

# Un nouvel indice de qualité alimentaire utilisant la spectroscopie proche infrarouge de fèces de



Pierre-Olivier Jean

Directeurs :

Robert Bradley (U. de S.) et J.-P. Tremblay (U. Laval)

# Contexte

- Hautes densités de cerf de Virginie
- Disparition graduelle de la sapinière
- Nouvelles dynamiques de succession
- Changements à l'échelle du paysage =  
Modifications au régime alimentaire du cerf



Quels types d'habitats répondent  
le mieux aux besoins alimentaires du cerf ?



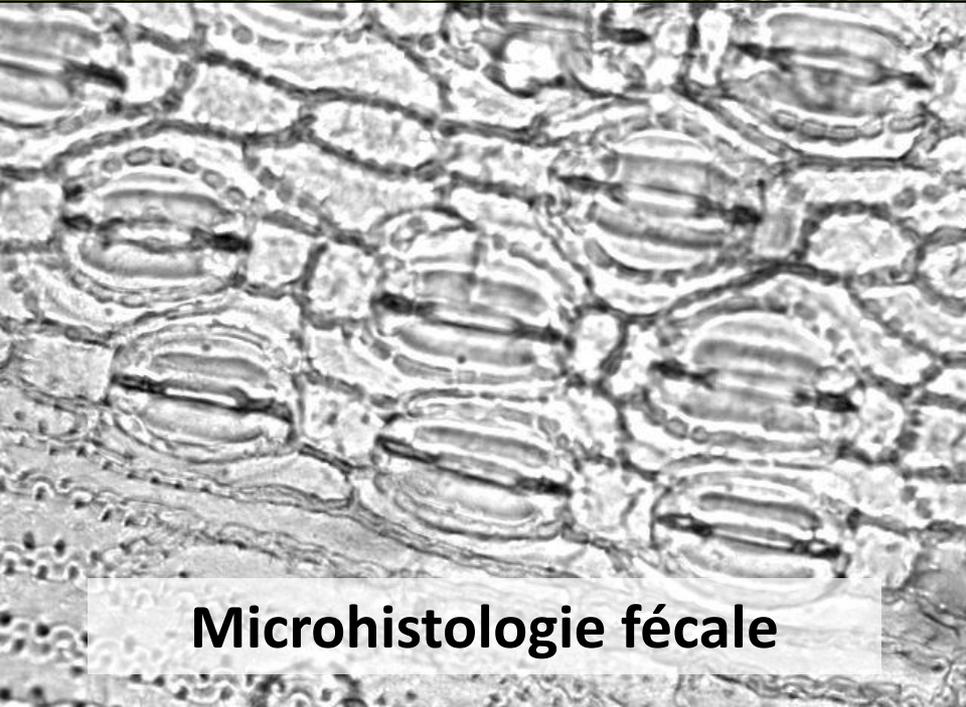
# Comment évaluer la diète d'un herbivore ?



