

# Time and Activity budgets and Mating Success of male Richardson's ground squirrels (*Spermophilus richardsonii*)



## I. Introduction

- a) Spermophiles de Richardson
- b) Comportements des mâles
- c) Comportements sexuels
- d) Objectifs



## II. Matériel et méthodes

- a) Site et population
- b) Trapping
- c) Observations
- d) Analyses

## III. Résultats

- a) Variations de comportements en fonction des périodes
- b) Utilisation de l'espace
- c) Caractéristiques du succès reproducteur

## IV. Discussion





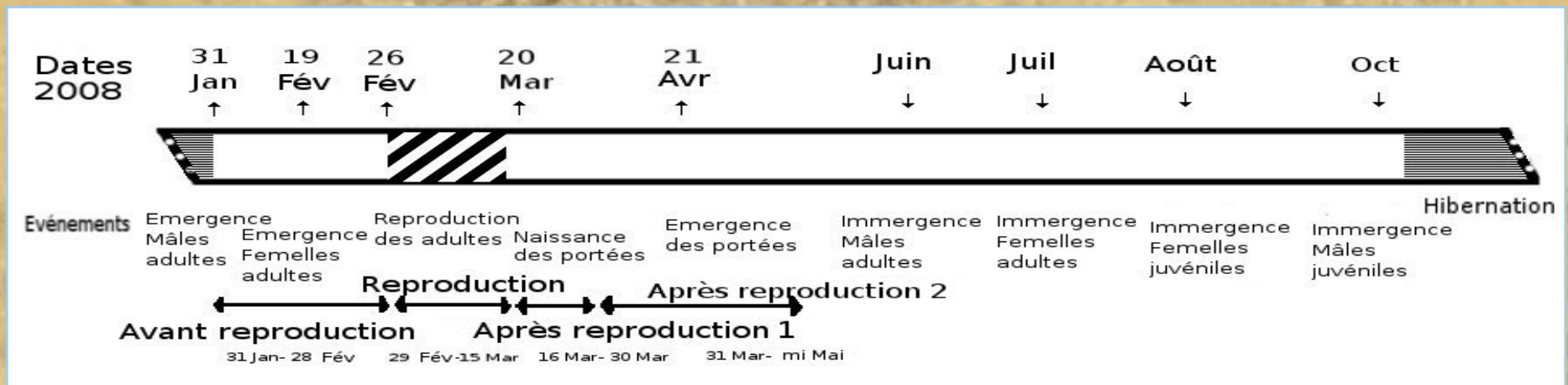
# I. Introduction

## a) Spermophiles de Richardson :

### ★ Rongeurs diurnes



- ★ Vivent dans les prairies herbeuses du sud canadien
- ★ Mammifères hibernants, actifs que 4 mois par an







- \*30 cm; 250 à 500g
- \*Espérance de vie : 1 à 6 ans
- \*Vivent en matrignes, organisées autour de complexes terriers
- \*Chaque animal possède sa propre aire d'habitation



b) Comportements des mâles : (Michener G.R. and McLean I.G. 1996)

- ★ Au sortir de l'hibernation et avant la période de reproduction :  
Alimentation et établissement des territoires
- ★ Période de reproduction : Interactions sociales, agonistiques entre mâles, cognitives avec les femelles



- ★ Après la période de reproduction et avant l'hibernation :  
alimentation, limitation des déplacements et prise de poids



c) Comportements sexuels : (Lacey E.A., Wieczonek J.R. and Tucker P.K. 1997)

★ Défense active du territoire, dont les limites varient en fonction des femelles en oestrus



★ Proximité maintenue avec les femelles, et contacts nombreux avec les femelles en oestrus : succès reproducteur plus important

★ Mate guarding après la copulation



d) Objectifs :

- \*Etudier les variations de comportements et d'utilisation de l'espace en fonction des périodes
- \*Etudier les effets de l'âge, du poids et des comportements sur le succès reproducteur





## II. Matériel et Méthodes



### a) Site et Population

Etude d'une population de 25 mâles adultes et 119 femelles adultes (mars 2008) située près de Picture Butte, AB, Canada





b) Trapping réguliers pour connaître les caractéristiques de la population et des individus :

- \* poids
- \* examen du statut reproducteur
- \* examen du nombre blessures
- \* bagage des oreilles
- \* marquage du pelage pour reconnaissance individuelle









### c) Observations :

- \*Scan sampling toutes les 10 min, 2h à 4h par jour
- \*Focal sampling de 5 min tous les soirs à partir de 15h lors de la saison de reproduction
- \*Date, Conditions météo; Localisation; Comportements, Femelles à proximité (distance et identité); Identité du 2ème individu lors d'interaction, l'initiateur et le terminateur





★ Comportements observés : s'alimenter, mouvements, interactions sociales, communication, position stationnaire, maintenance du terrier, grooming, marquage du territoire, reproduction



d) Analyses :

