

Variation morphologique et fonctionnelle
entre populations de rats d'Asie du Sud-Est

Samuel Ginot

Image Landsat

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Plusieurs campagnes de terrain pour échantillonner les rongeurs (et leurs parasites) le long d'un transect.

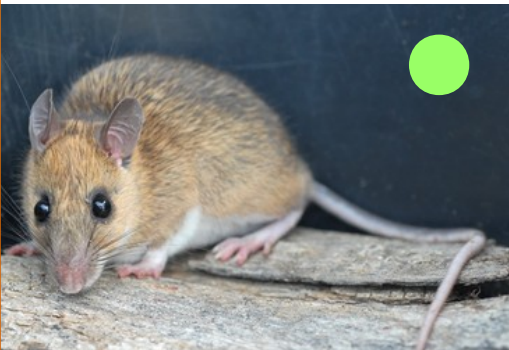
Aujourd'hui : *Rattus tanezumi*, *Rattus exulans*, *Maxomys surifer*



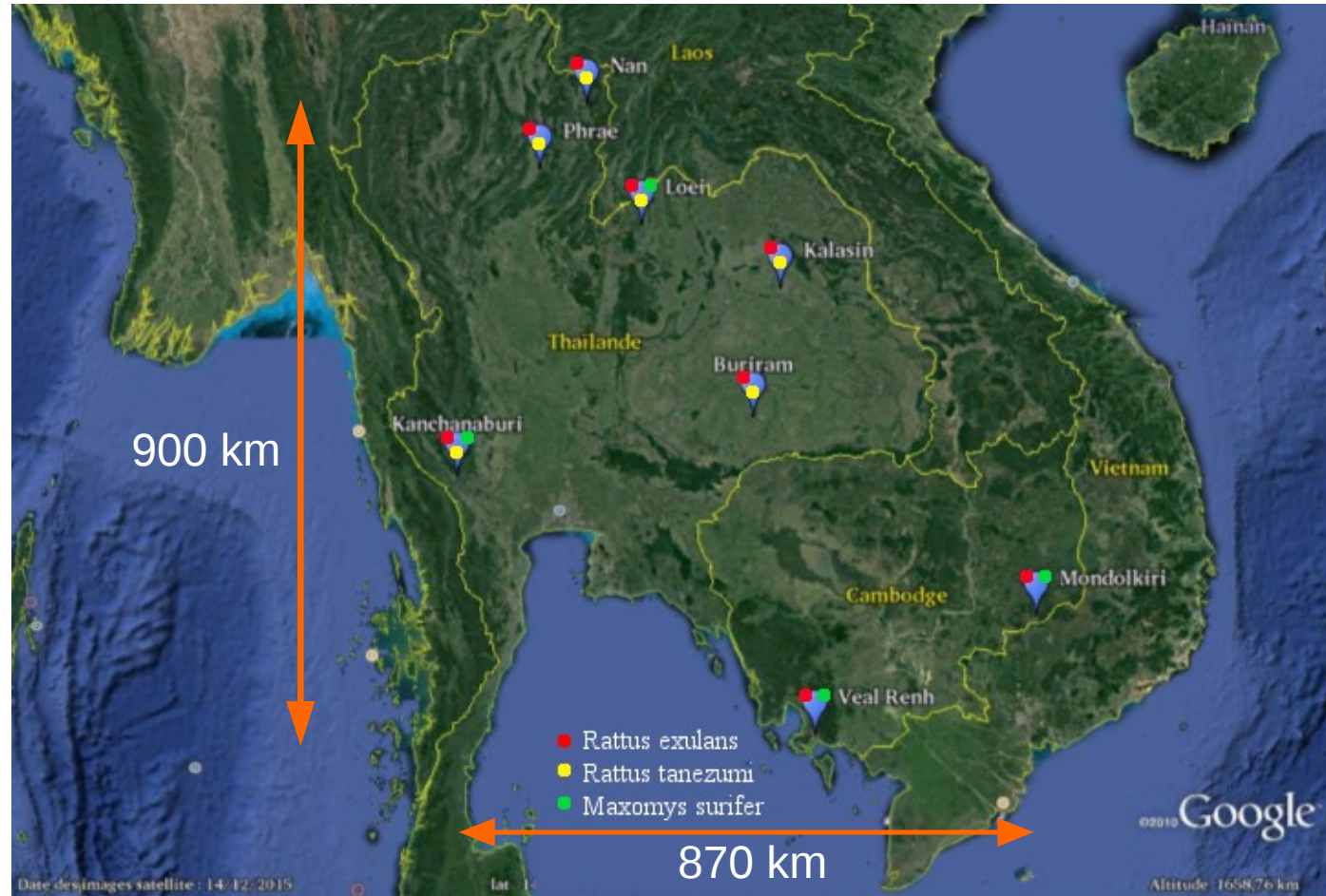
R. exulans



R. tanezumi



M. surifer



Les populations sont-elles divergentes ?
Ces divergences peuvent-elles être expliquées par la distance géographique, les migrations (dépendantes du commensalisme), des adaptations locales ?

→ Isolation par distance ou non ; adaptation locale ?

SNP *FST*
Microsat

Les populations sont-elles divergentes ?
Ces divergences peuvent-elles être expliquées par la distance géographique, les migrations (dépendantes du commensalisme), des adaptations locales ?

