

ÉCOUTER OU PIÉGER ? COMPARAISON DE L'EFFICACITÉ DE TECHNIQUES D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'ÉCUREUIL ROUX (*TAMIASCIURUS HUDSONICUS*) EN FORÊT BORÉALE



Emilie CHAVEL¹, Louis IMBEAU¹, Marc J. MAZEROLLE¹, Pierre DRAPEAU²

Avril 2015

1. *Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en Aménagement Forestier Durable*, Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue, Rouyn-Noranda, Canada

2. *Chaire industrielle CRSNG-UQAT-UQAM en Aménagement Forestier Durable*, Université du Québec à
Montréal, Montréal, Canada

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce

BOIS MORT

CHICOTS

ARBRES MATURES

CANOPEE FERMÉE



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

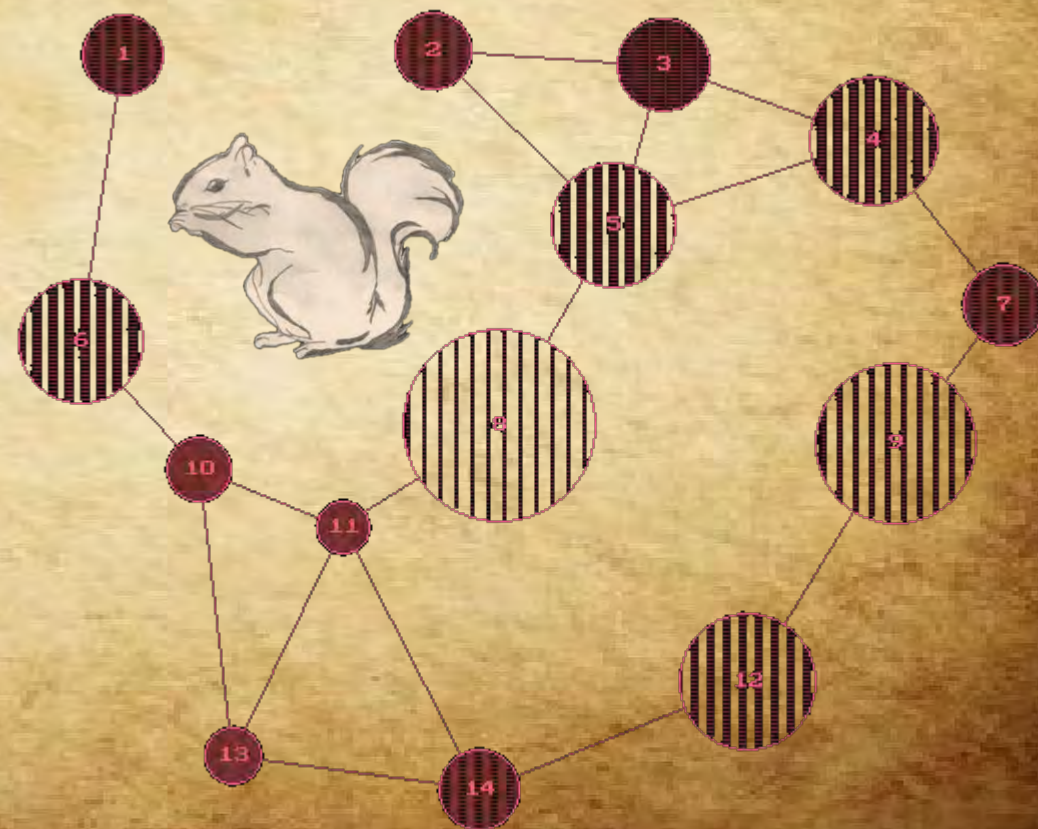
DISCUSSION

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce
- les dynamiques de métapopulation



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce
- les dynamiques de métapopulation

DÉTECTION

- les caractéristiques de l'habitat



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce
- les dynamiques de métapopulation

DÉTECTION

- les caractéristiques de l'habitat
- les caractéristiques temporelles d'échantillonnage



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce
- les dynamiques de métapopulation

DÉTECTION

- les caractéristiques de l'habitat
- les caractéristiques temporelles d'échantillonnage
- les méthodes d'échantillonnage



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS


INTRODUCTION

OCCUPATION

- la distribution d'une espèce
- les facteurs influençant la présence ou non d'une espèce
- les dynamiques de métapopulation