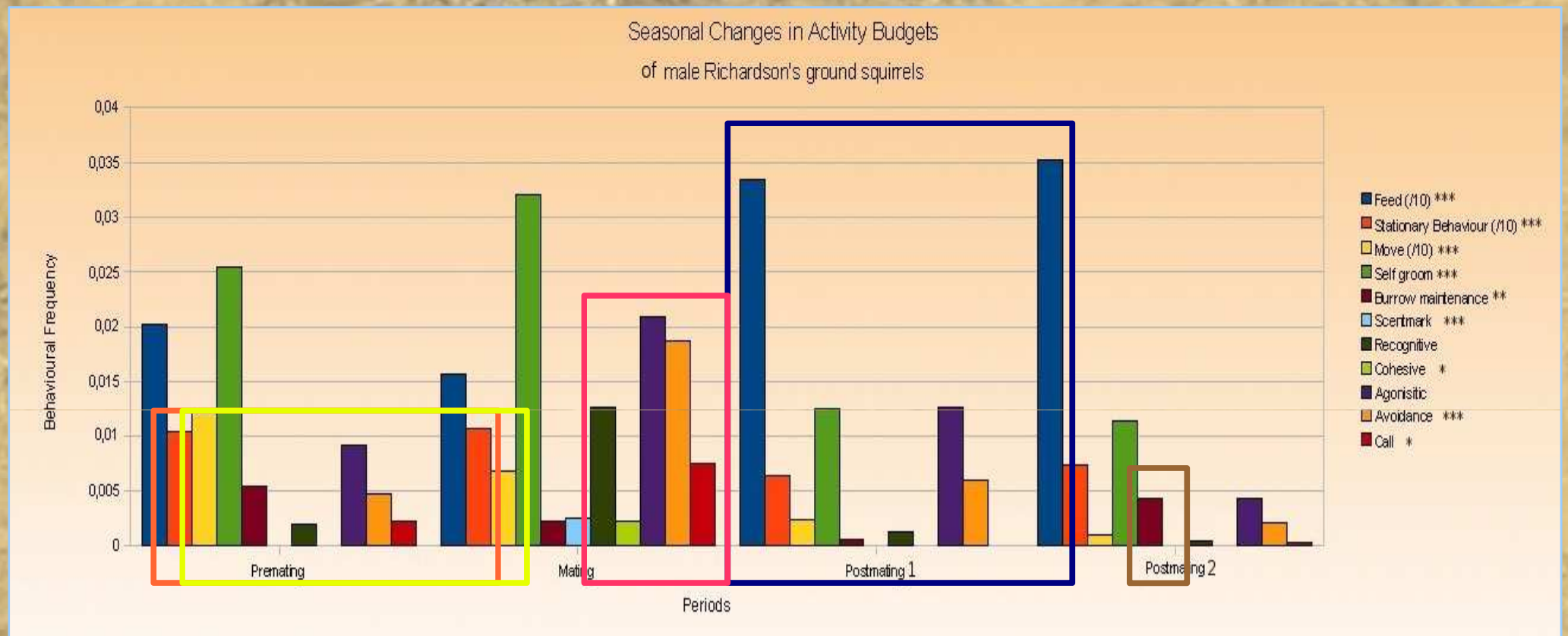
★ Analyse de la variance, Régression linéaire (Minitab)

★ Estimation de « home range » et « core area » (Biotas)



### III. Résultats

a) Variations du comportement en fonction des périodes :





# \*Caractéristiques des interactions en fonction des périodes, sexe et parenté du 2ème individu, initiateur et terminateur :

		Period				Sexe other individual			Kind interaction					
		Premating	Mating	Postmating 1	Postmating 2	p-value	Male	Female	p-value	Recognitive	Agonistic	Cohesive	Avoidance	p-value
<b>Social Interaction frequencies</b>														
	Recognitive	0,002	0,0127	0,0012	0,0005	0,000	0,0039	0,0739	0,000					
	Agonistic	0,0091	0,021	0,0127	0,0043	0,000	0,1207	0,078	0,000					
	Cohesive Mating	0	0,23	0	0	0,012	/	/	/					
	Avoidance	0,48	1,88	0,6	0,21	0,000	0,04	0,0923	0,000					
<b>Rank</b>	Initiator	1,3421	1,3812	1,8312	1,84	0,000	1,425	1,467	0,297	1,0159	1,7814	2	1,2941	0,000
	Terminator	1,368	1,4	1,81	1,84	0,000	1,43	1,49	0,116	1,1984	1,5573	1	1	0,000
<b>Kin ratio other individual</b>		0,0338	0,0313	0,0162	0	0,327	0,0494	0,0144	0,000	0,0144	0,0334	0	0,0179	0,198