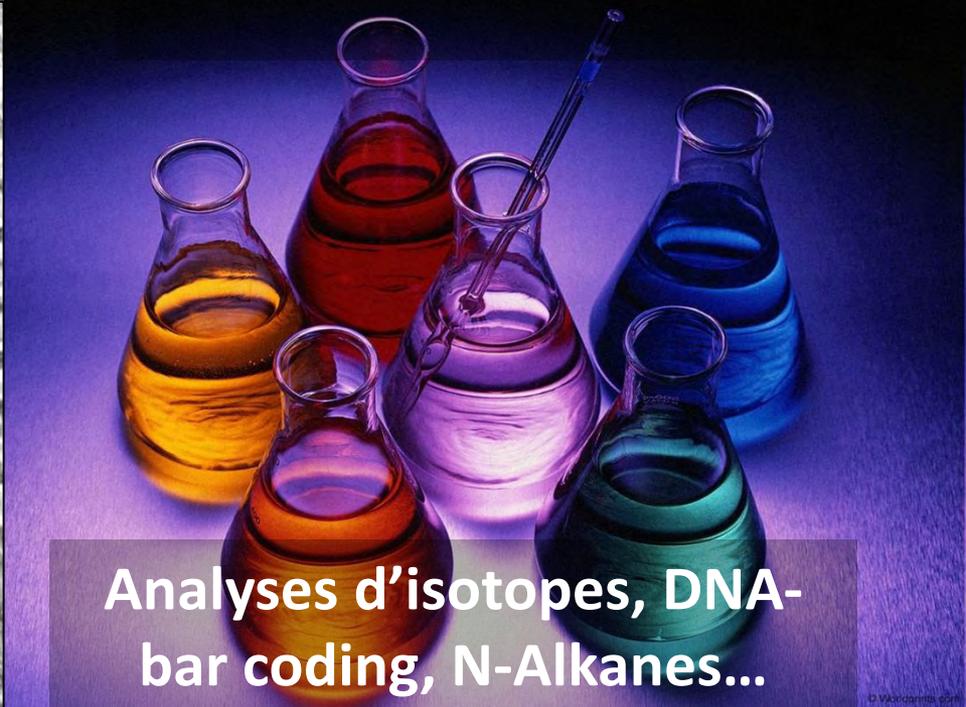
**Observation comportementales**



**Inventaires de broutement**



**Microhistologie fécale**



**Analyses d'isotopes, DNA-bar coding, N-Alkanes...**

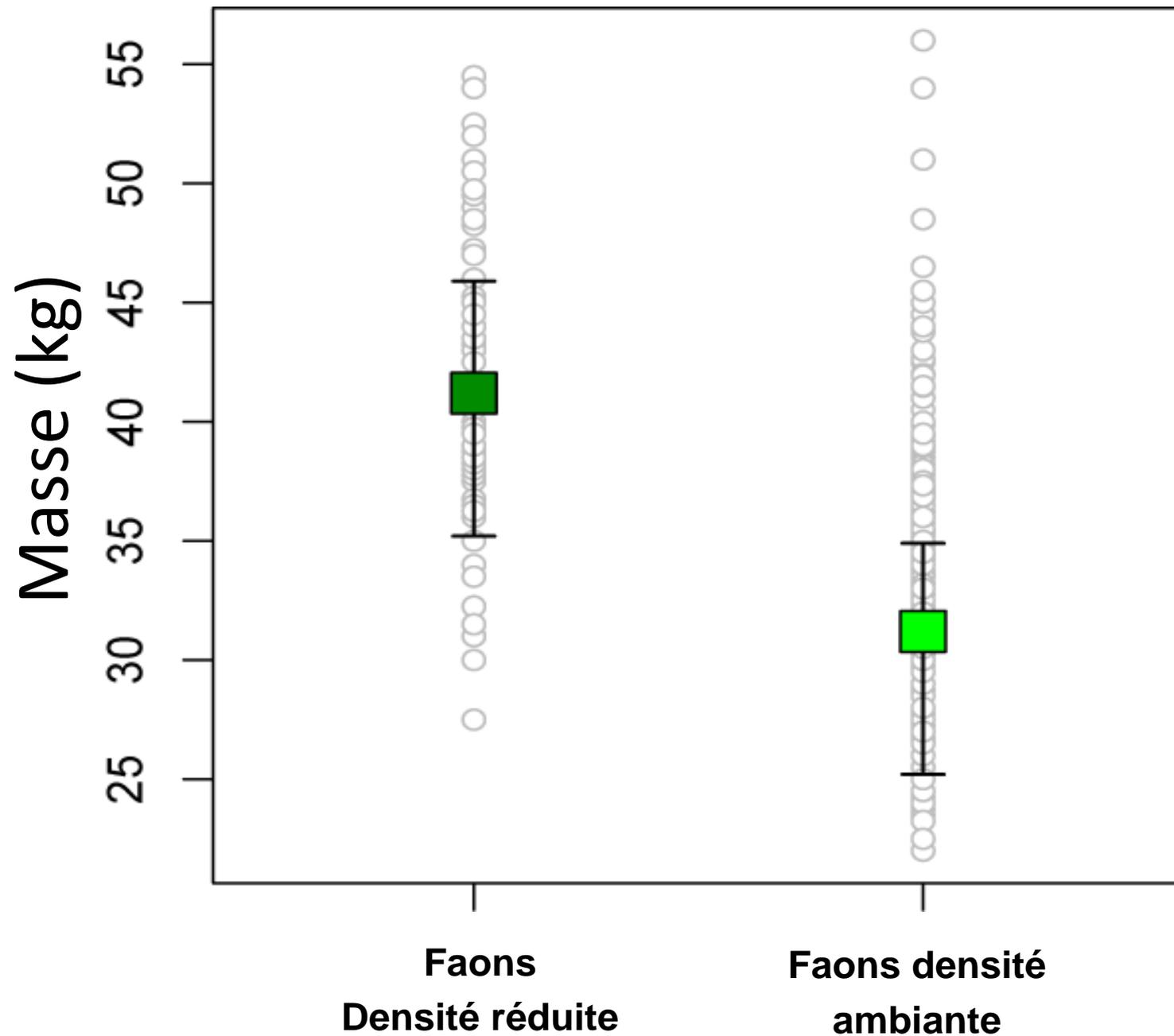
# Mais...évaluer la qualité d'une diète est difficile !

- Terrain éloigné
- Certaines méthodes de laboratoire sont coûteuses ou fastidieuses
- **Lien imparfait entre composition de diète et qualité**



Qu'est-ce qu'une diète de haute qualité pour un cerf à Anticosti ?





Quels types d'habitats répondent le mieux aux besoins alimentaires du cerf ?

Une autre façon de voir la question...

Dans quel type d'habitat le cerf a-t-il une diète qui ressemble le plus à une diète d'exclos ?

# Un nouvel indice pour évaluer la qualité de la diète à l'échelle du paysage à partir de fèces

## Objectif:

Créer un nouvel indice de qualité alimentaire basé sur la comparaison des diètes de densité ambiante à une diète d'exclos

