❖ communication inter- et intra-spécifique
- ❖ marquage passages
- ❖ établissement territoires

Urine: informations génétiques aux individus de l'sp: sexe , identité sur statut de:

- ❖ dominance
- ❖ Reproduction
- ❖ Santé

odeur prédateur → réduire comportement marquage

reconnaître individus apparentés par odeur → éviter **consanguinité**

se reconnaissent à partir

- ❖ urine
- ❖ excréments
- ❖ sécrétions



Certaines espèces comme la Souris grise utilisent l'urine, les fèces et les sécrétions glandulaires pour reconnaître leurs proches

- Souris domestiques dépose urine, contient phéromones pour
 - marquer territoire
 - reconnaître individus
 - raisons d'organisation sociale
- différentes formes:
 - effet **Bruce** : phéromones mâle adulte étranger → avortement femelle gestante
 - effet **Whitten** : phéromones mâles familiers → synchronisent œstrus dans population femelles
 - effet **Vandenbergh** : phéromones mâles matures extérieurs → entrée en œstrus précoce chez femelle pré pubère
 - effet **Lee-Boot** : phéromones femelles matures → ralentissement ou arrêt cycles œstraux d' autres femelles quand maintenues en groupes et isolées des mâles
- castors et Écureuils roux analysent et s'habituent aux odeurs de voisins → - agressifs que envers animaux errants ou étrangers

32- Ouïe

- sp diurnes et sociales, large gamme de **cris d'alarme** émis quand ils perçoivent menaces: → bénéfices directs et indirects prédateur s'arrête à l'écoute de ce cri, (repéré), → congénères se cachant pour éviter le danger
- Sp sociales: gamme vocalisations + large que solitaires
 - ✓ 15 cris alarme: adulte **rat-taupe**, 4: jeunes
 - ✓ **Octodon**: répertoire vocal à 15 catégories de sons.



Les octodons ont un large répertoire vocal

- **Souris grises:**

- cris audibles:  échanges agressifs
- ultrasons  communication sexuelle + jeunes quand tombent de nid

- **rats de laboratoires:** courtes vocalisations ultrasoniques hautes fréquences: **gazouillis** (plaisir):

- administrer dose morphine
- Accouplement
- chatouillé

33-Vue

- 2 types de cônes pour capter lumière au niveau rétine
 - cônes **S** sensibles aux courtes longueurs ondes → percevoir bleue
 - cônes **M** sensible aux moyennes longueurs ondes → capter vert → animaux **dichromates**. Mais sensibles à ultraviolet → voir choses que Homme ne voit pas
- **Octodons**: ventre reflète + de lumière ultraviolette que dos → quand se dresse sur ses pattes arrière (cas d'alerte), expose ventre , vision ultraviolette servir à communiquer alarme. Quand se tient à 4 pattes, sa faible réflectance des rayons ultraviolets rendre(-) visible pour prédateurs
- urine de rongeurs (**campagnols, octodons, rats, souris**) reflète lumière ultraviolette → moyen communication laissant marquage visuel, olfactif

34- Toucher

- vibrations émises sur sol: informer congénères sur certains comportements
- **rat-taupe**: cogne tête contre parois tunnels → signaux utiles pour communication avec autres sur longues distances
- frappent sol avec pattes pour alerter présence prédateur ou se défendre



Le rat-taupe utilise les vibrations pour communiquer

4-Stratégies reproductrices

- ❖ **Sp monogames:** mâle, femelle formant couple qui dure dans temps monogamie 
- ✓ **obligatoire:** parents s'occupent de progéniture, jouent rôle important de survie jeunes: **Souris de Californie, Souris de plage, Rat sauteur géant de Madagascar et castors**
- ✓ **facultative:** mâles ne s'occupent pas directement jeunes mais restent avec même femelle car n'ont pas accès aux autres du fait d'une grande dispersion animaux: **Campagnols des prairies**
- ❖ **Sp polygames:** mâle monopolise et s'accouple avec plusieurs femelles. 2 formes:
 - ✓ Incluant défense territoire et femelles: **Marmotte à ventre jaune, Spermophile**
 - ✓ N'incluant pas défense territoire, mâles n'ont pas territoriaux, errent à recherche femelles: **Spermophile de Belding**
- ❖ **Promiscuité sexuelle:** mâles et femelles ont partenaires multiples: **Souris à pattes blanches:**  femelles donnent naissance à portées à différents pères

5-Naissance et élevage des jeunes

- **Nidicoles:** aveugles, sans poils, -développés: écureuils et souris
- **Nidifuges:** munis fourrure, yeux ouverts, bien développés: cochons d'Inde, porc-épic
- sp nidicoles: nids bien aménagés avant mise bas, jeunes tenus jusqu'au sevrage. femelle en position **assise ou couchée**, petits naissent **en face d'elle**, sortent pour la 1^{er} fois du nid qq j après ouvert yeux, y retournent très régulièrement. Ensuite rentrent de (-) en (-) souvent au nid, avant de le quitter définitivement au moment sevrage
- Sp nidifuges: nid sommaire ou pas du tout. femelle en position **debout**, petits naissent **derrière elle**. garde contact par petits cris caractéristiques. Bien que sevrés au bout de qq j, les jeunes peuvent continuer à être soignés et nourris par mère +longtemps.