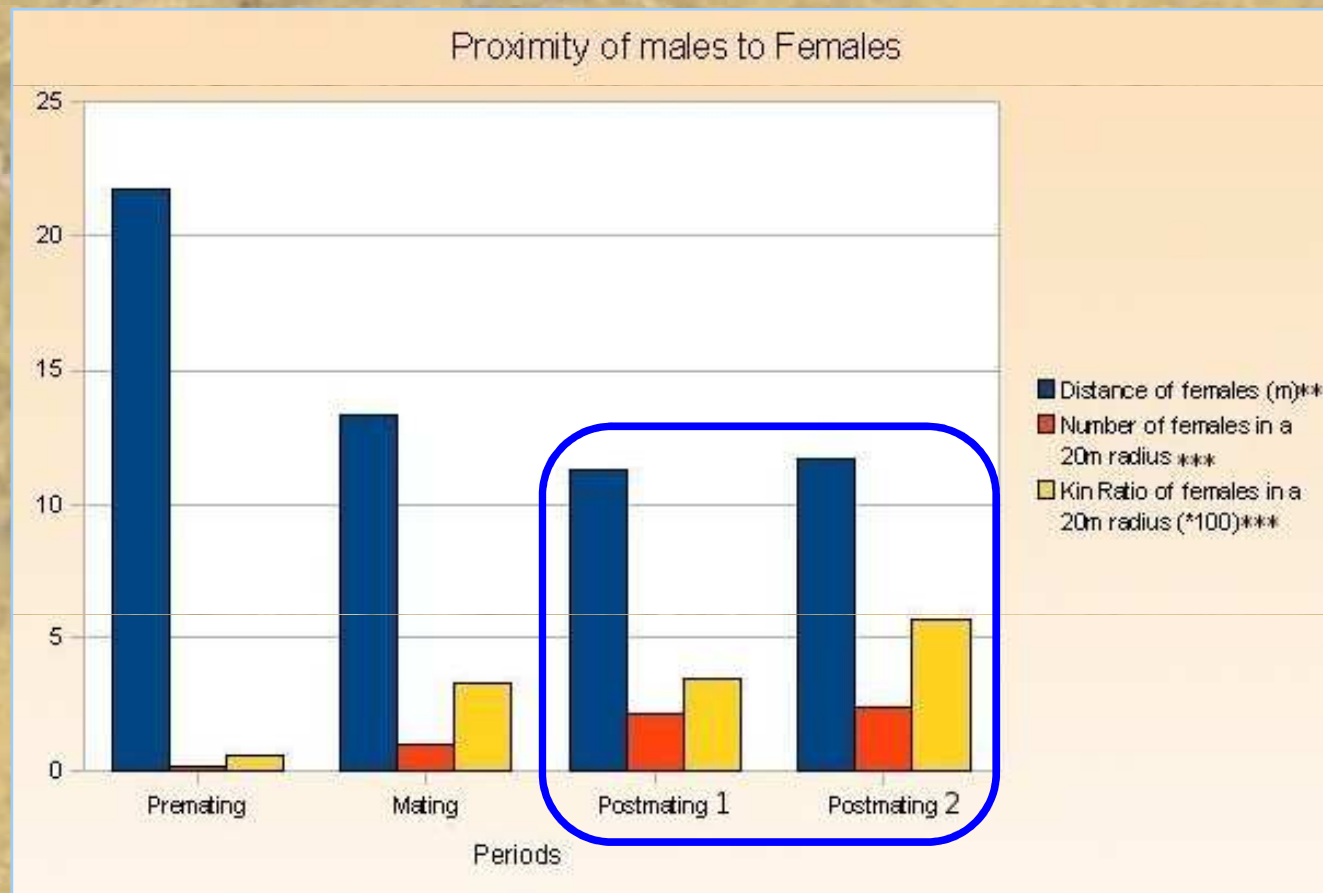
Test : Kruskal-Wallis

Rang 1 = Initiateur/Terminateur de l'interaction

Rang 2 = L'autre individu