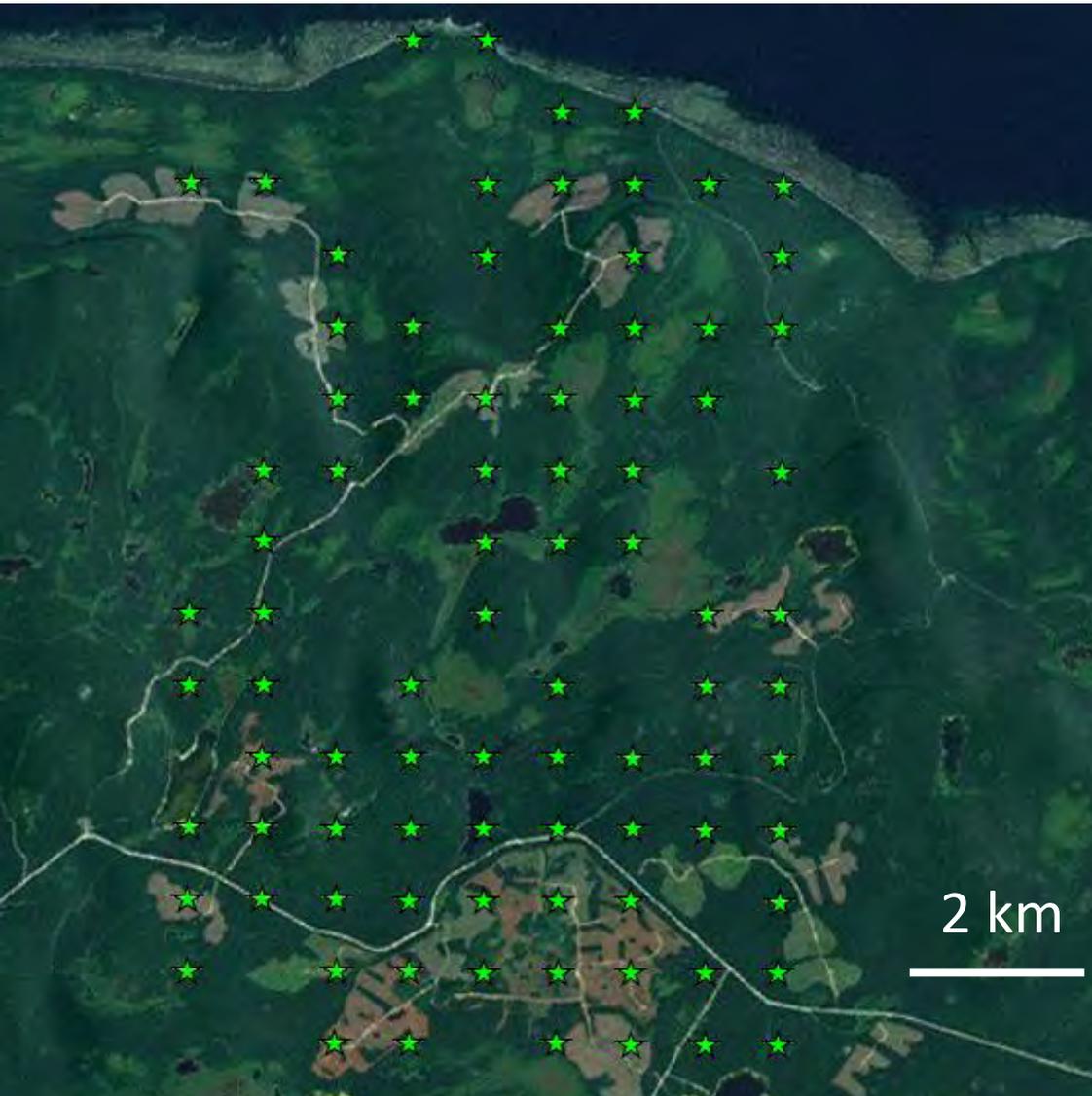
## En présumant que:

La diète d'exclos tend vers l'idéal

Les  
Ferguson

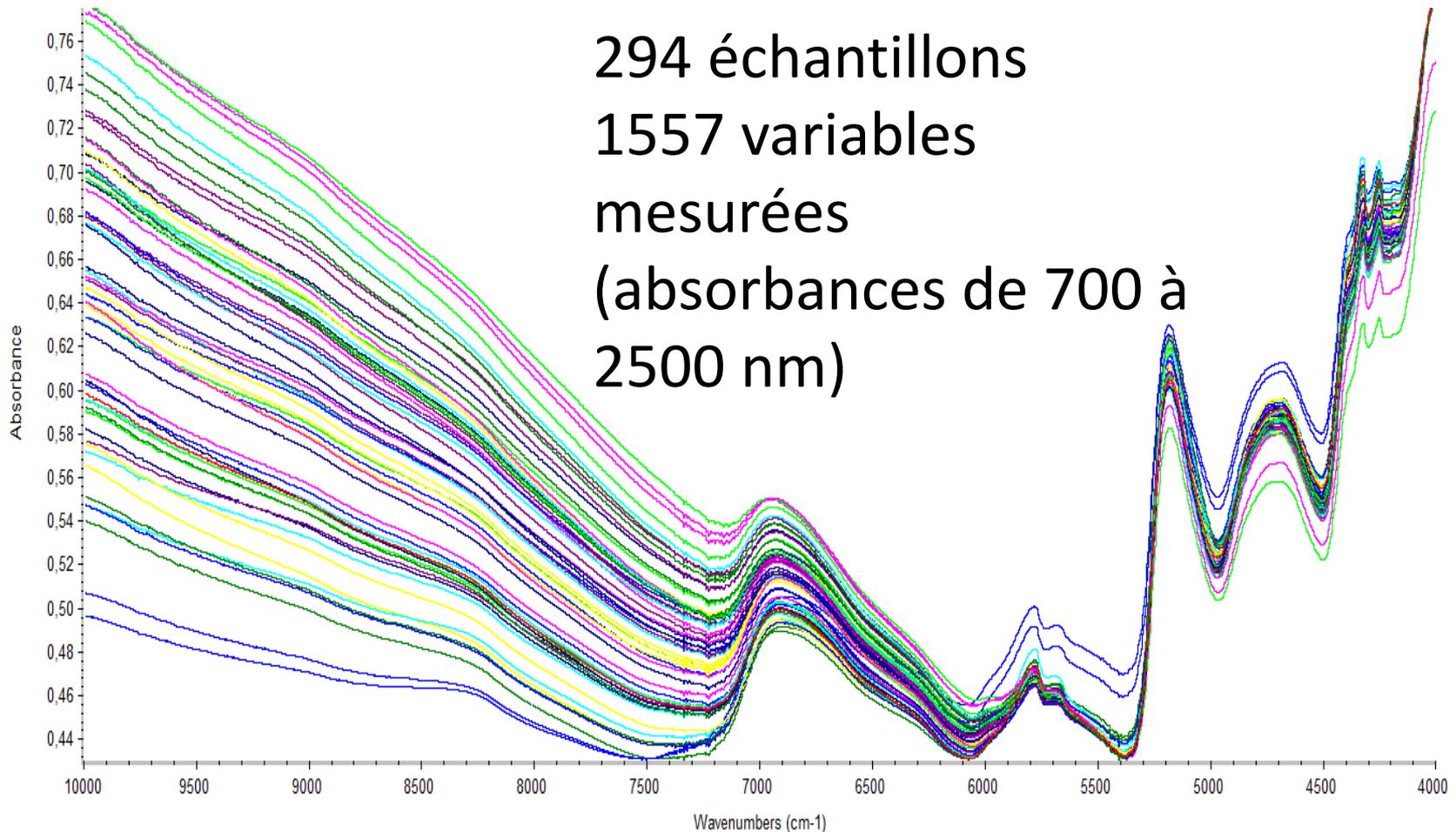
Les  
Huit

## #1 Échantillonner systématiquement des fèces à l'extérieur et à l'intérieur des exclos

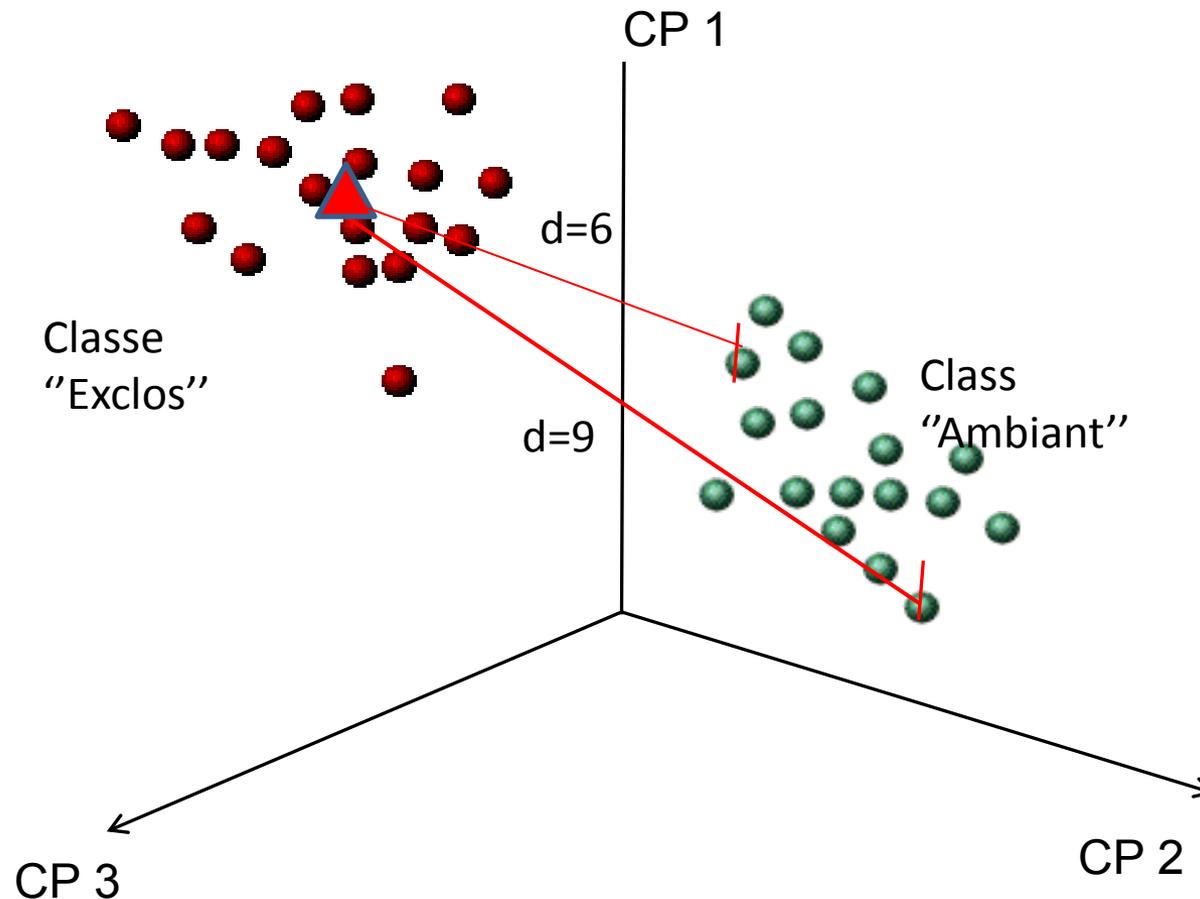


- Points espacés de 800m (Massé & Côté 2009)
- 2 à 4 fèces fraîches/point
- Échantillonnage sur 2 semaines Août 2011