Jeunes Campagnols roussâtres dans leur nid sous un tas de bois



Deux Maras avec des jeunes, un exemple d'espèce monogame possédant un nid commun

6- Distribution et habitat

- adaptés à tous habitats terrestres.
 - Sp arboricoles: écureuils et porcs-épics du Nouveau Monde
 - vie entièrement souterraine: gaufres à poche et rats-taupes
 - Vie surface mais avec terrier pour se retirer.
 - Vie semi-aquatiques: castors et rats musqués
 - rongeur le + adapté à vie aquatique: rat de Nouvelle-Guinée
 - zones cultivées et urbaines

7- Importance écologique:

- Grandes Plaines d'Amérique du Nord: terriers des chiens de prairie :rôle important dans
 - l'aération sol
 - redistribution éléments nutritifs
 - augmente teneur matière organique sol
 - absorption eau
- chiens de prairie contribuent à perte de biodiversité par déprédition semences et création et propagation arbustes envahissants
- propager spores de champignons dans excréments, permet disperser champignons + former relations symbiotiques avec racines plantes.
- régions tempérées, castors jouent rôle essentiel pour hydrologie. Constructions barrages et huttes modifiant cours ruisseaux, rivières



Certains rongeurs, comme ce Castor du Canada (*Castor canadensis*) sur le barrage et le lac de retenue qu'il a créés, sont considérés comme des « espèces ingénierues ».



porc-épics



Protégé par sa fourrure exceptionnellement épaisse, le Chinchilla à queue courte vit entre 3 500 et 4 500 m d'altitude.



Certains rongeurs comme ce Hamster doré sont utilisés comme animaux de compagnie



Le Rat des moissons est l'un des plus petits rongeurs au monde et d'Europe



Certains rongeurs sont des commensaux de l'homme

Utilisation

- ❑ Hommes utilisent depuis longtemps peaux animaux pour se vêtir
 - ❖ indigènes Amérique Nord utilisent peaux castors pour robes
 - ❖ Europe, « laine de castor » idéale pour fourrer vêtements, faire chapeaux
- ❑ Consommation: 89 sp (Hyracidae): cochon d'Inde, agoutis et capybaras, cochons d'Inde, loirs, pacas et agoutis, écureuils, rats musqués, porcs-épics et marmottes, chiens de prairie, géomys
- ❑ animaux de compagnie: Cochons d'Inde, souris, rats, hamsters, gerbilles, chinchillas, octodons et tamias
- ❑ test au laboratoire: rats albinos, Souris commune, Cochons d'Inde, Rat-taupe nu, Cricétome des savanes, rats
- ❑ vecteurs de maladies:
 - ✓ Rat noir+ puce =Yersinia pestis: peste bubonique
 - ✓ Hantavirus: Puumala, Dobrava et Saaremaa= infecter l'Homme
 - ✓ Autres maladies: babésiose, leishmaniose cutanée, anaplasmosis humaine, maladie de Lyme, fièvre hémorragique d'Omsk, encéphalomyélite de Powassan, rickettsialpox, fièvre récurrente mondiale, fièvre pourprée des montagnes Rocheuses et virus du Nil occidental, typhus, leptospirose, toxoplasmosis et trichinose

Importance agricole

- causent parfois des ravages aux cultures : Pommes de terre rongées par campagnols
- Selon préférences alimentaires et modes de vie (fouisseurs), rongeurs: concurrence avec l'Homme (culture, sylviculture)
- Certaines espèces introduites devenues invasives + dégâts (rat musqué, ragondin, écureuil gris, quand introduits en Europe).
- petits rongeurs se reproduisant rapidement peuvent **pulluler** → dommages en **champs, forêts, entrepôts**
- Indonésie, Tanzanie: réduction des récoltes : 15 %
- Amérique du Sud : 90 %.
- Asie:
 - rats, souris, *Microtus brandti*, *Meriones unguiculatus*, *Eospalax baileyi* : dégâts sur riz, sorgho, tubercules, légumes et noix.
 - 2003, pertes sur riz par souris, rats en Asie: équivalent pour nourrir 200 millions personnes
- Europe: *Apodemus*, *Microtus*, *Arvicola terrestris* : dégâts vergers, légumes, pâtures, céréales
- Amérique Sud: *Holochilus*, *Akodon*, *Calomys*, *Oligoryzomys*, *Phyllotis*, *Sigmodon*, *Zygodontomys*: canne à sucre, fruits, légumes et tubercules
- îles Hawaï : pertes: 4.5 millions dollars : coût traitements = 300,000 dollars

en Afrique

- ✓ responsables dégâts réguliers dans cultures ou sur stocks qd densités importantes (greniers , cultures irriguées), provoquent dommages occasionnels mais importants en cas **pullulation**
- ✓ densités importantes dans différents types milieu :
 - 357 rongeurs /ha: zone cultivée au Kivu
 - 214 Awicanthis et 40 Mastomys / ha dans casiers rizicoles , Sénégal :1975

NB-rongeur herbivore consomme son poids d'aliments frais/j

types de dégâts

- jeunes arbres

- jeunes arbres écorcés, meurent
- Exp: Palmier à huile: à cause de ***Dasymys incomtus***:
herbivore vivant dans strate herbacée: dévorent végétation+ jeunes palmiers
→ champignons et insectes

- forêt

- **caoutchouc**: jeunes plants + graines
- Cause: aulacodes +fraomys
- cacaoyers : écureuils → Attaque → bactéries et champignons

➤ **Canne à sucre:**

- Arvicanthis ronge bas tiges → chute
- Masromys grimpe sommet tiges → détruit bourgeon → arrêt croissance plante
L → bactéries + champignons.
- Egypte: dégâts: 20%