initie/termine l'interaction

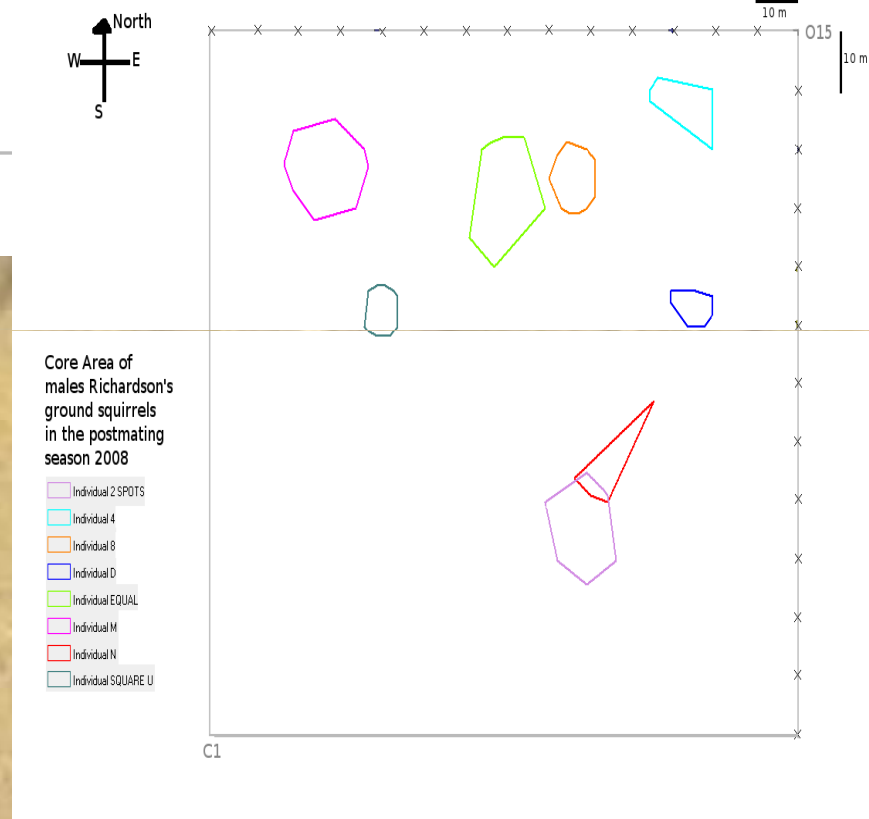
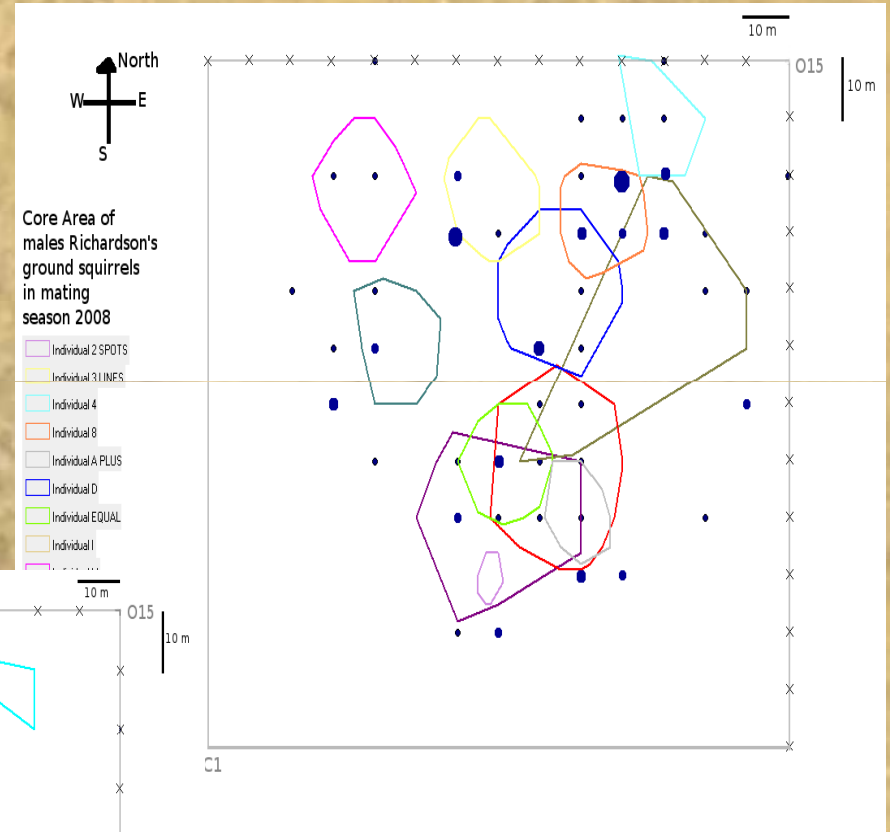
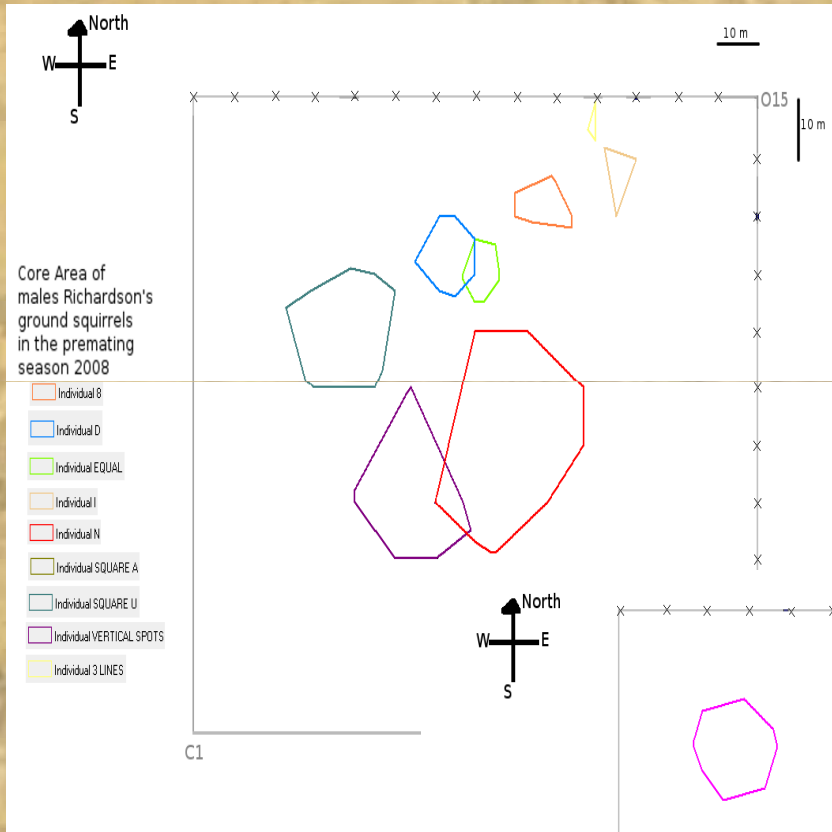