## #2 Générer une empreinte chimique de chaque échantillon fécal par spectroscopie dans le proche infrarouge (SPIR)



## #3 Analyse discriminante en composantes principales des spectres PIR de chaque échantillon fécal



Qualité alimentaire = distance statistique entre une fèce ambiante et le centroïde des échantillons d'exclos (DISTEX)

#4 Utilisation d'outils géostatistiques pour détecter un patron spatial dans la distribution de l'indice DISTEX

Pour chaque point calcul du  $G_i^*$  Z-Score:

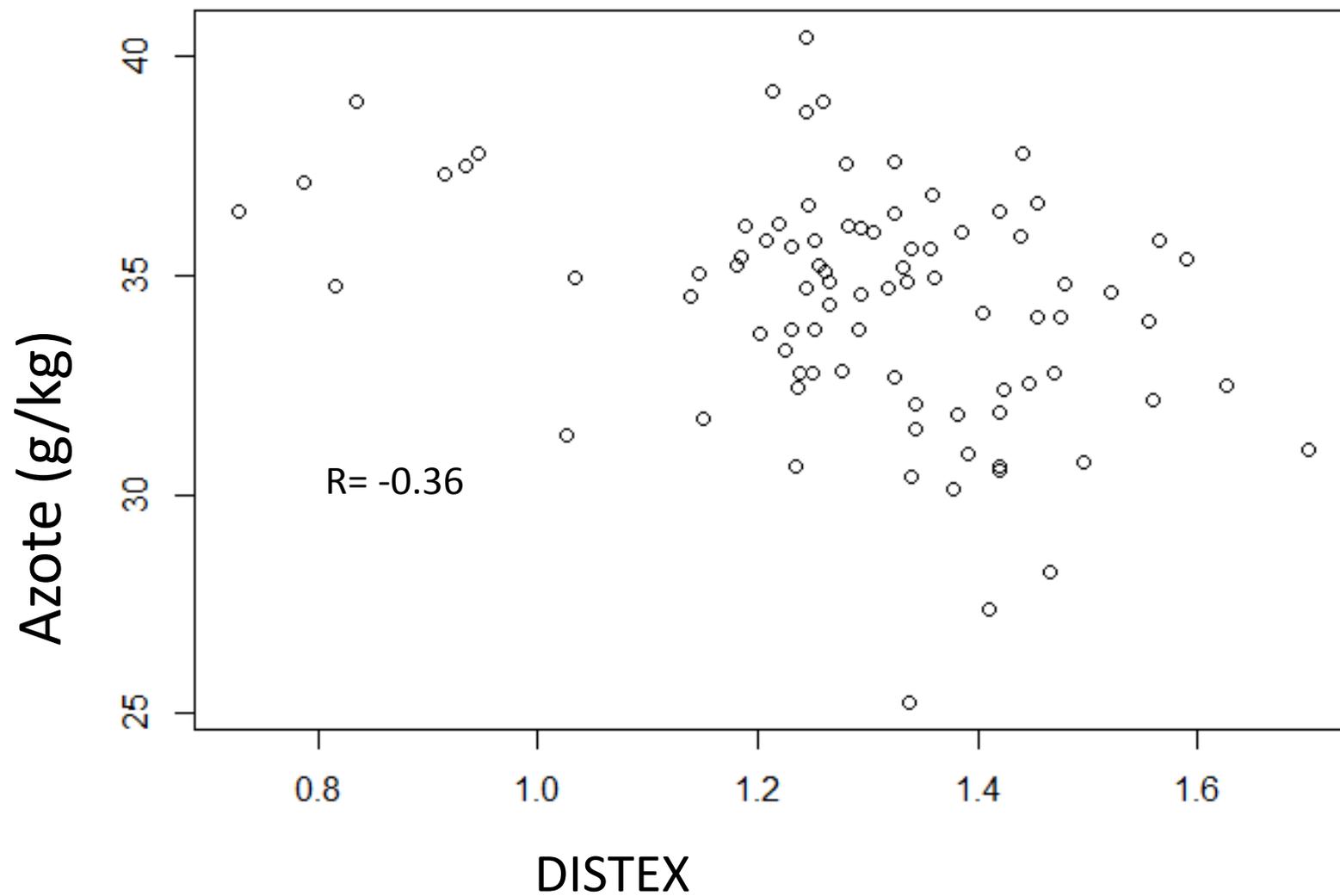
Comparaison moyennes locales (1000m) et globales (Ord & Getis  $G_i^*$  1992)

Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community



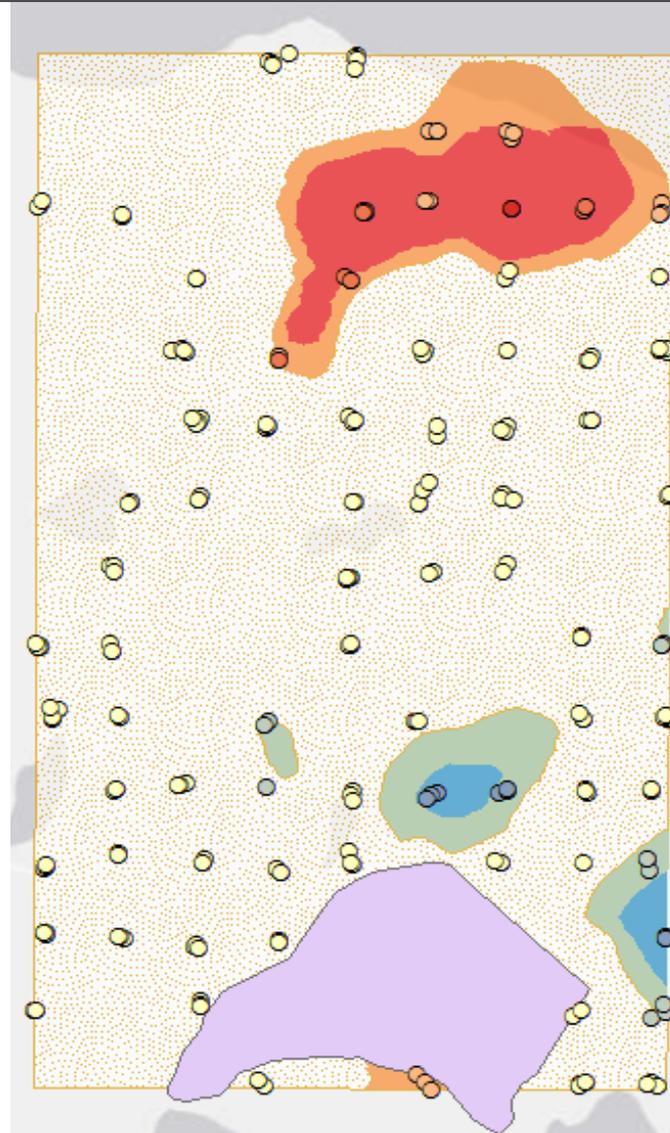
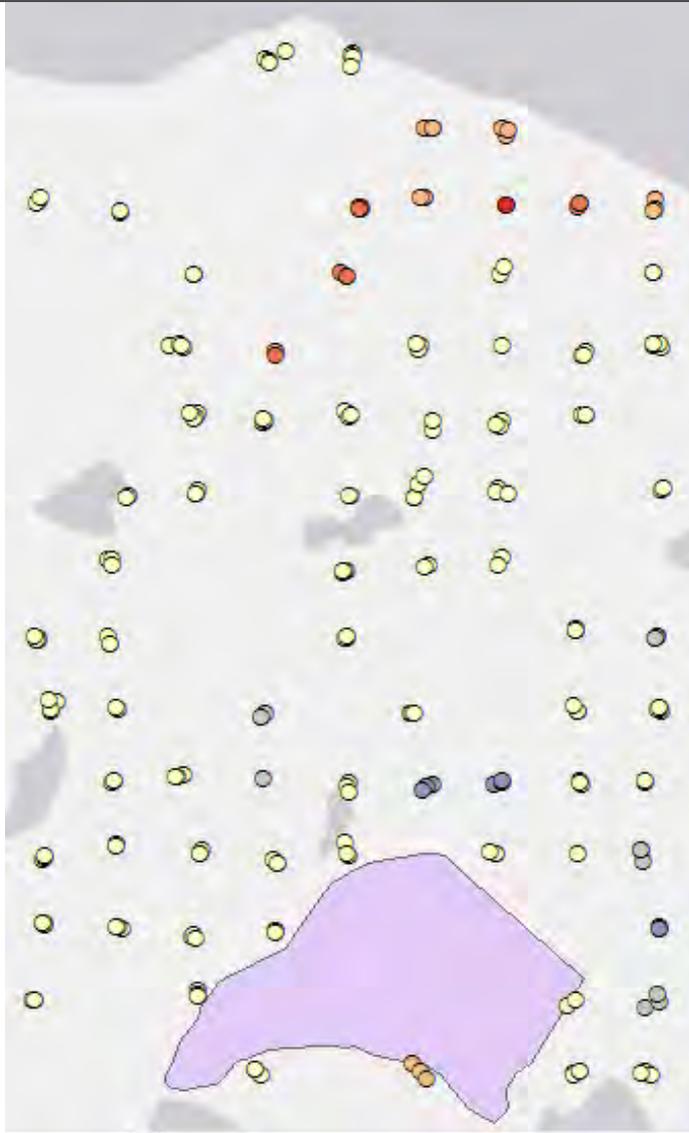
Résultats :

Peut-on associer DISTEX à d'autres caractéristiques fécales ?