➤ **Bl é+ mais:**

- dégâts sur graines au semis → épiaison, coupent tiges à 10 ou 20 cm du sol, moissonnent épis: consomment sur place ou transportent vers terriers
- pullulation au Kenya : dégâts =25 à 35%
- Sénégal ,1975 : 100%

➤ **Riz :**

- Californie: pullulation surmulots : 5% dégâts dans rizières
- Phillipines, moitié dégâts dûs aux rongeurs
- Sénégal: dégâts importants par Arvicanrhis , Masromys, densités : 1 414 et 260 individus / ha respectivement

➤ **Cultures maraîchères** : p. terre + haricots: dégâts dûs à Arvicanthis+ Rats de Gambie + écureuils terrestres

➤ **stocks de grains:**

- 2 à 3%/mois , Indes: dégâts: consommation+ souillures (urines, fèces) → dévalorisent réserves : impropre à utilisation

- Mécanisme des dégâts

- Dégât: conjonction entre stade sensible de végétation + présence ravageur en quantité élevée: peut survenir en cas de
 - pullulation
 - décalage entre **cycles d'abondance** ravageur et **cycle végétatif** plante cultivée
- Facteurs favorisant concordance ravageur-stade végétatif:
 - modifications apportées par aménagement de casiers irrigués
 - installation de cultures de **contresaison**= prolongation de période de végétation par arrosage de cultures en période **sèche**, favorisent concordance ravageur-stade végétatif sensible

- cultures traditionnelles sous pluies : mils et arachide

- rongeurs ne posent que peu problèmes aux champs car ne trouvent nourriture ni dans mils ni dans arachide = période du minimum annuel pour les rongeurs car savane intégralement défrichée à la veille des pluies
- Mais dans stockes: dégâts considérables car a lieu en même temps que le **maximum** de population et **raréfaction** des aliments naturels : dégâts par **rats** sur chandelles de mil entassées sur sol : 20%

- Les aménagements hydro-agricoles

- Rongeur ne peuvent causer de dommages au riz que si la récolte est trop **tardive** car maximum annuel peuplement rongeurs **coïncide** avec stade sensible culture: **épiaison + maturation**: rats envahissant champs
- Si récolte fin novembre, début décembre, dégâts faibles ou nuls, sauf cas **pullulation**

METHODE D'EVALUATION DES DEGATS

But:

- déterminer importance économique sp parasites
- échantillonnage national : déterminer ampleur pertes
- évaluations des dégâts limités : recherche, pour déterminer l'efficacité ou non de certaines méthodes
- savoir si oui ou non traiter, soit pour 1 action ponctuelle ou générale

- choix zones échantillonnage

- échantillon de 100-200 unités pris au hasard dans 1 zone → fiabilité statistique
- Méthode d'échantillonnage axés sur des blocs par kms choisies au hasard → données significatives sur plan statistique

-Evaluation dégâts dans petits périmètres irrigués

- Parcellle divisée en petits périmètre de 1 m² chacun
- sélectionner 1 échantillon de 10% des s/périmètres de 1m² → numérotter
- chaque s/périmètre: examiner dégâts, compter + enregistrer nbr plantes ou fruits endommagés et non endommagés → reporter sur fiche de renseignement

taux moyen de dégâts subi par chaque type de culture.

Exemple:	Sous-périmètre	Endommagé	Non Endommagé	
Total				
	1	3	22	25
	2	0	19	19
	3	1	21	22
	4	5	18	23
	5	0	27	27
	6	2	19	21
	7	1	17	18
	<hr/>			
	totaux	12	143	155

$$\text{Dégâts} = \frac{12}{155} \times 100 = 7,74 \%$$

- Examiner soigneusement dégâts d'origine **murine** constatés sur chaque plante (fruits rongés, présence terriers, tiges coupées, céréales mangés.....

-Autres méthodes:

-Cadre d' échantillonnage: méthode des quadrats: cadre d' échantillonnage en bois de 50x50 cm



70

Fig. 6. Cadre d'échantillonnage et pose autour d'une végétation pour en évaluer les dégâts.

- PLANIFICATION, SUIVI ET FONCTIONNEMENT DES PROGRAMMES DE CONTROLE DES RONGEURS

traitement d'infestations : 3 activités

- enquête zone infestée pour découvrir importance + nature problème
- informations réunies → élaborer plan action → application : Opérations Lutte contre Rongeurs
- Suivi Programme: vérifier bon déroulement traitements

Définition du problème

- ❖ **Prélèvement d'1 échantillon** → Choix aléatoire d'1 échantillon de 200 unités sur 1 nombre total d'unités dans région
- ❖ **Observations dans chaque unité d'échantillon**
 - Evaluations dégâts et infestation → cout économique
 - Choisir point aléatoire d'enquête en dénombrant pousses + tiges cassées par rongeurs et celles non cassées → exprimé en % par rapport à ensemble plantes
 - informations concernant pullulation rongeurs: nbr terriers + pistes actifs
 - Autres observations:
 - phase croissance plante, au moment enquête
 - poisons utilisés
 - où et combien de fois sont-ils répartis
 - Personnes effectuer travaux de lutte

Réalisation du Plan d'Action

❖ Objectifs et Priorités

- (a) Réduire dégâts céréaliers occasionnés par rongeurs à (-) de 2%. protection d'1 zone de 100.000 ha
- (b) Réduire dégâts à (-) de 10%, pour cultures maraîchères
- (c) Réduire au minimum effectifs rongeurs (max 3 terriers /ha) dans toutes zones restantes minimiser 1 nouvelle invasion des champs

❖ Constat de nécessité de lutter contre rongeurs

- (a) méthodes utilisées pour se rendre compte de la nécessité d'instaurer 1 contrôle des rongeurs:

- suivi mensuel populations
- dénombrement nocturne sur piste
- dénombrement terriers

- (b) méthodes détection à utiliser?

