

# 2<sup>èmes</sup> Rencontres Nationales PETITS MAMMIFÈRES

**ATELIER : Pourquoi  
et comment mesurer  
et sexer les petits  
Mammifères ?**

Recueil d'expériences pour le Guide pratique pour  
l'étude des petits Mammifères terrestres

# Origine de l'atelier

- Nombreux questionnements à ce sujet
  - Envie de verser les données acquises à la communauté, donc de collecter des données exploitables
  - Observations d'approches et de techniques différentes sur le terrain
- Le cadre : capture avec dispositif non vulnérant, sans euthanasie

# Objectifs de l'atelier

- Echanger sur la nécessité (ou non) de mesurer, sexer et définir l'âge des individus lors des captures
- Recueillir des retours d'expérience, les méthodes, les outils, les astuces des membres du réseau
- Alimenter le Guide pratique pour l'étude des Petits Mammifères terrestres de la SFEPM
- Tenter de passer 40' en visio de manière « participative » !

# Objectifs de l'atelier

→ Questionner la pertinence de la capture est indispensable

« Respect des règles d'éthique » : les repreciser, à partir des Guidelines ?

- choix de la méthode (capture, indices de présence, génétique...),
- mais aussi les choix propres à la méthode de capture (utilisation de dortoir, durée maximale entre deux relèves...)

# Pourquoi ?

- Pour la détermination de certaines espèces (critères aidant ou indispensable)
- Pour acquérir plus de connaissances sur les espèces, et ouvrir des perspectives d'études

*Exemple de Fabrice Darinot sur le Rat des moissons*



**Les mensurations du rat des moissons :  
au millipoil !**





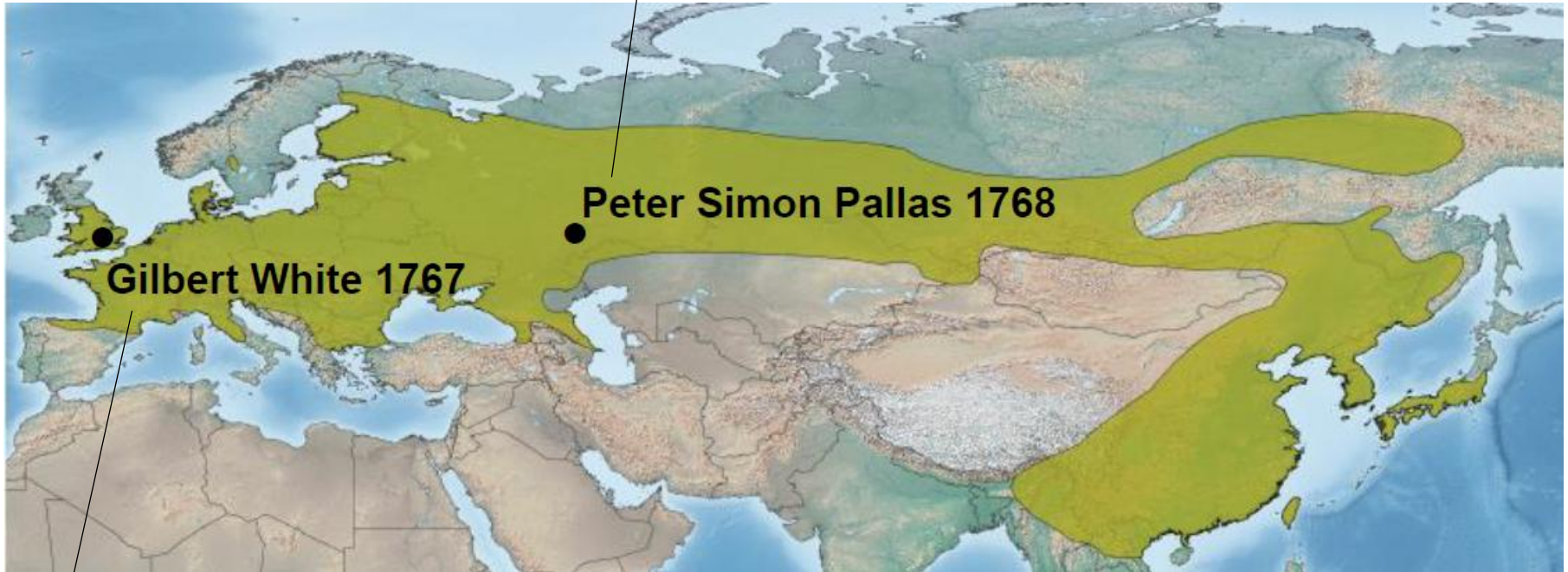


## Les premières prises de mesures (18<sup>e</sup> siècle)

Longitudo naso ad ortum caudae 2" 2  $\frac{1}{2}$ " (env. 6,5 cm)

Caudae 1" 9" (env. 5 cm)

Pondus infra sesquidrachmam (incompréhensible !)