DÉTECTION

- les caractéristiques de l'habitat
- les caractéristiques temporelles d'échantillonnage
- les méthodes d'échantillonnage

 Définir un échantillonnage qui maximise la probabilité de détection, tout en maintenant une faible variabilité de détection

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

MÉTHODES - SITES

- 15 sites de vieilles forêts (VF – témoins)
- 15 îlots résiduels post-feu (FEU)
- 15 îlots résiduels d'aménagement (CPRS)
- 15 séparateurs de coupe (SC)

➔ **60 sites**

➔ **Variété de densité d'habitat**

- Période 1 : 1er Juin 2014 - 23 Juin 2014
- Période 2 : 31 Juin 2014 - 23 Juillet 2014
- Période 3 : 29 Juillet 2014 - 21 Août 2014

➔ **Chaque site échantillonné 3 fois,
avec un intervalle d'un mois**



INTRODUCTION

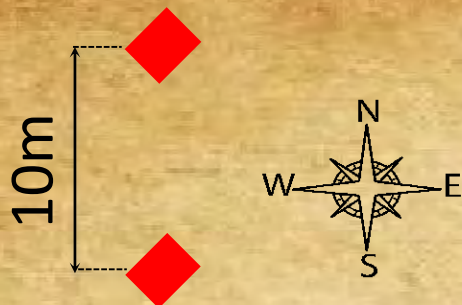
MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

MÉTHODES - DISPOSITIF



Piège Tomahawk

- 6 pièges appâtés
- Disposés 3 nuits et jours consécutifs



Point d'Ecoute

- 10 min
- 2 matinés



Appels

- 3 appels
- 3 matins consécutifs



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

MÉTHODES - ANALYSES

- Modèles d'occupation multi-saisonniers



Occupation (φ)



Colonisation (γ)



Extinction (ϵ)



Détection (p)

- Variable réponse
Présence / Absence

- Variables explicatives

➔ Session de capture (catégorique – 3)

Méthode d'échantillonnage (catégorique – 3)

➔ Obstruction – nb arbres à valeur faunique / tiges vivantes totales à l'ha (continu)

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

RÉSULTATS - COMPARAISON DES 3 TECHNIQUES

- Modélisation

39 modèles : Méthode / Session / Obstruction
Méthode + Session
Méthode x Session
Méthode x Obstruction
Méthode + Obstruction

Utilisation/Convergence de 27

Rejet des modèles prenant en compte le nombre de tiges vivantes

Rejet des modèles avec interaction entre «Session» et «Méthode»

- AIC

	K	AIC	Delta_AIC	AICWt	LL
psi(.)gamma(.)epsilon(.)p(Method + Obstruction F)	7	528.27	0.00	0.27	-257.14
psi(.)gamma(Season))epsilon(.)p(Method + Obstruction F)	8	528.70	0.43	0.22	-256.35
psi(.)gamma(.)epsilon(.)p(Method : Obstruction F)	9	530.03	1.76	0.11	-256.02
psi(.)gamma(.)epsilon(Season)p(Method + Obstruction F)	8	530.26	1.99	0.10	-257.13

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

RÉSULTATS - COMPARAISON DES 3 TECHNIQUES

- Modélisation

39 modèles :
Méthode / Session / Obstruction
Méthode + Session
Méthode x Session
Méthode x Obstruction
Méthode + Obstruction

Utilisation/Convergence de 27

Rejet des modèles prenant en compte le nombre de tiges vivantes

Rejet des modèles avec interaction entre «Session» et «Méthode»

- AIC

	K	AIC	Delta_AIC	AICWt	LL
psi(.)gamma(.)epsilon(.)p(Method + Obstruction F)	7	528.27	0.00	0.27	-257.14
psi(.)gamma(Season)epsilon(.)p(Method + Obstruction F)	8	528.70	0.43	0.22	-256.35
psi(.)gamma(.)epsilon(.)p(Method : Obstruction F)	9	530.03	1.76	0.11	-256.02
psi(.)gamma(.)epsilon(Season)p(Method + Obstruction F)	8	530.26	1.99	0.10	-257.13