★ Variation de la proximité des mâles par rapport aux femelles en fonction des périodes :



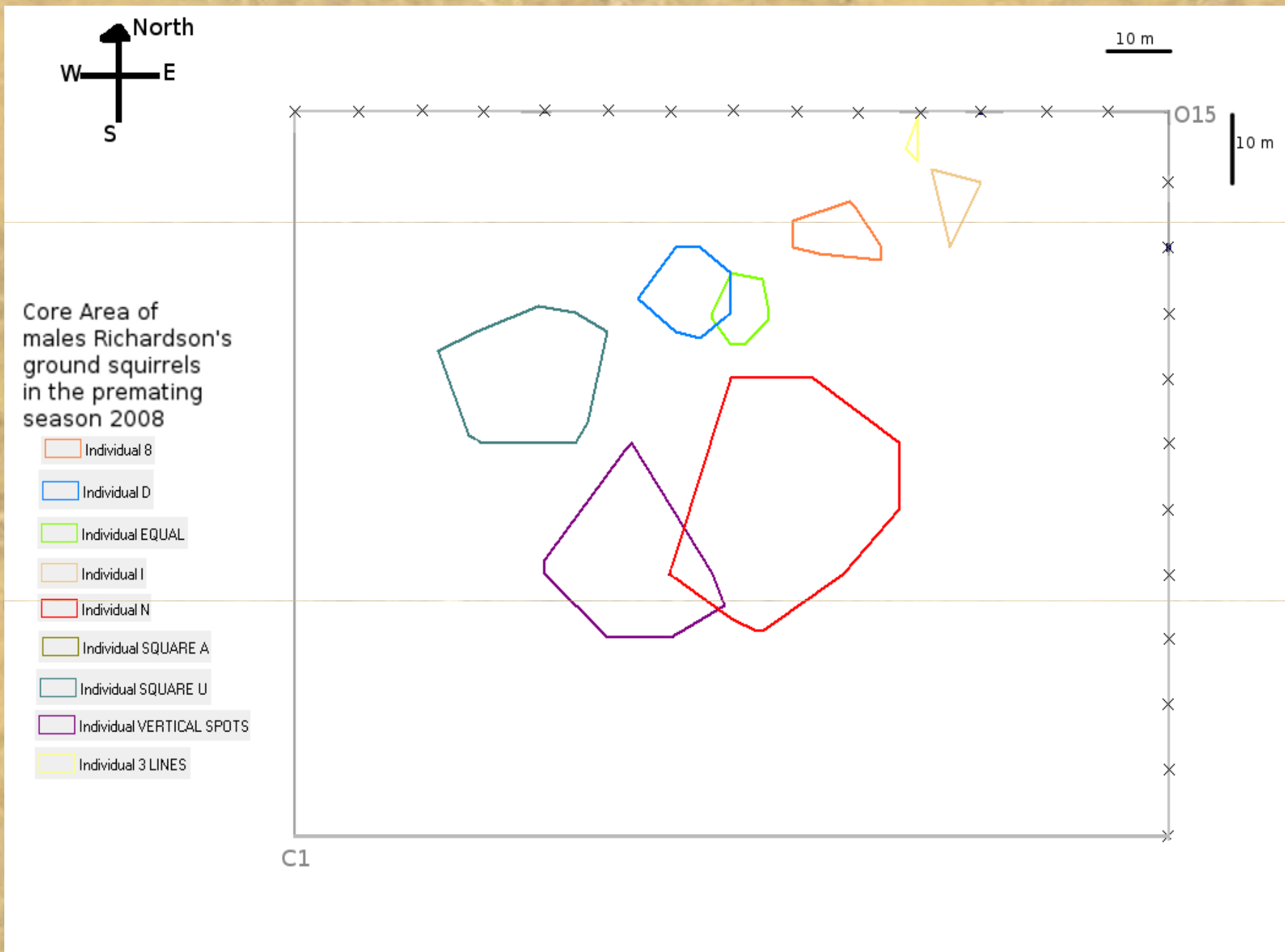


## b) Utilisation de l'espace :



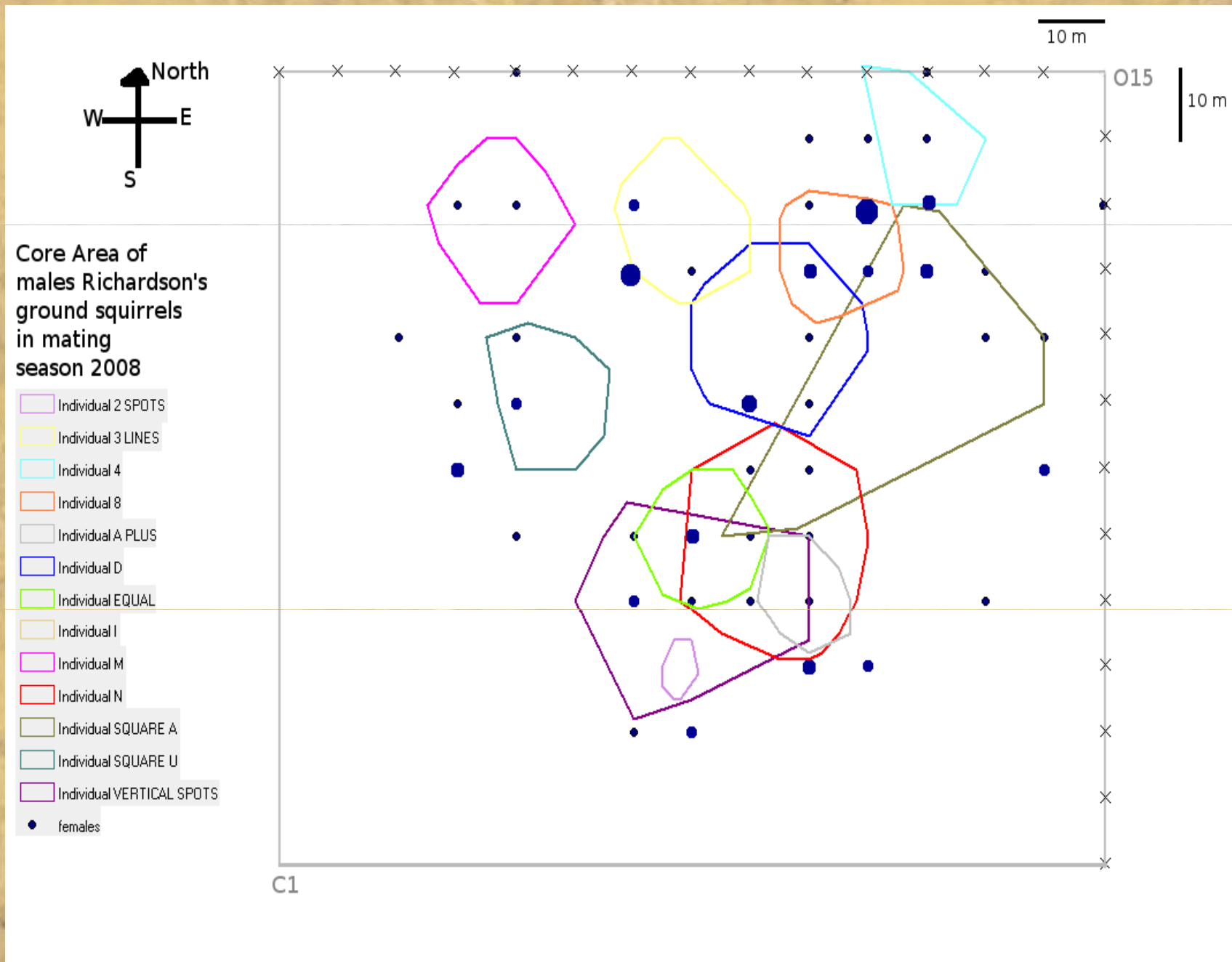


# Avant la saison de reproduction



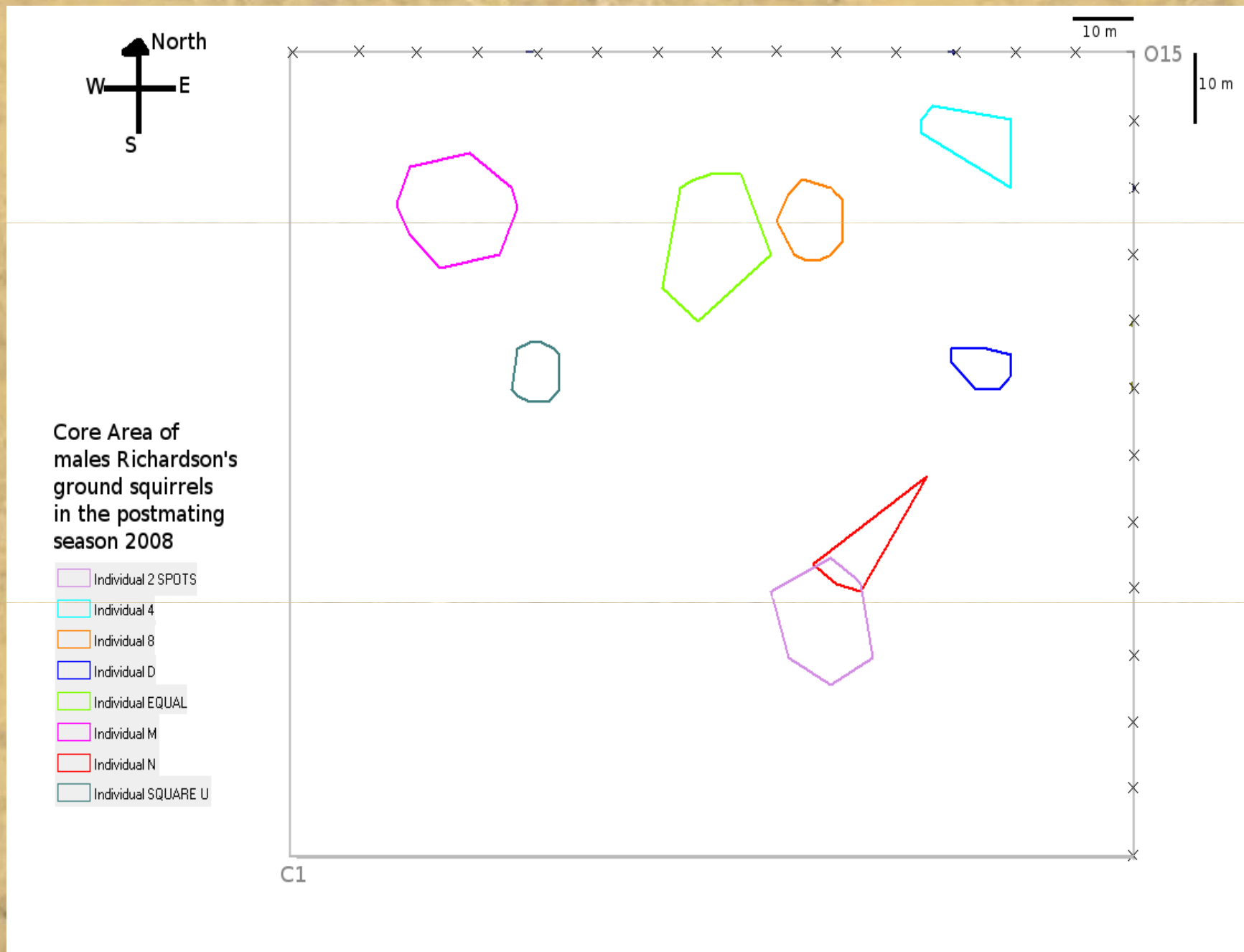


# Pendant la saison de reproduction





# Après la saison de reproduction





## c) Caractéristiques du succès reproducteur :

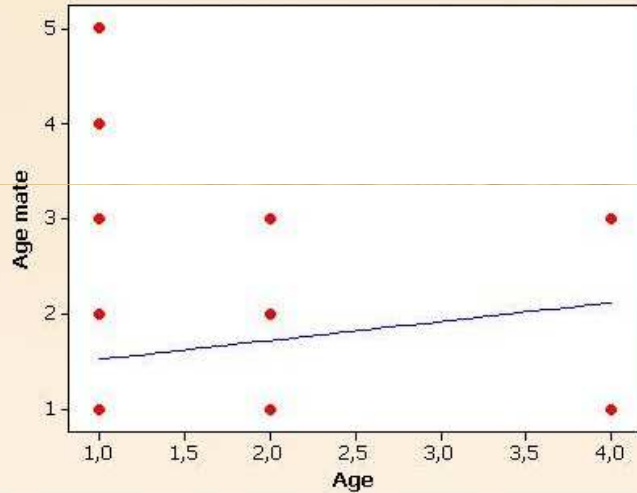
		Mating Success	Test	p value