Nose to tail 2 inches and a quarter (6,3 cm)

Tail 2 inches (5 cm)

## Quelques mensurations plus récentes

	Poids		Tête + corps		Queue		Pied post.		n	
	min	max	min	max	min	max	min	max		
Mammals of the world	4	11	48	80	39	72	12	16	n.a.	Wilson <i>et al.</i> 2017
Mammifères d'Europe	5	11	56	80	50	72	13	16	n.a.	Aulagnier <i>et al.</i> 2013
History British Mammals	n.a.	n.a.	55	64	52	61	14	15	13	Barrett-Hamilton 1910
Mammals of Great Britain	4	6	50	70	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Mammal Society 2018
Harvest mice in corn ricks Hampshire	4,2	10,2	50	69	45	66	n.a.	n.a.	119	Rowe 1958
Dwergmuis uit Midden-Limburg (Pays-Bas)	4,8	8,4	57	70	47	75	12,5	15	55	Van Bree et Maasen 1962
Mammifères du bassin Genevois	5	11	55	75	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Gilliéron 2018



# Et en France ?

	Poids		Tête + corps		Queue		Pied post.		n	
	min	max	min	max	min	max	min	max		
Mammals of the world	4	11	48	80	39	72	12	16	n.a.	Wilson <i>et al.</i> 2017
Mammifères d'Europe	5	11	56	80	50	72	13	16	n.a.	Aulagnier <i>et al.</i> 2013
History British Mammals	n.a.	n.a.	55	64	52	61	14	15	13	Barrett-Hamilton 1910
Mammals of Great Britain	4	6	50	70	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Mammal Society 2018
Harvest mice in corn ricks Hampshire	4,2	10,2	50	69	45	66	n.a.	n.a.	119	Rowe 1958
Dwergmuis uit Midden-Limburg (Pays-Bas)	4,8	8,4	57	70	47	75	12,5	15	55	Van Bree et Maasen 1962
Mammifères du bassin Genevois	5	11	55	75	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Gilliéron 2018
Faune France et Bénélux	n.a.	n.a.	48	75	39	65	12	15	21	Saint Girons 1973
Rongeurs de France	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Le Louarn et St Girons 1977
Mammifères du Morvan	4	12	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Sirugue 1995
Rongeurs de France	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Quéré et Le Louarn 2011
Clé mammifères en main	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Rigaux et Dupasquier 2012
Mammifères de PACA	4	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Bayle 2016
Mammifères d'Auvergne	4	7	48	75	39	65	12	15	73	Girard <i>et al.</i> 2015
Mammifères de Bretagne	4	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Simonnet <i>et al.</i> 2015
Mammifères de Midi-Pyrénées	6	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Jacquot <i>et al.</i> 2012
Mammifères de Camargue	6	7	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Poitevin <i>et al.</i> 2010
Mammifères de Normandie	5	11	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	GMN 2004
Mammifères sauvages de Lorraine	5	11	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Schwaab 2003
Atlas des mammifères de Champagne-Ardenne	4	12	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	LPO 2012
Mammifères du Limousin	5	11	55	75	50	75	n.a.	n.a.	n.a.	Caublot <i>et al.</i> 2010

# Et en France ?

	Poids		Tête + corps		Queue		Pied post.		n	
	min	max	min	max	min	max	min	max		
Mammals of the world	4	11	48	80	39	72	12	16	n.a.	Wilson <i>et al.</i> 2017
Mammifères d'Europe	5	11	56	80	50	72	13	16	n.a.	Aulagnier <i>et al.</i> 2013
History British Mammals	n.a.	n.a.	55	64	52	61	14	15	13	Barrett-Hamilton 1910
Mammals of Great Britain	4	6	50	70	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Mammal Society 2018
Harvest mice in corn ricks Hampshire	4,2	10,2	50	69	45	66	n.a.	n.a.	119	Rowe 1958
Dwergmuis uit Midden-Limburg (Pays-Bas)	4,8	8,4	57	70	47	75	12,5	15	55	Van Bree et Maasen 1962
Mammifères du bassin Genevois	5	11	55	75	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Gilliéron 2018
Faune France et Bénélux	n.a.	n.a.	48	75	39	65	12	15	21	Saint Girons 1973
Rongeurs de France	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Le Louarn et St Girons 1977
Mammifères du Morvan	4	12	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Sirugue 1995
Rongeurs de France	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Quéré et Le Louarn 2011
Clé mammifères en main	4	7	48	75	39	65	12	15	n.a.	Rigaux et Dupasquier 2012
Mammifères de PACA	4	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Bayle 2016
Mammifères d'Auvergne	4	7	48	75	39	65	12	15	73	Girard <i>et al.</i> 2015
Mammifères de Bretagne	4	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Simonnet <i>et al.</i> 2015
Mammifères de Midi-Pyrénées	6	7	48	75	39	65	n.a.	n.a.	n.a.	Jacquot <i>et al.</i> 2012
Mammifères de Camargue	6	7	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Poitevin <i>et al.</i> 2010
Mammifères de Normandie	5	11	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	GMN 2004
Mammifères sauvages de Lorraine	5	11	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	Schwaab 2003
Atlas des mammifères de Champagne-Ardenne	4	12	50	80	50	70	n.a.	n.a.	n.a.	LPO 2012
Mammifères du Limousin	5	11	55	75	50	75	n.a.	n.a.	n.a.	Caublot <i>et al.</i> 2010
Monographie Rat des moissons	4,5	6,9	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	32	Butet 1986 (non publié)
Etude population Marais de Lavours	6	13,3	51	75	48	71	11	15,3	298	Darinot 2018

## Attention aux mensurations !

Mesure-t-on des spécimens adultes ou juvéniles ?