→ Isolation par distance ou non ; adaptation locale ?

~~SNP
Microsat~~ FST



Les populations sont-elles divergentes ?
 Ces divergences peuvent-elles être expliquées par la distance géographique, les migrations (dépendantes du commensalisme), des adaptations locales ?

→ Isolation par distance ou non ; adaptation locale ?

~~SNP
 Microsat~~ FST



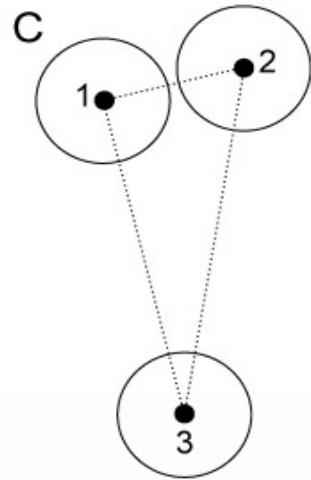
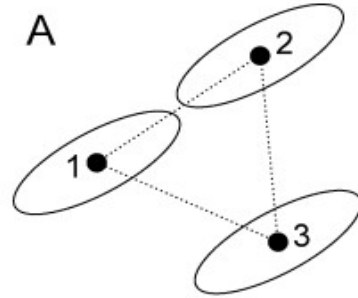
Les différences de morphologie se traduisent-elles par des différences fonctionnelles ? (Force de morsure)

Peut-on faire des inférences sur l'adaptation locale à partir de différences fonctionnelles ?

Morphométrie géométrique



Distances de Mahalanobis (espace modifié)

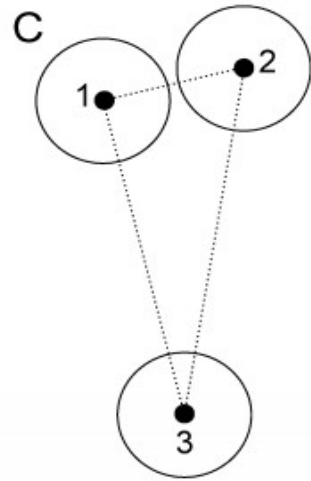
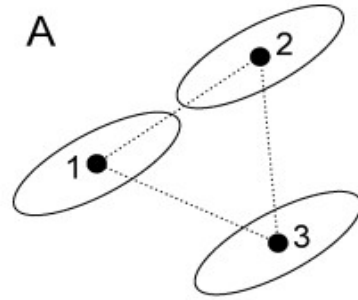