- (c) action nécessaire à amélioration méthodes existantes , introduction de nouvelles méthodes?

❖ Méthodes de contrôle à utiliser

- (a) méthodes de contrôle (y compris tuerie et techniques de manipulation d' environnement) actuellement utilisés?

- (b) action nécessaire à l'introduction techniques nouvelles et améliorées?

❖ Ressources disponibles et nécessaires

- nombre et différents types de personnel, équipements, matériel et argent actuellement utilisés?



rongeurs causent parfois des ravages aux cultures (pomme e terre) rongées par des campagnols

Lutte

- **lutte intégrée** : améliorer contrôle populations : **combinaison** d'études visant à
 - ❖ déterminer la taille et la répartition de la population de nuisibles,
 - ❖ établissement de **seuils de tolérance** (niveau d'activité des animaux au-delà duquel il est nécessaire d'intervenir),
 - ❖ évaluation de l'**efficacité** de ces interventions :
- comprendre
 - ❖ éducation des populations
 - ❖ application d'une législation adaptée,
 - ❖ modification de l'habitat des animaux,
 - ❖ modification des pratiques agricoles
- **empoisonnement et piégeage**: méthodes pas sûres ni efficaces
- **lutte biologique** : pathogènes ou prédateurs,
 - Pathogènes: **Salmonella** → défaut : **infecter** Homme, animaux domestiques,
 - rongeurs souvent **résistants**.
 - prédateurs :
 - ❖ **furets, mangoustes et varans**: souvent **insatisfaisant**
 - ❖ **chats** domestiques et sauvages: bien contrôler, si population pas importante
 - ❖ pose d'**affûts**, de **perchoirs** et **nichoirs** à rapaces: bonne méthode

Lutte contre les rongeurs axée sur l'agriculteur

1- Surveillance et suivi

- ✓ Paysan : étudier champs, surfaces adjacentes en jachère: → constater signes de présence des rongeurs (terriers, pistes, fèces)
- ✓ Élimine poches d'infestation murine: appâts empoisonnés, pièges, poudres → empêcher animaux d'envahir cultures
- ✓ Précautions: attention bétail ,enfants autour terres agricoles.
- ✓ poursuivre surveillance infestation murine et dégâts agricoles → intervenir après plantation des cultures.
- ✓ Enquête routine, 1/semaine: champs, terriers , autour des exploitations agricoles → maintenir jusqu' à la récolte et stockage ,transport des produits
- ✓ Friche: débarrasser de toutes adventices, épineux ou broussailles décourager les rats d'y habiter

- ✓ Enlever débris d'aliments autour des zones d'élevage
- ✓ vivres entreposés dans magasins: posés sur récipients en terre ou conteneurs métalliques éviter détérioration par rongeurs
- ✓ ouvertures terriers: fermées et de nouveau vérifier si non rouvertes.
- ✓ herbes peuvent devenir importantes et contribuer à la pullulation rongeurs en constituant une autre couverture végétale.

- ✓ personnel de terrain: organisés en équipes :chef d'équipe + petit nombre d'agents de PV (2 A 5)
- ✓ zones retenues de traitement : adjacentes les unes aux autres  réduire probabilité de nouvelle pullulation à partir des zones non traités
- ✓ manuel de procédures d'opérations + manuel technique rédigés et distribué à l'ensemble du personnel opérationnel

2- Fournitures et équipements

- matériel technique: rodenticides , entreposé dans armoires fermés, placés dans local sûr dépôt: disposer d'équipements de mixage d' appâts+ stock de sacs en plastic pour emballage
- ingrédient actif et concentration: indiquer sur une étiquette contenue dans chaque sachet+ instructions et mesures de sécurité en langue locale.
- posters et prospectus: distribution
- équipe de contrôle: véhicule : 4 - 5 personnes + appâts + équipements s de fumigation+ pièges

3 Stratégie du programme de contrôle des rongeurs

- contrôle **préventif** et non réactif
- suppression maximum de populations de rongeurs avant développement.
- donnés de suivi: rongeurs mettent bas par rapport au verdissement de végétation + pluviométrie suffisante mesures immédiates pour mettre en œuvre programme de contrôle en régions à très haut risque
- réduire densités populations, avant reconstitution et maintenir à faible effectif ou n'atteignent seuil pullulation jusqu'à récolte.