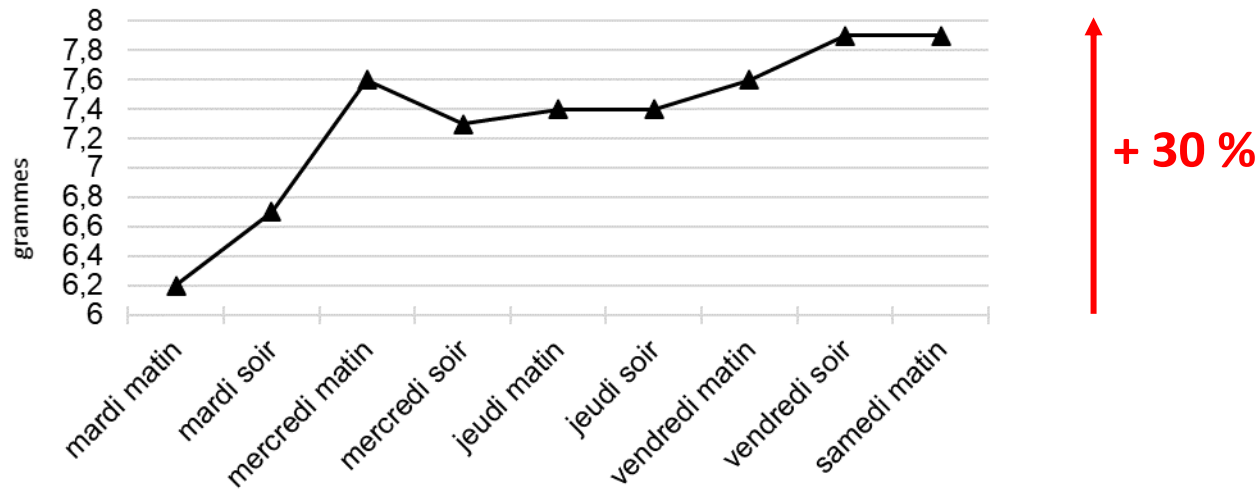
Orifice génital ouvert d'une femelle  
rat des moissons

**6 grammes**  
(213 femelles pesées)

# Attention aux mensurations !

## Le poids évolue rapidement !

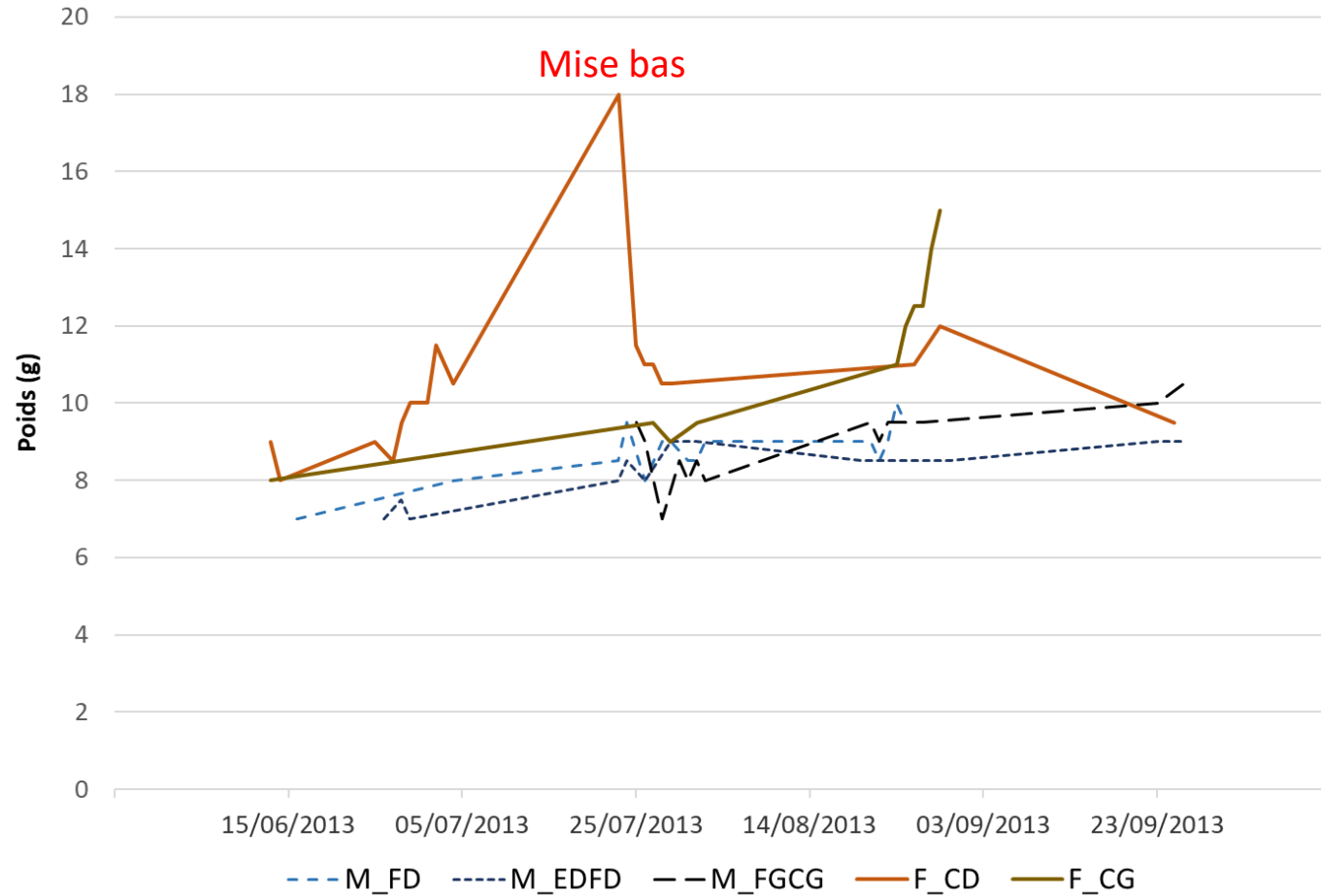
### *Perte de poids hivernale*



Evolution du poids du mâle « Q » du 1<sup>er</sup> au 5 mars 2016, nourri *ad libidum* avec un mélange de graines pour oiseaux d'hiver. Marais de Lavours.