OBSTRUCTION F +

MÉTHODES

INTRODUCTION

MÉTHODES

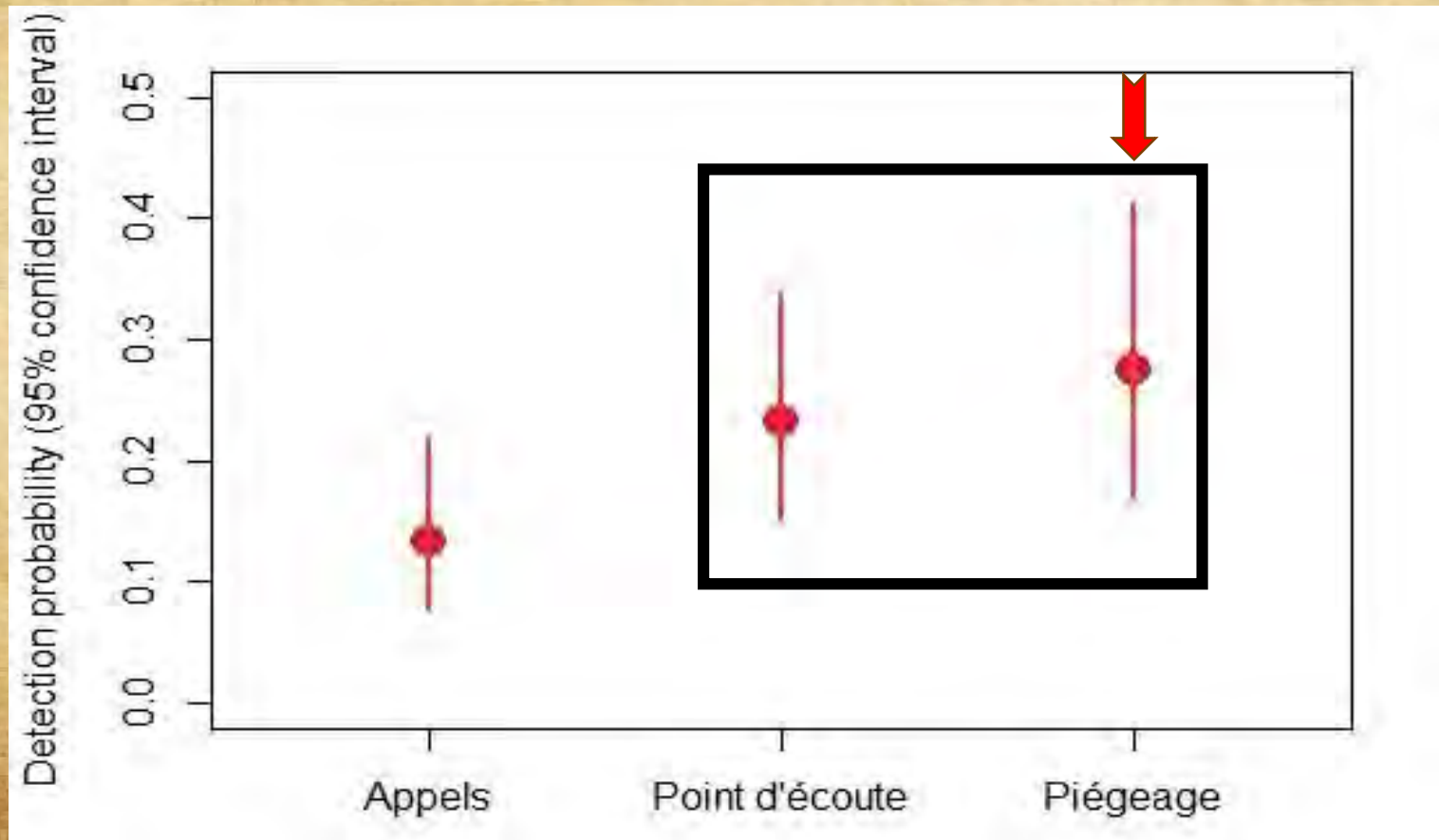
RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

RÉSULTATS - COMPARAISON DES 3 TECHNIQUES

- Ajustement (10 000 itérations)
 $\hat{c} < 1$
- Inférence multi-modèle (prédictions) – **Méthodes**