# Résultats: $G_i^*$ Z-Scores des points d'échantillonnage



- Patron général peu défini
- Points chauds et points froids localisés

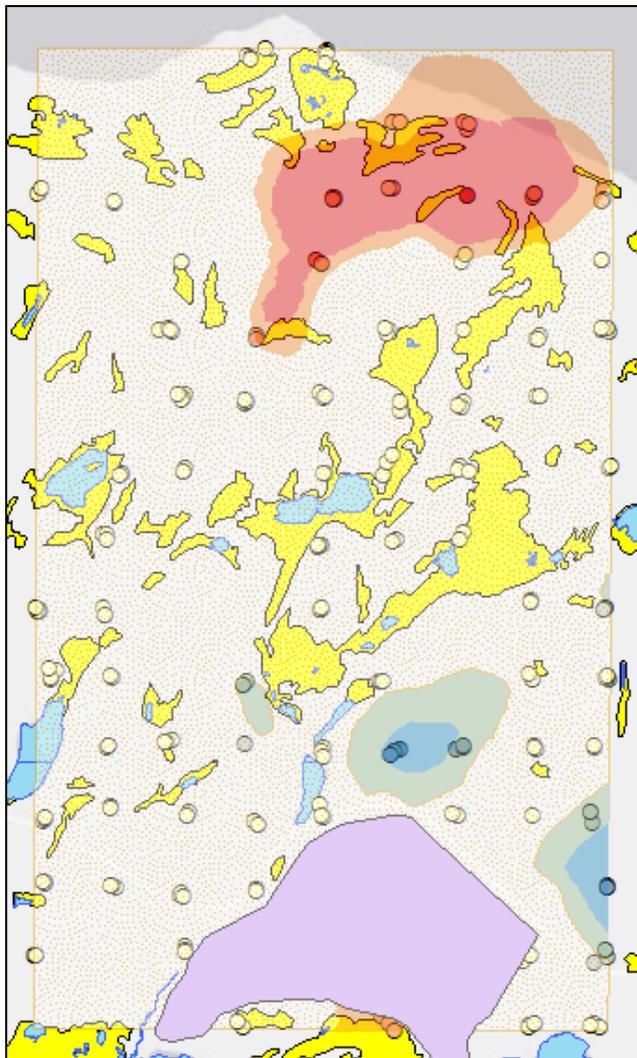
  $< -1.96$  (95 % significant)  
  $-1.96 - -1.65$  (90 % significant)

  $-1.65 - 1.65$  (Not significant)  
  $1.65 - 1.96$  (90 % significant)  
  $> 1.96$  (95 % significant)

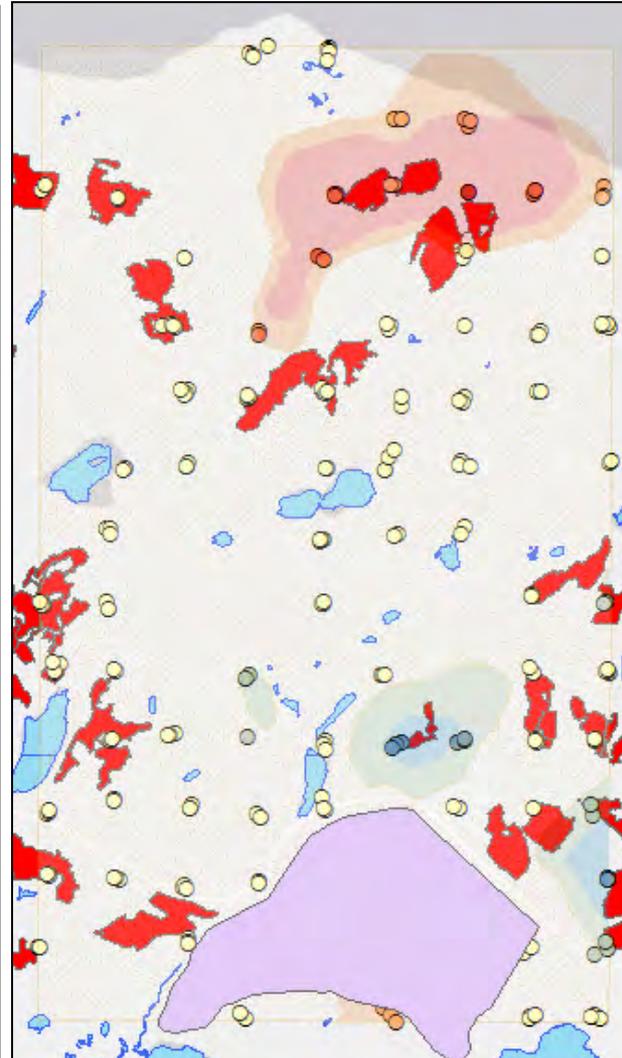
Analyse à venir !

Quels types d'habitats recourent les points chauds et froids ?