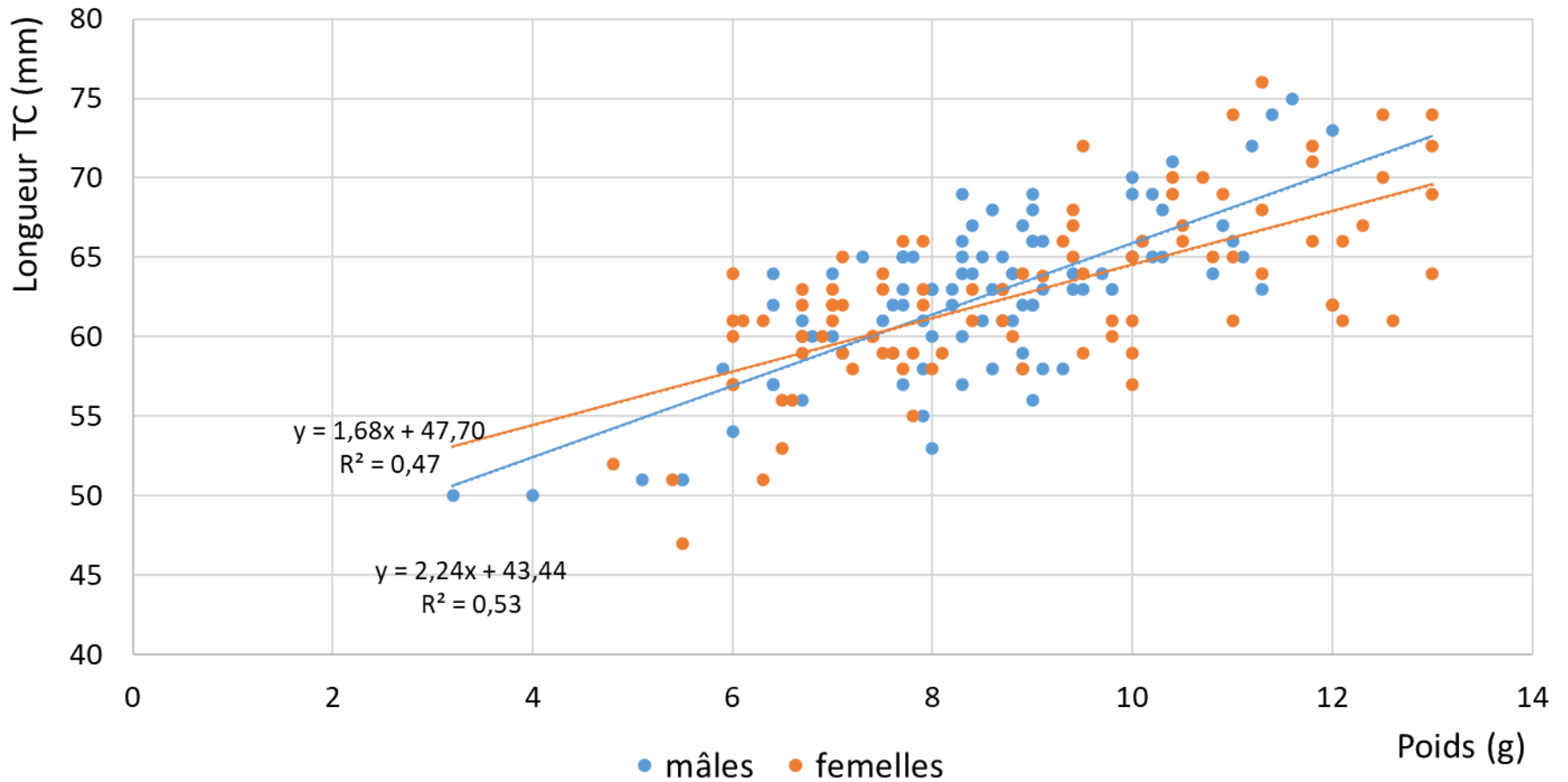


## Variations estivales



Evolution du poids de 3 mâles et 2 femelles Rat des moissons de juin à septembre 2013. Marais de Lavours.

## Relation poids – taille T+C



Relation poids – taille T+C sur 95 mâles et 92 femelles Rat des moissons. Marais de Lavours.

*...mais il va arrêter de bouger !?*



# Pourquoi ?

- Pour la détermination de certaines espèces (critères aidant ou indispensable)
  - Pour acquérir plus de connaissances sur les espèces, et ouvrir des perspectives d'études
- Besoin de données exploitables, comparables, standardisées, d'où l'objectif d'harmoniser les techniques
- Compromis entre temps de manipulation/collecte des données et bien-être de l'individu



# Comment ? Biométrie

Quelle mesure ?  
Chez qui ?  
Avec quel outil ?