Source :
Klingenberg &
Monteiro 2005

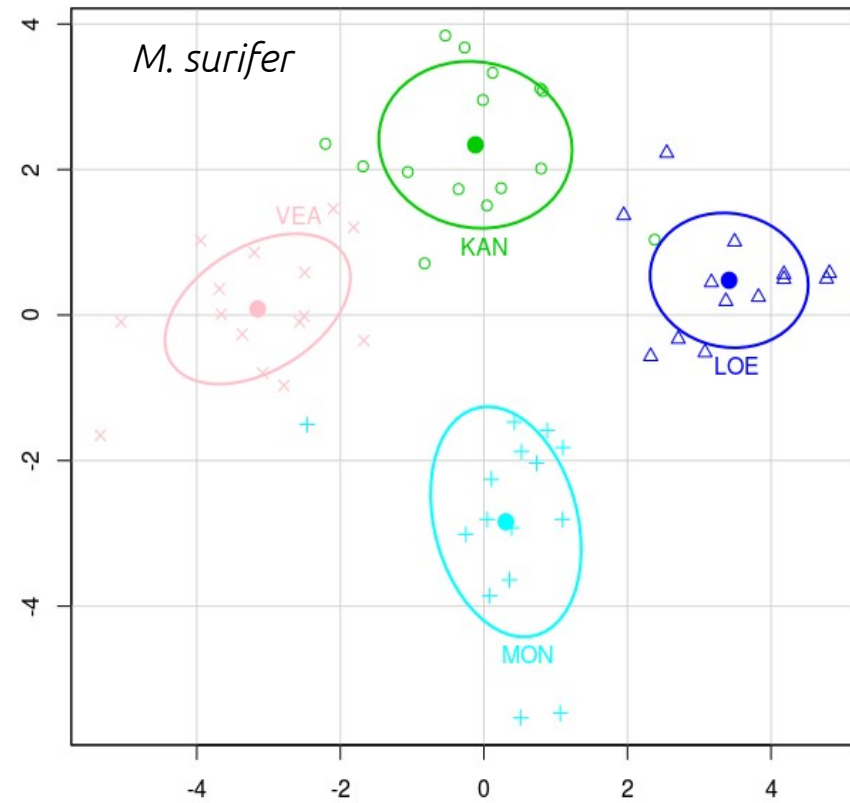
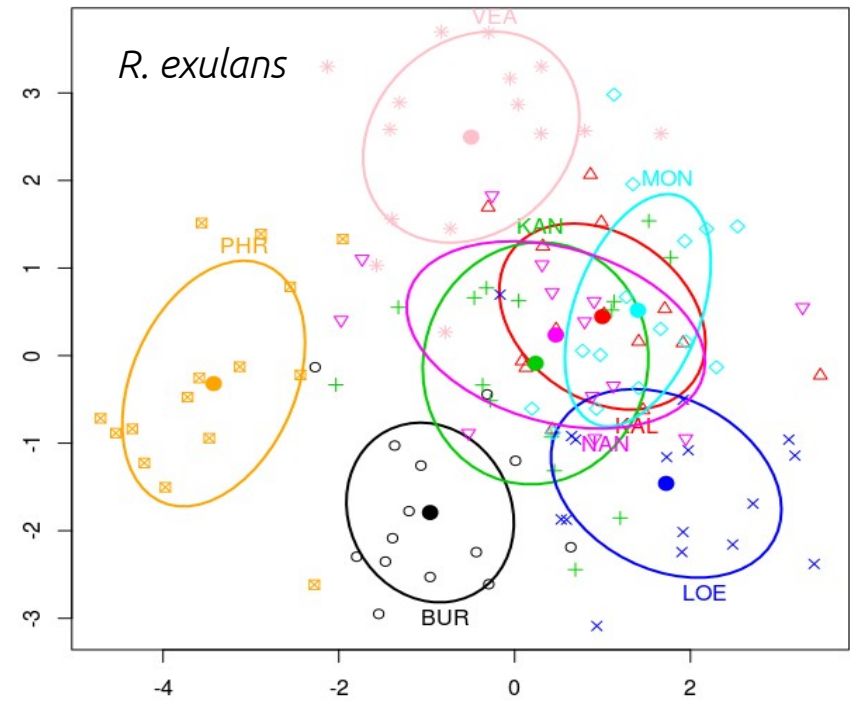
Morphométrie géométrique