<b>Behaviours</b>	Feed	$0,6279 - 0,419\text{feed}$	Linear regression	0,000
	High alert	$0.5116 + 0.2362\text{alert}$	Linear regression	0.000
	Run		Linear regression	0,467
	Fight		Linear regression	0,716
	Chase	$0.5557 + 0.1358\text{chase}$	Linear regression	0.070
	Chased		Linear regression	0,246
	Recognitive interactions Agonistic interactions		Linear regression	0,753 0,997
<b>Distance to females</b>		$0,5765 - 0,001070d$	Linear regression	0,462
<b>Number of females in a 20m radius</b>		$0,5382 + 0,0238n$	Linear regression	0,068
<b>Individual characteristics</b>	Age	$6,115 + 0,0385\text{age}$	Linear regression	0,967
	Weight (g)	$8,596 - 0,00619\text{weight}$	Linear regression	0,760
	Wounds	$5,147 + 0,06799\text{wounds}$	Linear regression	0,153
	Home range (m <sup>2</sup> )	$2,734 + 0,001517\text{hr}$	Linear regression	0,072
	Core area (m <sup>2</sup> )	$5,377 + 0,001537\text{ca}$	Linear regression	0,485



# \*Quels mâles avec quelles femelles ?

## Linear Regression

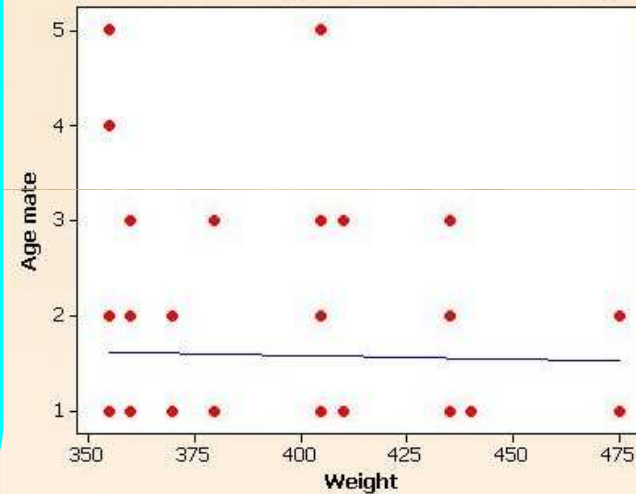
$$\text{Age mate} = 1,321 + 0,1997 \text{ Age}$$