N°	N° relèv	Piège	Transect	Espèce	Poids	LTC	LPP	LQ	ØQ	LO	Sexe	Testicules	Mamelles	Vulve	Etat repro	Âge
1																
2																

Autres critères d'identification / N° photo / Remarques	Prélèv	Marq ou R	Ø biomé	Echappé

*Fiche de terrain et descriptions associées inspirées de différents ouvrages sur les petits Mammifères, mais aussi du carnet de capture des Chiroptères.*

# Comment ? Biométrie

Quelle mesure ?  
Chez qui ?  
Avec quel outil ?

N°	N° relèv	Piège	Tran sect	Espèce	Poids	LTC	LPP	LQ	ØQ	LO	Sexe	Testicu les	Mamel les	Vulve	Etat repro	Âge
1																
2																

Autres critères d'identification / N° photo / Remarques	Prélèv	Marq ou R	Ø biomé	Echapp é

Poids	<i>A ne pas prendre si individu mouillé</i>	<b>AU PESON ET/OU BALANCE ?</b> . En g, précision 0,1 g
LTC	Longueur tête + corps <b>Chez toutes les espèces ?</b>	<b>AU PIED A COULISSE</b> . En mm, précision 0,1 mm - individu étendu dans le sac, plaqué contre un bord (mesurer du bout du museau à l'anus)
LPP	Longueur de la patte postérieure <b>Chez toutes les espèces ?</b>	<b>AU REGLET OU REGLET A BUTEE ?</b> . En mm, précision 0,1 mm - doigts étalés ( <b>naturellement ou avec pression ?</b> ), depuis l'extrémité du talon, griffes incluses
LQ	Longueur de la queue <i>Si coupée, ne pas mesurer, indiquer "c"</i> <b>Chez toutes les espèces ?</b>	<b>AU REGLET</b> . En mm, précision 0,1 mm - de l'anus à l'extrémité (sans le pinceau de poils terminal). Mesure sur table, individu tenu légèrement de côté de manière à voir l'anus. <i>Chez Apodemus</i> : photo de la queue avec les anneaux bien visibles, pour un dénombrement ultérieur sur écran
ØQ	Diamètre de la queue à la base <b>Chez Apodemus et Mus ?</b>	<b>AU PIED A COULISSE</b> . En mm, précision 0,1 mm
LO	Longueur du pavillon de l'oreille <b>Chez Rattus, Apodemus, Micromys et Mus ?</b>	<b>AU REGLET</b> . En mm, précision 0,1 mm - de la base interne du pavillon jusqu'à son extrémité

Poids

*A ne pas prendre si  
individu mouillé*

**AU PESON ET/OU BALANCE ?**. En g, précision 0,1 g



© A. Roquefort

**Poids :**  
*Précision  
du peson ?  
Balance ?*

## Pesée à l'aide d'un peson à pincés

Le peson doit être tenu par le crochet supérieur, pas par le corps du peson:  
= risque de ne pas être bien vertical et de bloquer le glissement du cylindre gradué dans le cylindre extérieur



photo: Aliou Sow, IFD-Dakar

(Duplantier J.M. and J. Le Fur 2009)

L TC	Longueur tête + corps <b>Chez toutes les espèces ?</b>	<b>AU PIED A COULISSE.</b> En mm, précision 0,1 mm - individu étendu dans le sac, plaqué contre un bord (mesurer du bout du museau à l'anus)
------	---	--



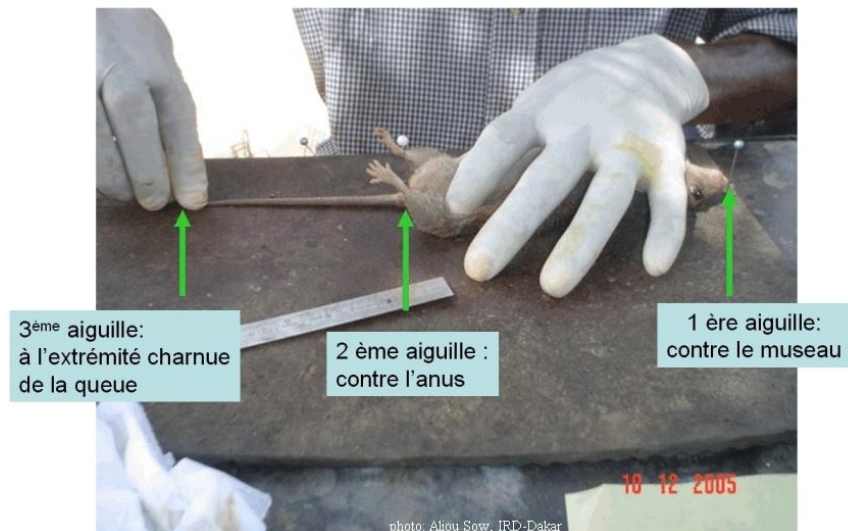
© H. Dupuy

**LTC :** *Idem hors sac ?  
Avec épingles ?  
Possible sur individus vivants ?*



© A. Roquefort

Mesure des longueurs Tête et corps (LTC) et Queue (LQ)