4 Méthodes d'application des appâts

41- appâtage des terriers

- nbre rongeurs vivent dans terriers: entrées fréquemment ouvertes pdt jour ou nuit, qd sortent pour nourrir
- avantage : à l'abri des oiseaux, animaux

42-appatage à la volée

- risques empoisonnement animaux non cibles.
- appât: main , machine ou avion → qq fois effectué sur cultures qd appâtage manuel difficile, comme canne à sucre.
- taux d'application déterminé par toxicité du rodenticide , sa concentration+ type appât (grain en entier ou concassé, boulettes, etc.).
- appâtage non recommandé, sauf par défaut

43- appâtage par conteneur

- Avantage: protéger animaux non cibles
- Endroits d' accès aux rongeurs
- Types conteneurs :
 - tuyaux de bambou ou PVC
 - boites en bois, métalliques ou carton de lait plastifiés
- conteneur: muni d'1-2 ouvertures, assez vastes pour entrée souris ou rat (8-10 cm de Ø)
- souvent utilisés en milieu urbain, (-) fréquemment en champs, car ils en faut de grandes quantités
- 25/ha

5- Méthodes de piégeage

- ❖ Contre pullulation souris domestiques
- ❖ Nbre: déterminé par degré d'infestation. → Si infestation grave: poser +ieurs centaines
- ❖ pièges à +ieurs captures: "Tin Cat" , « tapettes »
- ❖ pièges posés à 3 m d'intervalle: cause: mouvements limité des souris (qq m de Ø), cas de tapettes: convient de piéger au poisson séché, viande, noisettes, débris de pains

6 Autres méthodes

- **Fumigation:** contre rongeurs en terriers, surtout en **terreau** ou argile, (-) efficace en **sable** car sol sans herbe
 - ✓ produits:
 - comprimés de phosphure de calcium: exige uniquement cuillère à longue manche pour introduction dans terriers et pelle pour refermer entrée
 - poudre de cyanure de calcium → appliquer par pulvérisateur:
 - Bec → introduit dans ouverture
 - réservoir → contenir la poudre de cyanure
 - 1 comprimé/ ouverture → refermer
 - ✓ Tout terrier rouvert ne devrait pas être de nouveau traité
- **Manipulation de l'habitat**
 - ❖ suppression facteurs favorables à pullulation diminue densités murines.
 - ❖ Exp: supprimer haies d'épines (anti animaux errants): excellent habitat pour Arvicantis
 - ❖ Nettoyer terres en friches aux alentours des champs: abri pour rongeurs.
 - ❖ Enterrer ou bruler produits pourris: légumes et fruits jetés hors champs

les Rodenticides

-actions aigus: faible dose, tuent **rapidement**

-action chronique: mort mais très **lentement**

1-Poisons aigus (action violente ou rapide)

Exp: phosphure de zinc

- poudre sombre, gris-noir , saveur piquante d'ail , odeur de phosphore
- se dégrade très lentement en gaz phosphorique (3P) et en phosphate de zinc en présence d'humidité atmosphérique
- [C]: 1% dans appât préparé
- Utilisé
 - Qd élimination rapide population demandé exp: pullulation de rongeurs
 - Stopper pertes agricoles aussi vite que possible
- peut tuer poulets, moutons, chèvres, Chiens, chats et hommes qd utilisé de manière impropre
- Effets:
 - crises respiratoire ou cardiaque
 - Mort: 1 - 12 h après ingestion appâts
- Précautions:
 - ne pas respirer émanation
 - Porter masques et gants en caoutchouc ou en plastique

Avantages

- Action rapide, observation facile d'animaux morts
- Bon marché
- petites quantités suffisent
- utilisés en cas d'urgence

Inconvénients

- pré appatage demandé
- Faible appétibilité

2-Poison chronique (Anticoagulants)

- poisons aigus gênent processus métaboliques → crises respiratoire ou cardiaque
- gênent processus d'oxydation de vitamine K dans foie et production de prothrombine → mort animal par hémorragie interne et externe
- Empoisonnement: habituellement prises répétées mais pour anticoagulants récents: 1 suffit
- Mort: 3 - 10 j après ingestion

Avantages

- Haute efficacité
- spécificité
- Antidote disponible
- pas de pré-appatage
- oiseaux résistants
- mort moins douloureuse pour les autres.
- faible risques pour autres animaux

Inconvénients

- Action lente
- Haut travail de protection
- Cout élevé

2.1-Coumafène (Warftrin)

- ✓ 1^{er} anticoagulant employé: 1950
- ✓ (-) coloré, presque insoluble dans eau
- ✓ disponible s/ forme de (c)de **warfarin** à 0.5 %: 1 partie pour 19 d'appât (graines de céréales brisées ou concassées) + 1- 2 % d'huile végétale

2.2-Coumatetralyle (Racumin)

- ✓ bon alternatif anticoagulant pour rongeurs: *Arvicathis, Maston s, Gerbillus, Tatdra, Rattus , Mus*
- ✓ disponible comme substance de couleur bleue contenant 0,75 % d'ingrédient actif, faite pour être mélange 1:19

2.3-Chlorophacinone (Raviac)

- ✓ semblable au précédents
- ✓ disponible s/forme d'un concentré de couleur rougeâtre 0,25 % d' ingrédient actif
- ✓ Mélange 1:49

2.4-Brodifacoum

- anticoagulant de 2^{ème} F
- 25 ans après warfarin
- Mort des rats pour 1 seule dose
- disponible à une [c] de 0.005 dans blocs d'appâts pré-mélangés
- peuvent fondre si directement placés au sol ou dans conteneurs aux endroits chauds non ombragés, pdt jours ensoleillés

2.5-Bromadiolone

- presque aussi toxique que brodifacoum
- fourni comme poison à 0,1 % sous forme d'1 poudre blanche
- Mélange 1:19
- agit en tuant, seulement par incubation d'une dose, mais recommandé pour 3 soirées d'application pour bon résultat d'appatage
- traitement peuvent être testés la semaine suivante si activité évidente rongeurs persiste

3-Autres produits

3.1-Appâts huileux

- lier poisons aux graines
- Huiles: maïs, arachide, soja
- Après mélange parfait d 'huile et de graines: ajouter poison

