

DISCRIMINATION DE *PEROMYSCUS LEUCOPUS* ET *PEROMYSCUS MANICULATUS* À PARTIR DE MESURES MORPHOLOGIQUES

Communication affichée présentée dans le cadre du colloque Favoriser l'accès et le partage par la création d'un observatoire de l'Association pour la recherche au collégial, 86^e Congrès de l'Acfas, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, le 7 et le 8 mai 2018

EDITION 2017-2018
Prix étudiants de l'ARC

ARIANE CHÉNARD,
CAMILLE BROCHU,
SOPHIE MARTINEAU et
STÉPHANIE CARMEL

Étudiantes en techniques de bioécologie
Cégep de Saint-Laurent

Sous la supervision de
Dominique Dufault et Marie-Josée Gauvin

résumé

Au Québec, la souris à pattes blanches (*Peromyscus leucopus*) et la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*) utilisent le même habitat et sont morphologiquement presque identiques. Le but du projet est de générer un modèle discriminant qui permettrait de distinguer les deux espèces au moyen de paramètres morphologiques. À la suite d'une analyse discriminante, un modèle d'une exactitude de 85,8 % a été élaboré à partir des variables les plus concluantes, soit la longueur de l'oreille et de la queue, le ratio et la couleur, confirmant en partie l'hypothèse de départ. L'exactitude de l'outil de référence n'est pas optimale, possiblement en raison du faible échantillon de *P. maniculatus*.

1 introduction

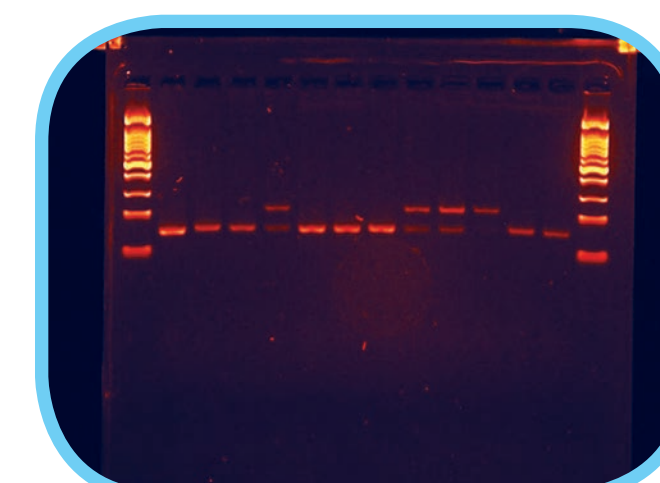
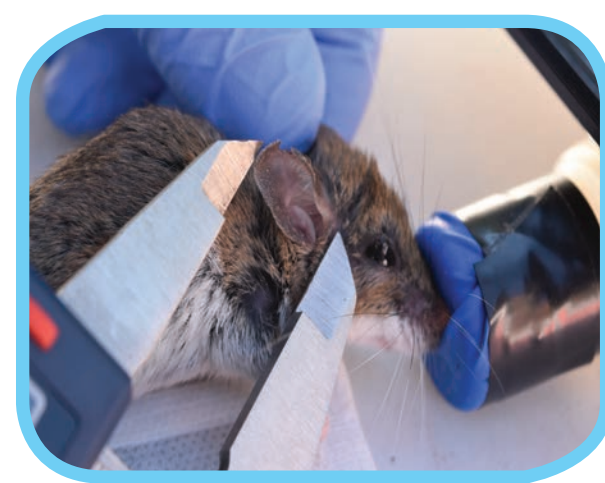
P. leucopus, réservoir principal de la bactérie *Borrelia burgdorferi*, l'agent infectieux de la maladie de Lyme, et *P. maniculatus* sont des espèces très semblables. Les biologistes qui les étudient doivent avoir recours à des analyses moléculaires afin de les identifier correctement. Possiblement en raison des changements climatiques, l'aire de répartition de *P. leucopus* connaît une expansion vers le nord. Les deux espèces cohabitent maintenant dans les régions boisées du sud du Québec. Au Wisconsin, des chercheurs ont montré qu'il était possible d'identifier les souris *Peromyscus* au moyen de mesures morphologiques externes. Une équation comprenant la longueur de l'oreille, le poids et la longueur de la queue a permis d'identifier correctement 99,5 % des souris récoltées.

2 but et hypothèses

Le but de l'étude est de construire un outil d'identification fiable et efficace basé sur la morphologie externe des souris *Peromyscus* de deux populations du Québec. Selon la première hypothèse, le site d'étude, le sexe et l'âge n'ont pas d'effet sur la morphométrie des souris *Peromyscus*. Selon la deuxième hypothèse, le modèle qui est le plus discriminant pour distinguer les deux espèces combine la longueur de l'oreille, la longueur de la queue et le poids.