INTRODUCTION

MÉTHODES

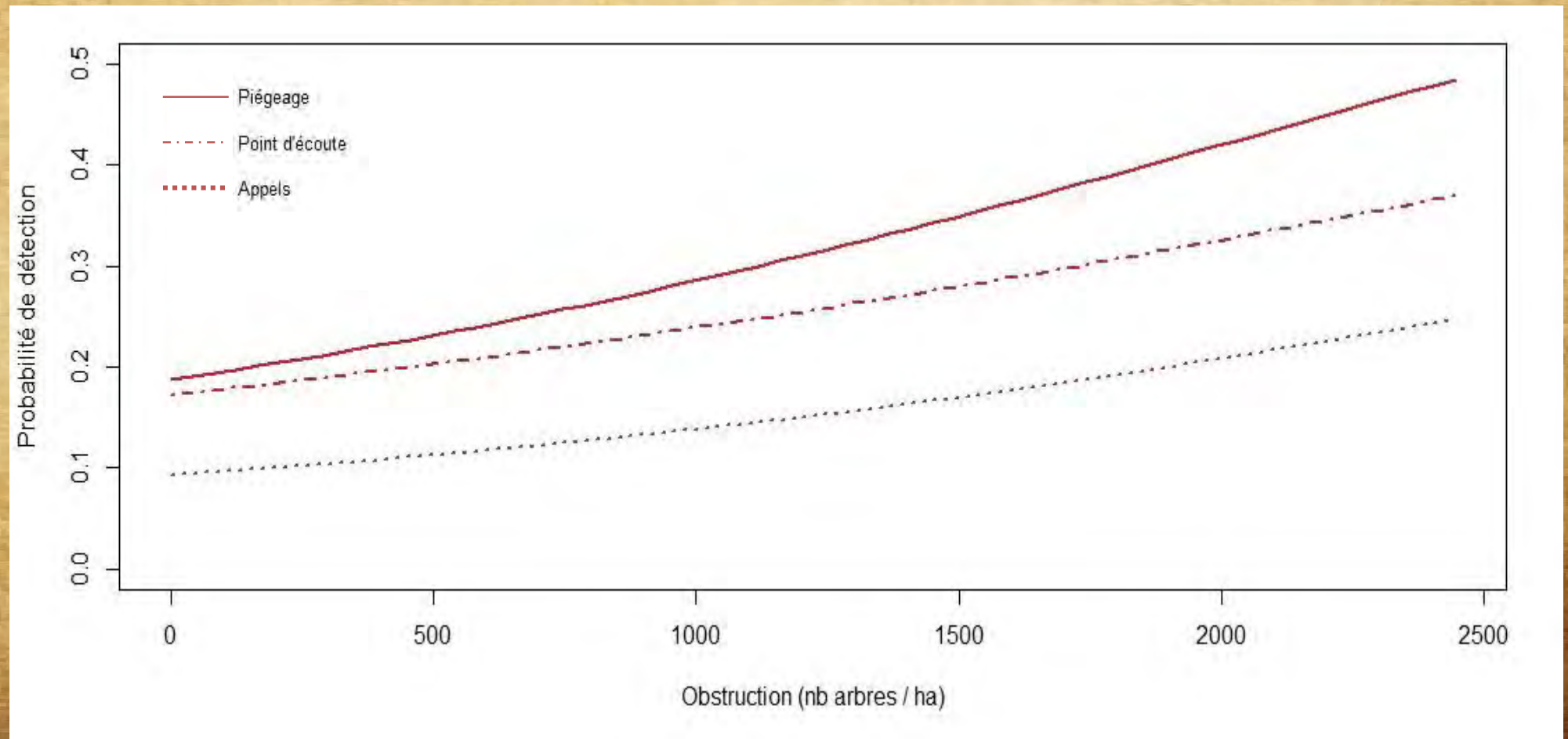
RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

RÉSULTATS - COMPARAISON DES 3 TECHNIQUES

- Ajustement (10 000 itérations)
 $\hat{c} < 1$
- Inférence multi-modèle (prédictions) – **Méthodes** et **Obstruction**