32-Gâteaux d'appâts

- Mélange moitié-moitié de farine de blé et n'importe quelle graine

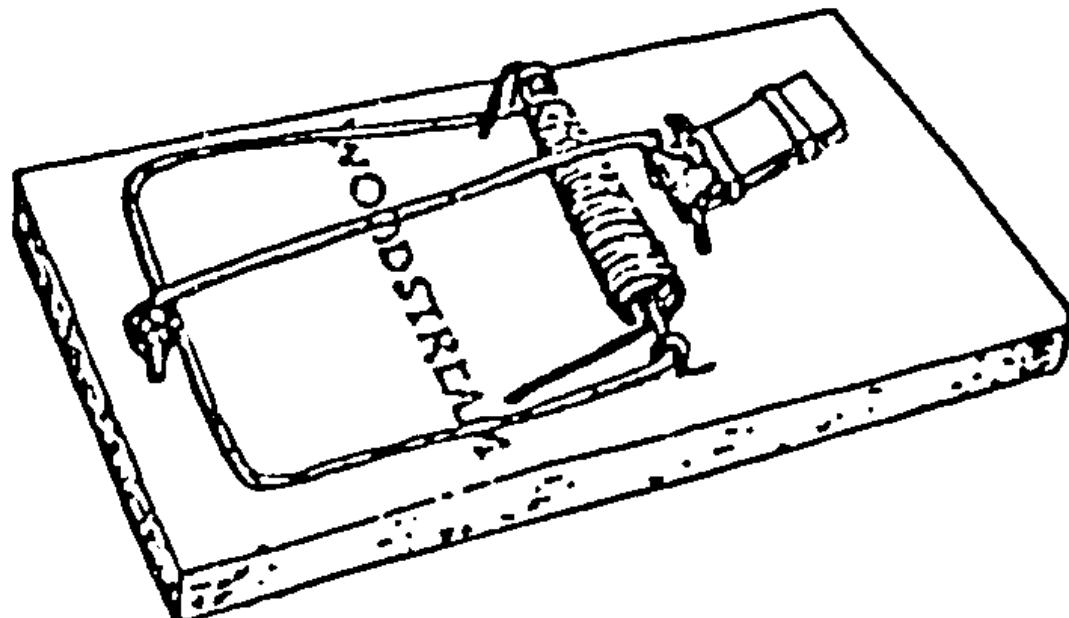
concassée céréales : riz, maïs. blé, mil , sorgho

- 1-2 % d'huile végétale ajoutée au mélange parfait
- Petite quantité d'eau additionnée jusqu'à ce que appât devienne patte dure

Collecte et Conservation des Specimens des Rongeurs

Methodes de Collecte

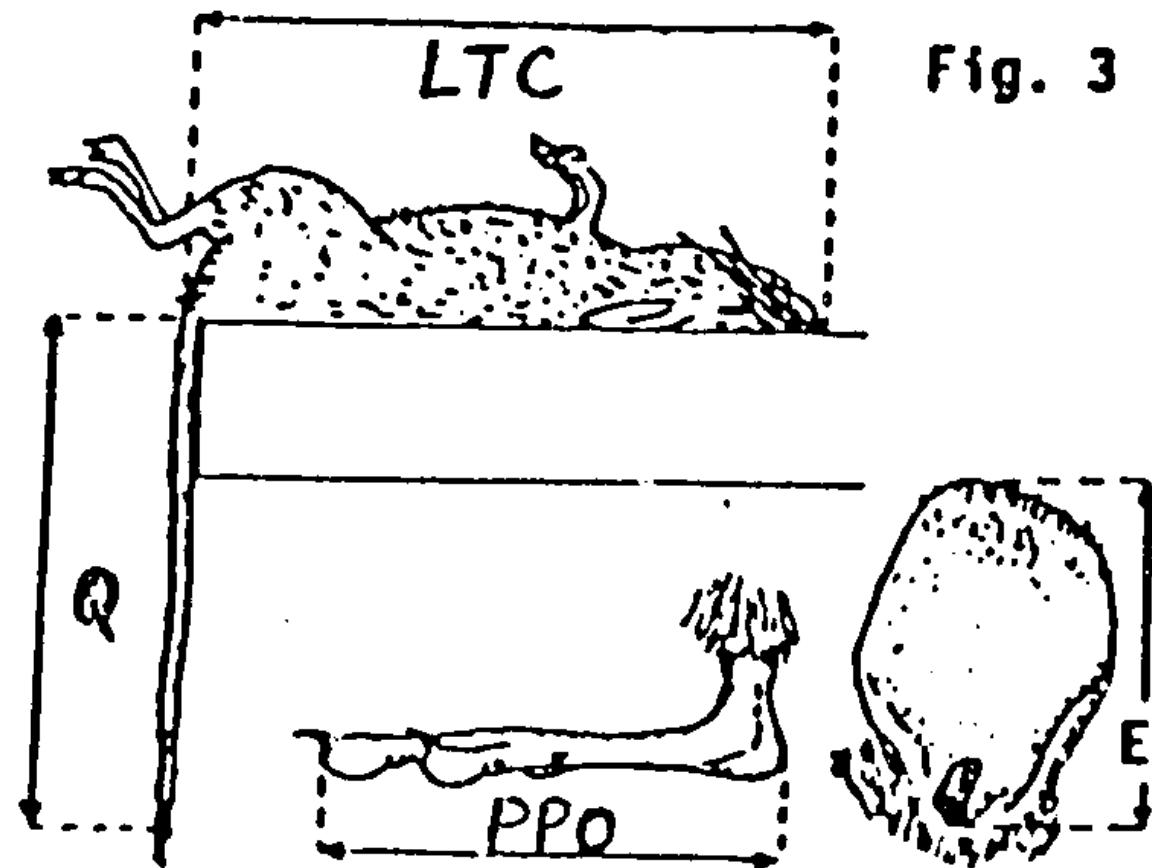
1. Les Tapettes
2. Les Traquenards
3. Les Appats