3 méthode

Un total de 262 souris a été capturé au moyen d'un effort d'échantillonnage de 16 800 nuits-pièges sur deux sites d'étude (le parc national du Mont-Saint-Bruno et la base militaire de Farnham). Plusieurs paramètres morphologiques et visuels ont été notés et une biopsie cutanée de l'oreille a été réalisée sur chaque souris *Peromyscus* capturée. L'ADN extrait des biopsies a été dupliqué en laboratoire par l'entremise d'une PCR (*polymerase chain reaction*) et analysé grâce à la technique d'électrophorèse sur gel d'agarose afin d'identifier correctement l'espèce des individus capturés.



4 résultats

Les analyses montrent que la longueur de l'oreille et le ratio de la longueur de la queue/longueur du corps sont des mesures qui ne varient pas en fonction du site, du sexe et de l'âge ($P > 0,05$). Cependant, les autres mesures varient en fonction de l'âge des individus ($P < 0,05$).

Tableau 1 : Résultats des différents tests statistiques appliqués sur les données morphologiques des souris *Peromyscus* déterminant le lien de dépendance avec le sexe, le site et l'âge

Variables dépendantes	Variables indépendantes et résultats des tests			
	Site (t-test)	Âge (ANOVA)	Sexe (t-test)	
	2 espèces	Seulement <i>leucopus</i>		
Longueur de la queue	$P = 0,035$	$P = 0,793$	$P < 0,001$	$P = 0,241$
Longueur de l'oreille droite	$P = 0,002$	$P = 0,536$	$P = 0,075$	$P = 0,068$
Longueur de la patte arrière droite	$P < 0,001$	$P = 0,014$	$P = 0,005$	$P = 0,698$
Longueur totale	$P = 0,209$	$P = 0,618$	$P < 0,001$	$P = 0,060$
Ratio longueur de la queue / longueur du corps	$P = 0,050$	$P = 0,472$	$P = 0,224$	$P = 0,994$
Poids - avec gestantes	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P = 0,071$
- sans gestantes	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P = 0,540$
	Khi carré			
Couleur du pelage	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P < 0,001$	$P = 0,031$

* 141 *P. leucopus* ont été capturées au Mont-Saint-Bruno.
* 93 souris ont été capturées à la base militaire de Farnham dont 65 *P. leucopus* et 28 *P. maniculatus*.

Les deux variables les plus discriminantes sont la longueur de l'oreille et la longueur de la queue ($P < 0,001$). Le poids ne diffère pas significativement entre les deux espèces. Toutefois, la couleur semble montrer un fort lien de dépendance à l'espèce ($P < 0,001$).

Tableau 2 : Moyenne (\pm écart-type) des données morphologiques des souris selon les espèces *P. leucopus* et *P. maniculatus*

Données morphologiques	Espèces				Résultats des tests
	<i>P. leucopus</i>		<i>P. maniculatus</i>		
	moyenne \pm σ	n	moyenne \pm σ	n	Variable statistique (P)
Longueur de la queue (cm)	7,163 \pm 0,909	205	7,904 \pm 0,993	28	T = 4677,500 (P = < 0,001)
Longueur de l'oreille droite (cm)	1,470 \pm 0,165	204	1,714 \pm 0,240	28	T = 5157,000 (P = < 0,001)
Longueur de la patte arrière droite (cm)	1,878 \pm 0,180	205	1,968 \pm 0,086	28	T = 4247,000 (P = 0,004)
Longueur totale (cm)	15,097 \pm 1,456	205	16,211 \pm 1,579	28	T = 4515,000 (P = < 0,001)
Ratio longueur de la queue / longueur du corps	0,881 \pm 0,214	205	0,956 \pm 0,117	28	T = 4263,500 (P = 0,003)
Poids - avec gestantes (g)	16,945 \pm 5,412	205	19,210 \pm 5,801	25	T = 3414,500 (P = 0,094)
- sans gestantes (g)	16,562 \pm 5,252	184	18,927 \pm 5,747	24	T = 2977,500 (P = 0,091)
	Khi-Carré				
Couleur du pelage	N ^{réel}	N ^{attendu}	N ^{réel}	N ^{attendu}	Variable statistique (P)
Brun	6.000	8.793	4.000	1.207	Khi carré = 33,660 (p = < 0,001)
Brun-rougeâtre	10.000	8.793	0.000	1.207	
Brun-grisâtre	51.000	51.879	8.000	7.121	
Noir-brunâtre	93.000	81.776	0.000	11.224	
Gris	44.000	52.759	16.000	7.241	

5 conclusion

Le modèle le plus discriminant est celui combinant toutes les variables récoltées sur le terrain pour une exactitude de 87,2 %. Toutefois, comme le but de ce projet est de construire un modèle efficace et facilement applicable pour les chercheurs en milieu naturel, un modèle abrégé a été testé. Ce modèle comprend deux des variables utilisées par les chercheurs du Wisconsin, soit la longueur de l'oreille et la longueur de la queue, jumelées au ratio de la longueur de la queue/longueur du corps ainsi qu'à la couleur du pelage. Cette combinaison présente une exactitude de 85,8 %.