3<sup>ème</sup> aiguille:  
à l'extrémité charnue  
de la queue

2<sup>ème</sup> aiguille :  
contre l'anus

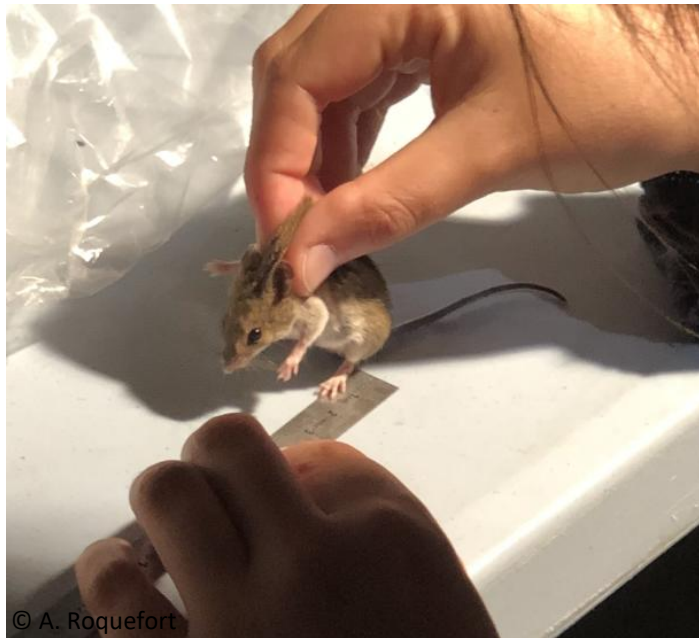
1<sup>ère</sup> aiguille:  
contre le museau

photo: Aliou Sow, IRD-Dakar

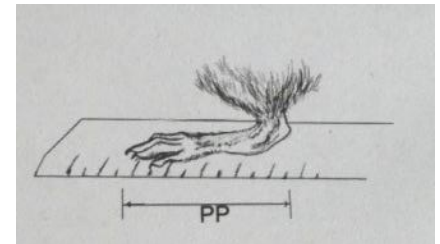
(Duplantier J.M. and J. Le Fur 2009)



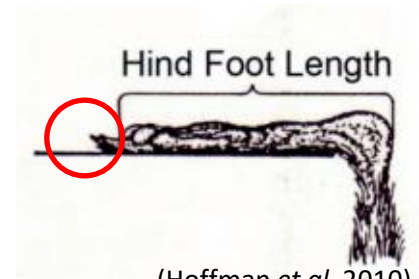
L PP	Longueur de la patte postérieure Chez toutes les espèces ?	<b>AU REGLET OU REGLET A BUTEE ?</b> . En mm, précision 0,1 mm - doigts étalés ( <i>naturellement ou avec pression ?</i> ), depuis l'extrémité du talon, griffes incluses
------	---	---



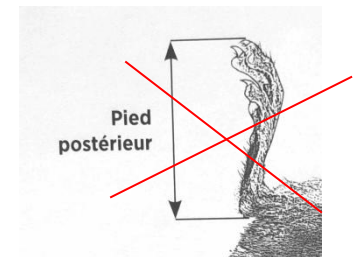
LPP : Appui ?  
R. à butée ?



(Rigaux & Dupasquier 2012)



(Hoffman *et al.* 2010)



(Gilliéron 2012)

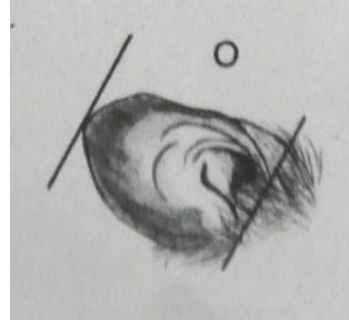
L Q	Longueur de la queue <i>Si coupée, ne pas mesurer, indiquer "c"</i> Chez toutes les espèces ?	<b>AU REGLET.</b> En mm, précision 0,1 mm - de l'anus à l'extrémité (sans le pinceau de poils terminal). Mesure sur table, individu tenu légèrement de côté de manière à voir l'anus. Chez <i>Apodemus</i> : photo de la queue avec les anneaux bien visibles, pour un dénombrement ultérieur sur écran
∅ Q	Diamètre de la queue à la base Chez <i>Apodemus</i> et <i>Mus</i> ?	<b>AU PIED A COULISSE.</b> En mm, précision 0,1 mm



**LQ :** Sur le dos ?  
*Nb anneaux sur photo*



L O	Longueur du pavillon de l'oreille <i>Chez Rattus, Apodemus, Micromys et Mus ?</i>	<b>AU REGLET.</b> En mm, précision 0,1 mm - de la base interne du pavillon jusqu'à son extrémité
-----	--	--



(Rigaux & Dupasquier 2012)

# Comment ? Sexe, état repro et âge

N°	N° relèv	Piège	Tran sect	Espèce	Poids	LTC	LPP	LQ	ØQ	LO	Sexe	Testicu les	Mamel les	Vulve	Etat repro	Âge
1																
2																

Autres critères d'identification / N° photo / Remarques	Prélèv	Marq ou R	Ø biomé	Echapp é

# Comment ? Sexe, état repro et âge

N°	N° relèv	Piège	Tran sect	Espèce	Poids	LTC	LPP	LQ	ØQ	LO	Sexe	Testicu les	Mamel les	Vulve	Etat repro	Âge
1																
2																

Autres critères d'identification / N° photo / Remarques	Prélèv	Marq ou R	Ø biomé	Echapp é