INTRODUCTION

MÉTHODES

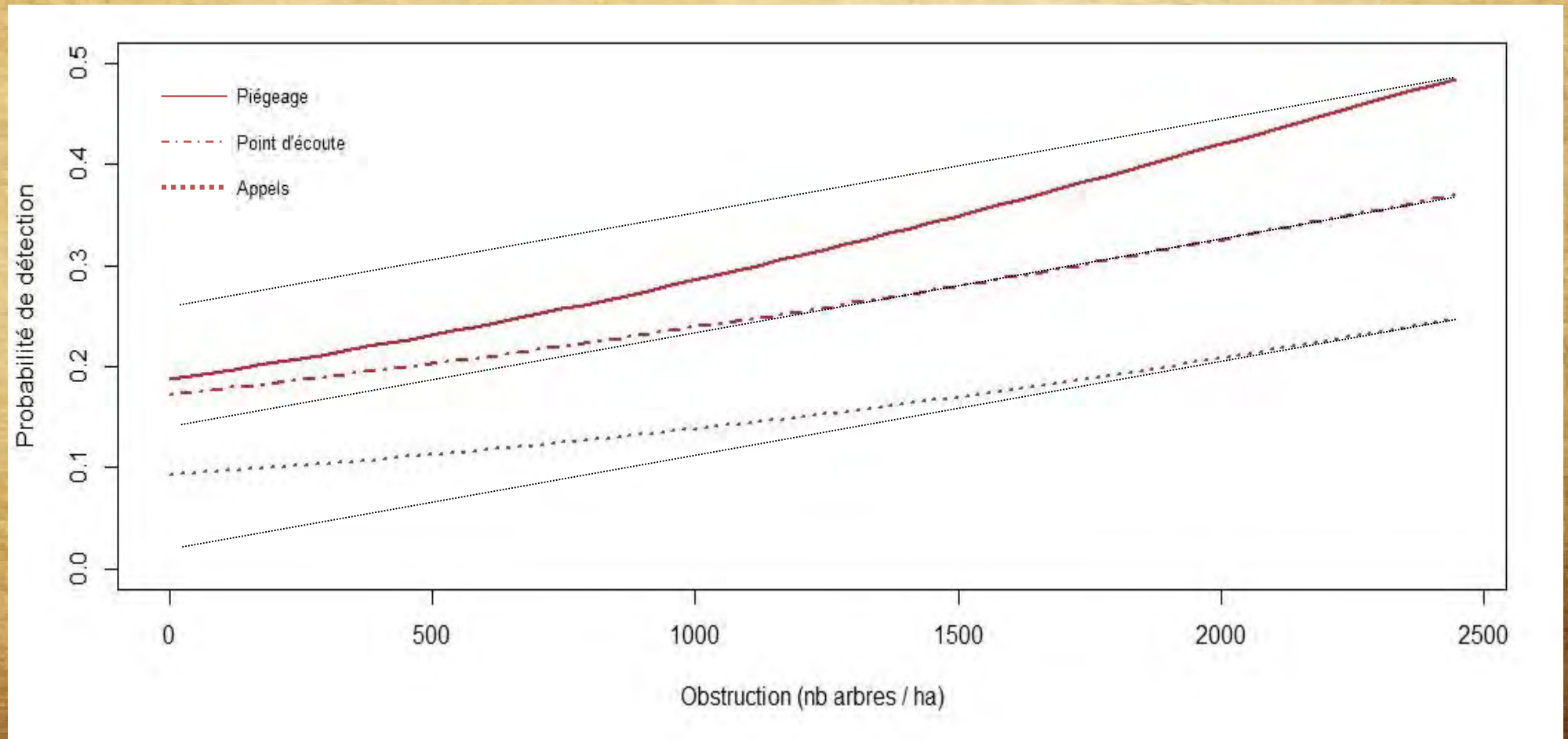
RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

RÉSULTATS - COMPARAISON DES 3 TECHNIQUES

- Ajustement (10 000 itérations)
 $\hat{c} < 1$
- Inférence multi-modèle (prédictions) – **Méthodes** et **Obstruction**



INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

DISCUSSION

➔ La méthode d'échantillonnage par point d'écoute est aussi efficace que la trapper quant à la détection d'écureuils roux

Inverse des observations menées par les ornithologues (Point d'écoute vs Appels)

Très faiblement affecté par la densité d'arbres

Pas de variations intra-saisonnières

Effort suffisant

➔ Échantillonnage avec cumul des méthodes non recommandé (efficacité individuelle des méthodes + coûts/logistique)

➔ Recommandation 1 : Essai avec le tamia rayé / en forêt feuillue ou mixte

➔ Recommandation 2 : Essai avec d'autres techniques d'échantillonnage pour espèces d'écureuil moins vocales

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

REMERCIEMENTS

INTRODUCTION

MÉTHODES

RÉSULTATS

DISCUSSION

REMERCIEMENTS