4. Mise en Service des Pièges en Serie

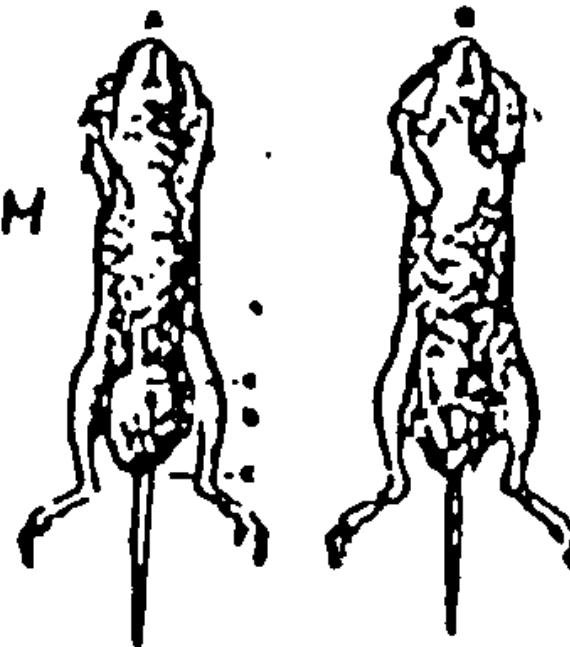
1. Collecte de Donnes
2. Poids et Mensuration