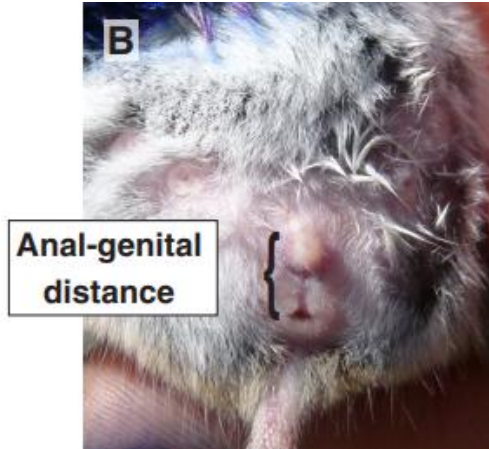
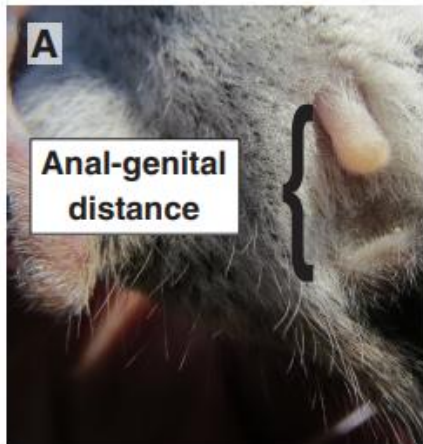
Sexe		Mâle ou Femelle. Distance anus-organe génital chez les rongeurs, <b>par pression latérale chez insectivores.</b>
Testicules	Apparence des testicules	Invisibles, internes (intra-abdominaux) (T0)
		Visibles, descendus, peu gonflés (T1)
		Visibles, descendus, très gonflés (T2)
Mamelles	Apparence des mamelles <i>possible de distinguer tous ces stades (mises bas trop rapprochées) ?</i>	Invisibles ou très petites, poils sur les mamelles et pourtour identiques au reste du pelage (M0)
		Visibles, non gonflées, molles ; Poils plus fins sur mamelles et pourtour (M1)
		Gonflées, tendues, présence de lait, mâchouillées ; Mamelles et pourtour dénudées (M2)
		Visibles, non gonflées, kératinisées ; Mamelles et pourtour dénudées ou recouverts de poils très courts (M3)
Vulve		Ouverte (O) ou fermée (F)
Etat reproducteur	Statut probable d'après les critères précédents	Mâle : Actif (A) ou Inactif (I)
		Femelle : Nullipare (N), Primipare/Multipare (PM), Gestante (G), Allaitante (A), Post-allaitante (Pa)
Âge	Interprétation d'après les critères précédents	Juvenile (J), Subadulte (Sub), Adulte (Ad)



# Comment ? Sexe

Sexe

Mâle ou Femelle. Distance anus-organe génital chez les rongeurs, **par pression latérale chez insectivores.**



(Jacques *et al.* 2017)

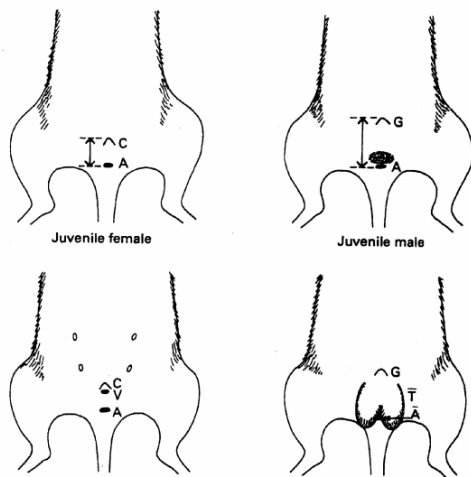
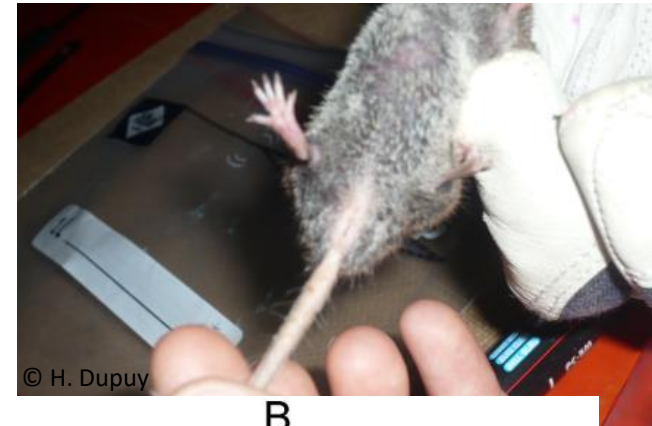


Figure 55. External sex differences in rodents. A = anus; C = clitoris; G = genital papilla; V = vaginal opening; T = testes. The A-to-C distance in female rodents is less than the A-to-G distance in male rodents and can be used to sex both adults and juveniles. Reprinted with permission of HarperCollins from Watts and Aslin (1981).