Mâles  
âgés  
avec  
femelles  
âgées

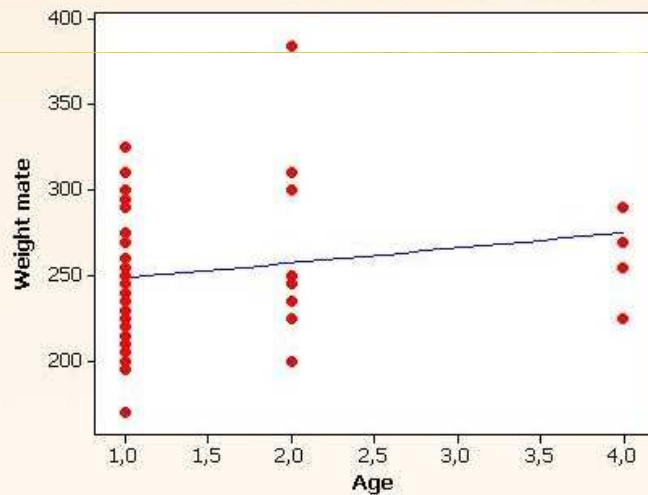
## Linear Regression

$$\text{Age mate} = 1,899 - 0,000792 \text{ Weight}$$



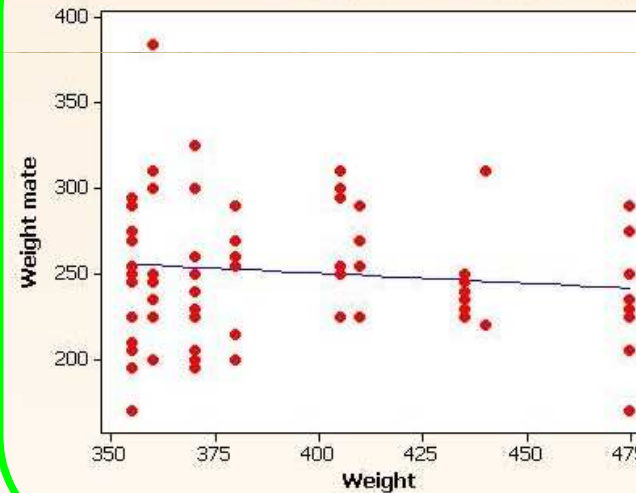
## Linear Regression

$$\text{Weight mate} = 239,7 + 8,832 \text{ Age}$$



## Linear Regression

$$\text{Weight mate} = 296,7 - 0,1154 \text{ Weight}$$



Mâles  
légers  
avec  
femelles  
lourdes



## IV. Discussion

★ Variations des comportements des mâles spermophiles de Richardson en fonction des saisons, besoins alimentaires ou reproducteurs :

	Avant la saison de reproduction	Pendant la saison de reproduction	Après la saison de reproduction
S'alimenter	40,00%	30,00%	70,00%
Alerte	20,00%	22,00%	9,00%
Repos	10,00%	9,00%	10,00%
Interactions	6,00%	19,00%	5,00%
Grooming	2,50%	3,00%	1,00%
Mouvements	16,00%	11,00%	4,00%
Maintien du terrier	1,00%	0,45%	0,50%

• Utilisation de l'espace : « home range » 900 m<sup>2</sup> avant et après la période de reproduction, 2000 m<sup>2</sup> pendant la période de reproduction; proches de femelles apparentées après la période de reproduction/ avant l'hibernation





• Succès reproducteur > pour les mâles âgés, les moins lourds; ceux qui passent moins de temps à s'alimenter mais à avoir plus d'interactions cognitives avec les femelles en estrus et agonistiques avec les mâles, être en alerte et entourées par plus de femelles

→ Trade-off entre optimiser son succès reproducteur ou sa propre survie





★ **Maintien du terrier : soin personnel ≠ soin parental  
chez mâles spermophiles Européens**

(Huber S., Millesi E. and Dittami J.P. 2002)

★ **Contextes possibles aux mouvements de queue :  
s'alimenter, mouvements, appel**





\* Succès reproducteur sera confirmé par analyses ADN pour connaître la paternité /multi-paternité des portées : complétera, confirmera ou infirmera nos analyses du succès reproducteur



© Gail R. Michener





# Remerciements

Gail Michener  
Université de Lethbridge  
Nora Magyara  
Catherine Ovens  
Dan Michener



...  
les spermophiles de Richardson



**Merci de votre attention!!**





# Références

Michener G.R. and McLean I.G. 1996. Reproductive behaviour and operational sex ratio in Richardson's ground squirrels. *Animal Behaviour*, **52**, 743-758

Sheppard D.H. and Yoshida S.M. 1971. Social behaviour in captive Richardson's ground squirrels. *Journal of Mammalogy*, **52**, 793-799

Lacey E.A., Wieczonek J.R. and Tucker P.K. 1997. Male mating behaviour and patterns of sperm precedence in Artic ground squirrels. *Animal Behaviour*, **53**, 767-779

Huber S., Millesi E. and Dittami J.P. 2002. Paternal effort and its relation to mating success in the European ground squirrel. *Animal Behaviour*, **63**, 157-164