3. Détermination du Sexe des Petits Mammifères

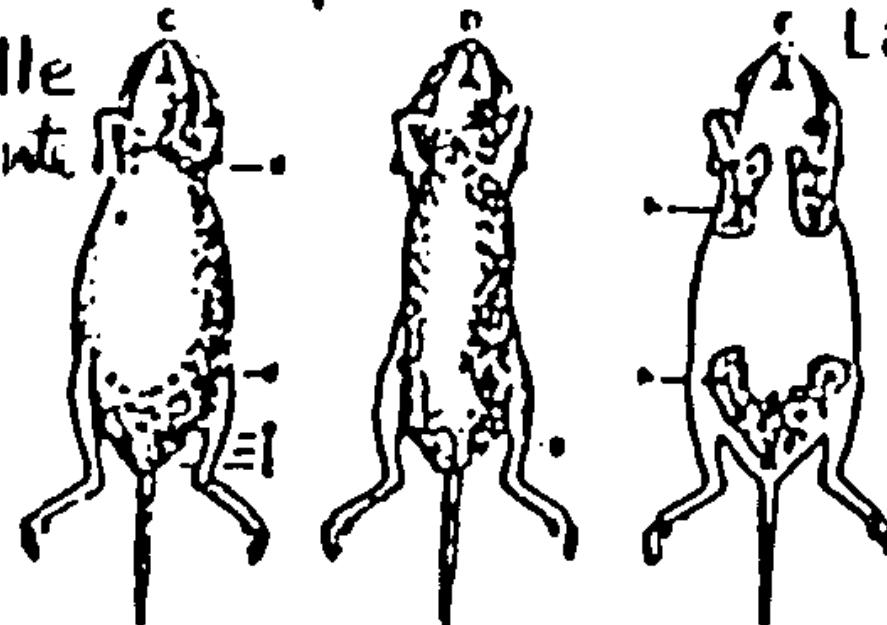
Fig. 4

Scrotum
du Male



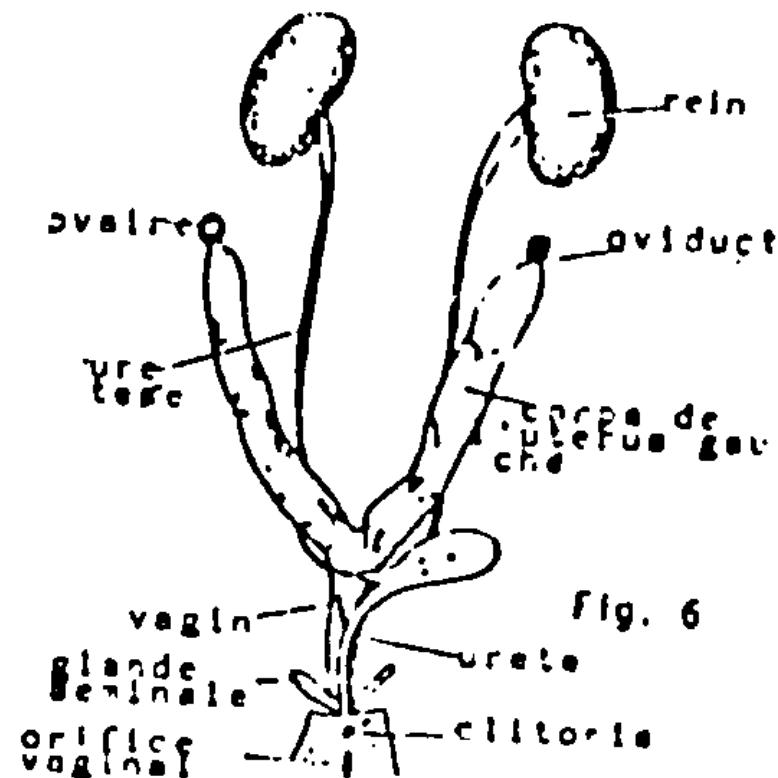
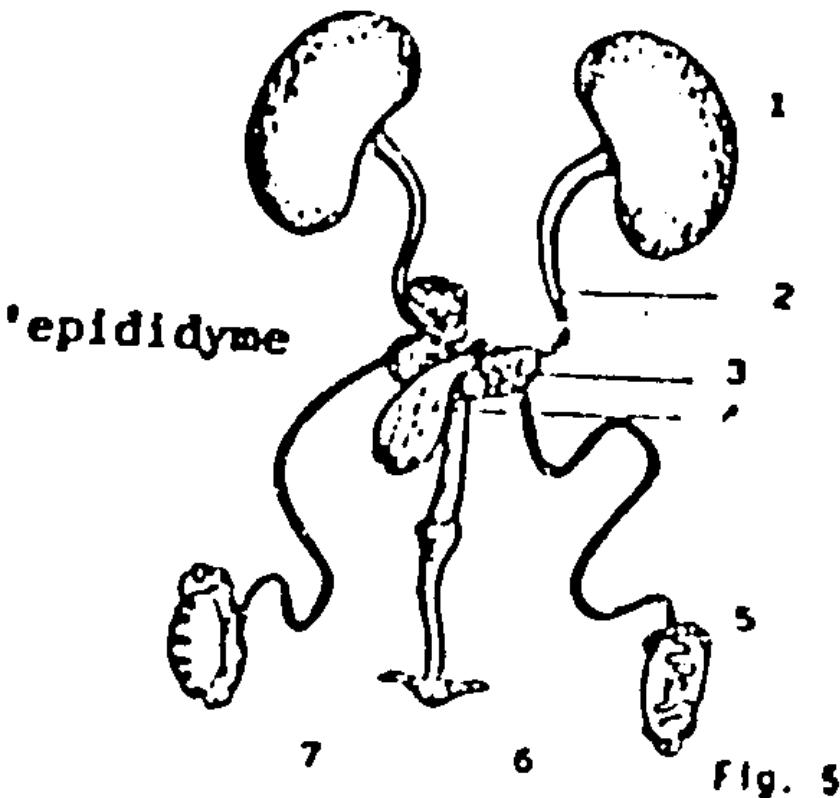
Abdomen du
Male

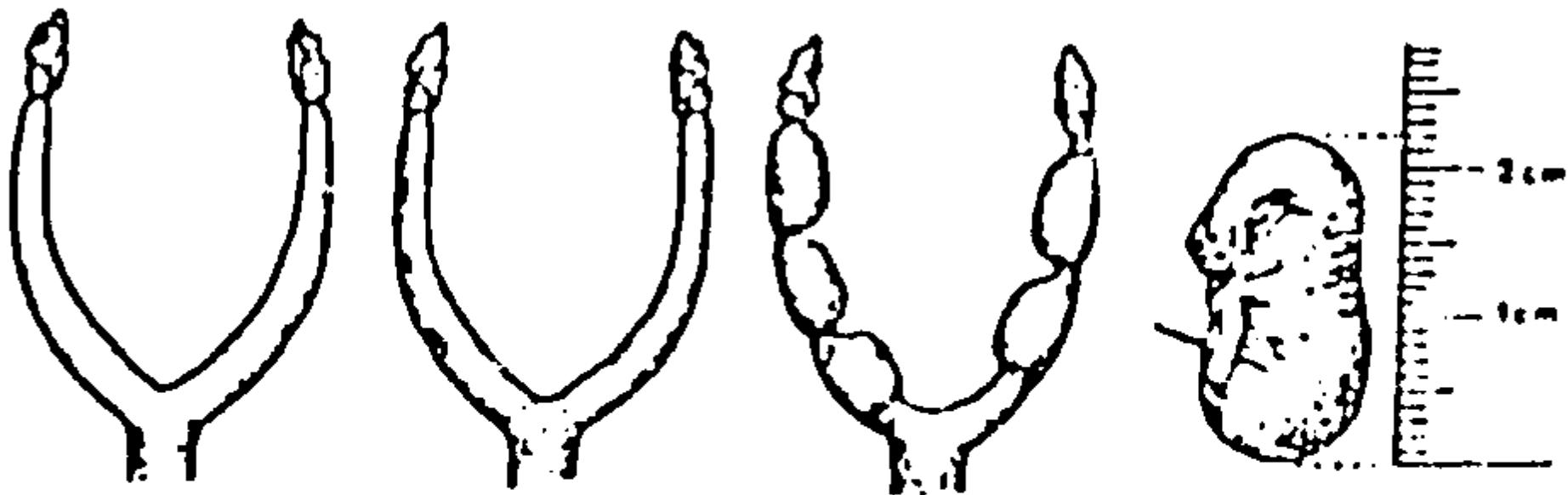
Femelle
postante



Zone de
Lactation

1- rein 2- uretre 3- prostate 4- vessie 5-queue de l'épididyme 6-penis 7- testicule





1

2

3

4

Fig. 7

- 1 : Jamais gestante
- 2 : Présence d'une position de cicatrices placentaires
- 3 : Gestante avec 5 embryons
- 4 : La taille d'un embryon