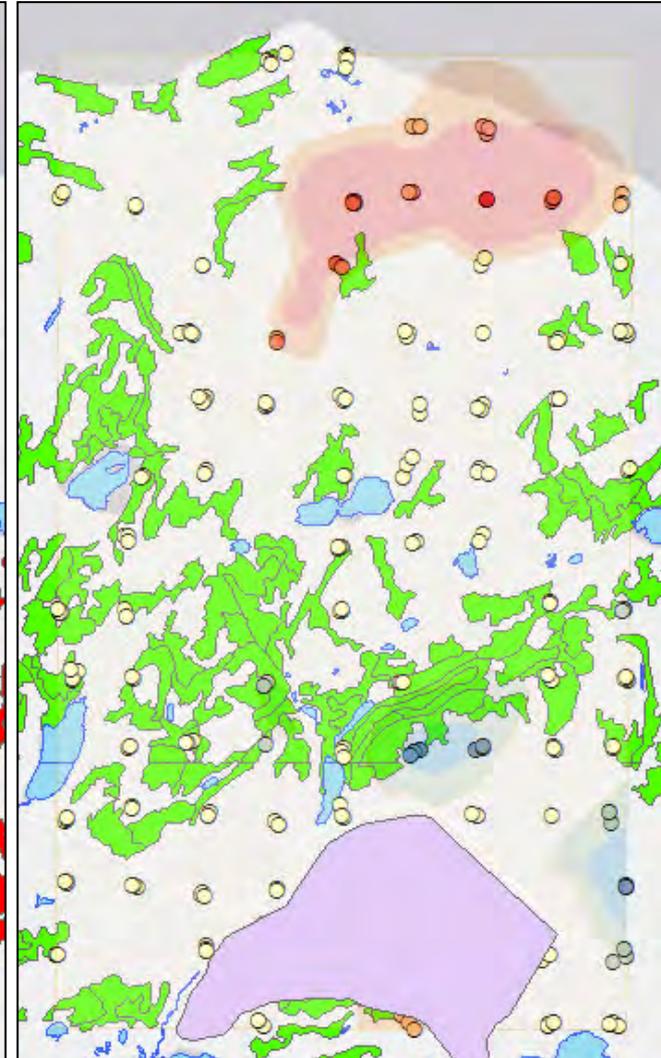
**Tourbières**

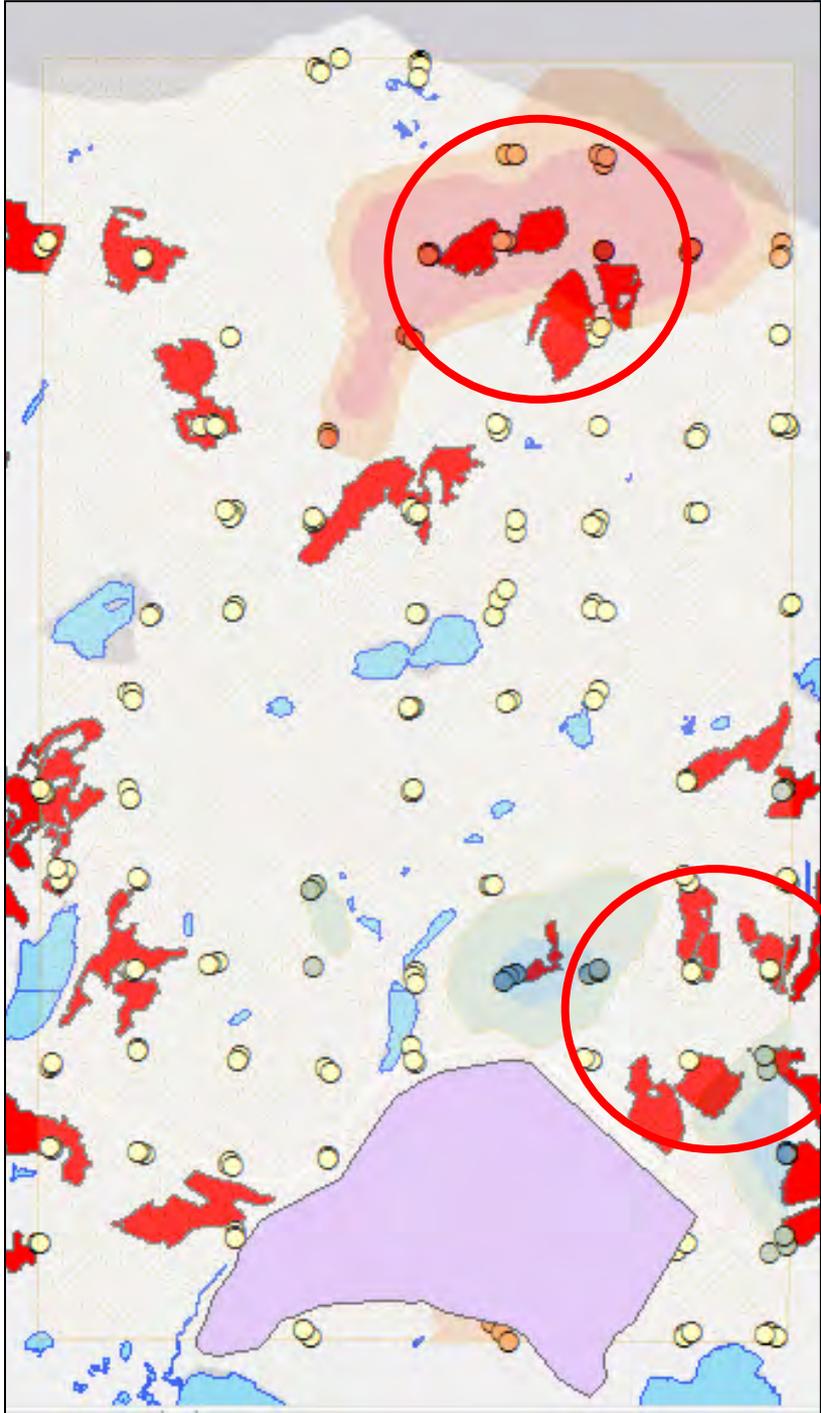


**Coupes**



**Sapinières**





Coupe située dans  
une zone de points  
froid



Permet de générer de nouvelles  
questions de recherches

- Comment la régénération post-coupe affecte-t-elle la qualité de la nourriture pour un cerf ?

- Diète différente  $\neq$  Qualité différente ?
- La taille des domaines vitaux est assumé fixe (influence du sexe, de l'âge...)
- Variabilité interindividuelle élevée :
  - nécessite un N suffisant en peu de temps

# Conclusion

- L'utilisation de DISTEX et d'outils géostatistiques permet d'identifier des zones géographiques de points chauds et de points froids de qualité alimentaire
- Pourrait potentiellement devenir un outil pour la gestion de zones à préserver
- Nous aide à comprendre l'importance écologique de certains habitats sous l'angle de la qualité alimentaire

MERCI !

Directeurs : Robert Bradley et Jean-Pierre Tremblay

Mathieu Gauthier

Gaétan Laprise

Steeve Côté

Édouard Bélanger

Joëlle Castonguay