(Kunz *et al.* 1996)

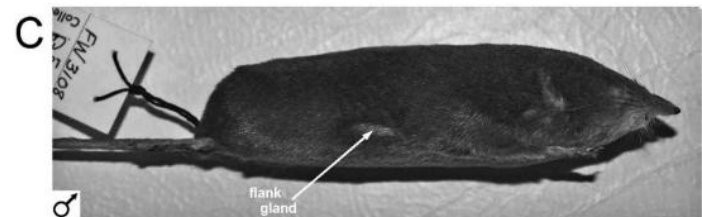
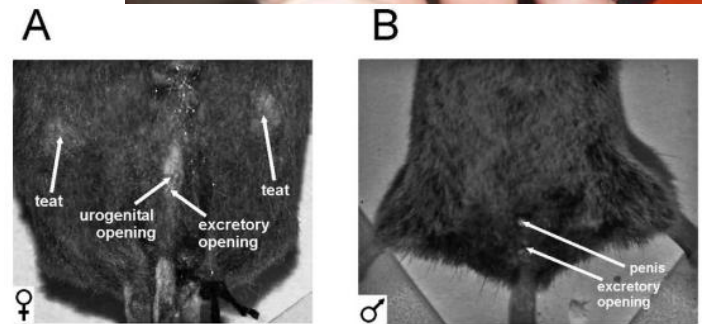


FIG. 2.—Secondary sex characteristics of *Sorex* shrews: A, venter of adult female; B, venter of adult male; and C, lateral flank gland of adult male (Carraway 2009)

# Comment ? Etat reproducteur

Mamelles	Apparence des mamelles	Invisibles ou très petites, poils sur les mamelles et pourtour identiques au reste du pelage (M0) <b>Visibles, non gonflées, molles ; Poils plus fins sur mamelles et pourtour (M1)</b> Gonflées, tendues, présence de lait, mâchouillées ; Mamelles et pourtour dénudées (M2) Visibles, non gonflées, kératinisées ; Mamelles et pourtour dénudées ou recouverts de poils très courts (M3)
Vulve		Ouverte (O) ou fermée (F)
Etat repro	Statut probable d'après les critères précédents	<b>Femelle : Nullipare (N), Primipare/Multipare (PM), Gestante (G), Allaitante (A), Post-allaitante (Pa)</b>

## Aspect des mamelles



statut visible



Dessins: Manual for assessment of reproductive status, age and health in european bats; Haarsma, van Schaik, Bosch and Janssen

(Marmet (coord.) 2018)



# Comment ? Etat reproducteur

Testicules	Apparence des testicules	Invisibles, internes (intra-abdominaux) (T0)
		Visibles, descendus, peu gonflés (T1)
		Visibles, descendus, très gonflés (T2)
Etat repro	Statut probable d'après les critères précédents	Mâle : Actif (A) ou Inactif (I)



Juvenile male bank vole



Juvenile male bank vole  
(Langridge 2014)



# Comment ? Age

Âge	Interprétation d'après les critères précédents	Juvénile (J), <b>Subadulte (Sub)</b> , Adulte (Ad)
-----	--	--

**Subadulte :**  
*quels critères pour définir cet âge ?*

**L'âge chez les insectivores**

**Subadult:** A young mammal that is not fully grown but that may or may not be sexually mature or have adult pelage.

(Kunz et al. 1996)

Fin de la croissance

≠

Début de maturité sexuelle

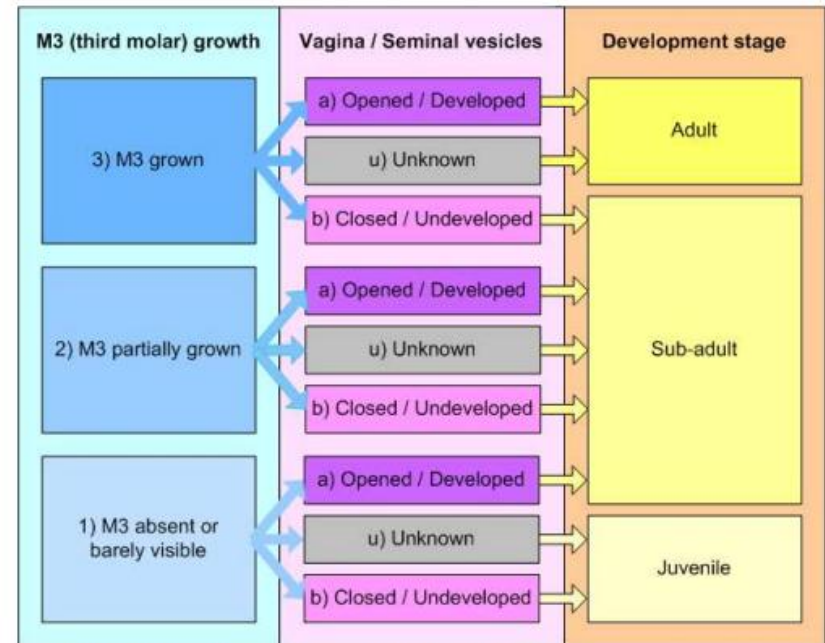


Figure 43: Decision tree to determine the maturity of a rodent, by considering the third molar growth and sexual organs externally

(Herbreteau et al. 2011)

# Les suites...

- Poursuite des échanges, envoi de biblio ([helene.dupuy@neuf.fr](mailto:helene.dupuy@neuf.fr))
  - Rédaction des fiches « capture » du Guide SFEPM
  - Diffusion lors des formations
- 
- Grille des critères systématiques/optionnels à relever par espèce ?
  - Fiche marquage
  - Dispositions à prendre dans le protocole de capture (dortoirs, relèves, appâts, conditions météo...) ?
  - Conduite à tenir pour avec les individus morts

**Autres questions ?**



Merci pour votre attention et votre participation !



*Et un remerciement particulier à Jean-Marc Duplantier pour son aide précieuse*