Distances de Mahalanobis (espace modifié)



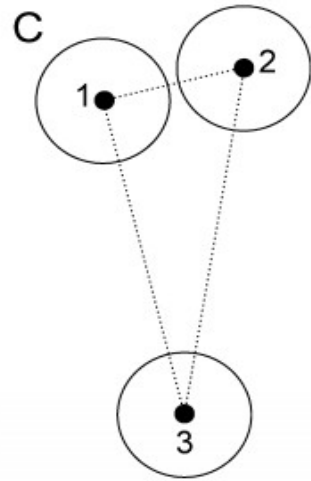
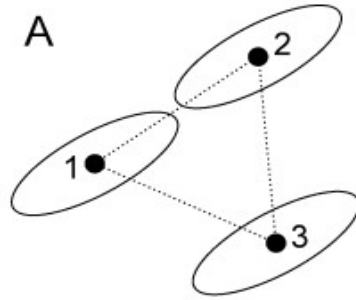
Source :
Klingenberg &
Monteiro 2005



Morphométrie géométrique

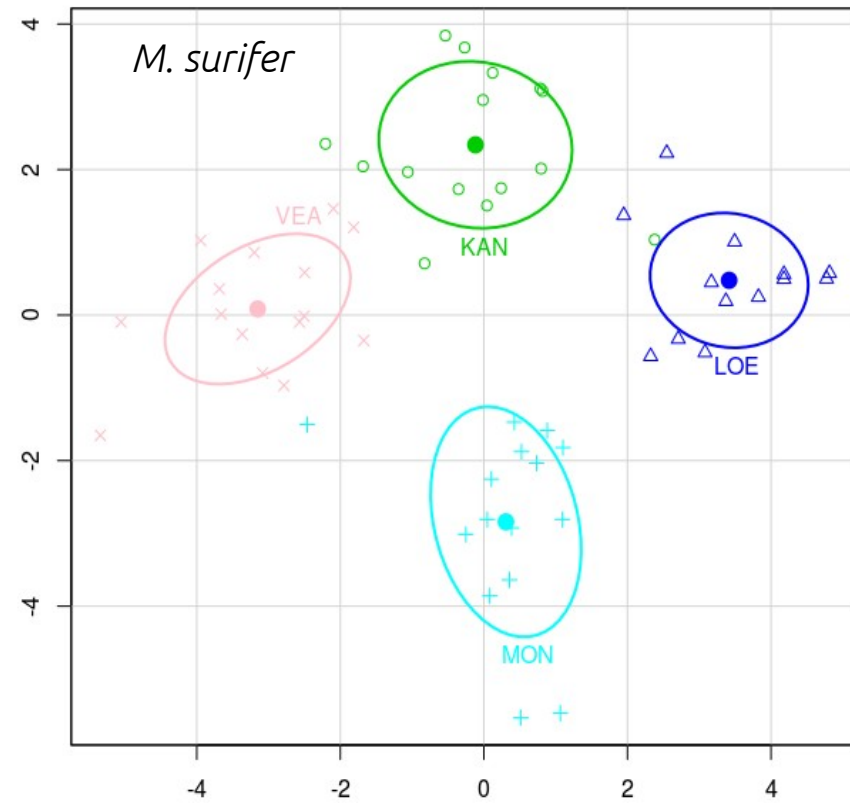
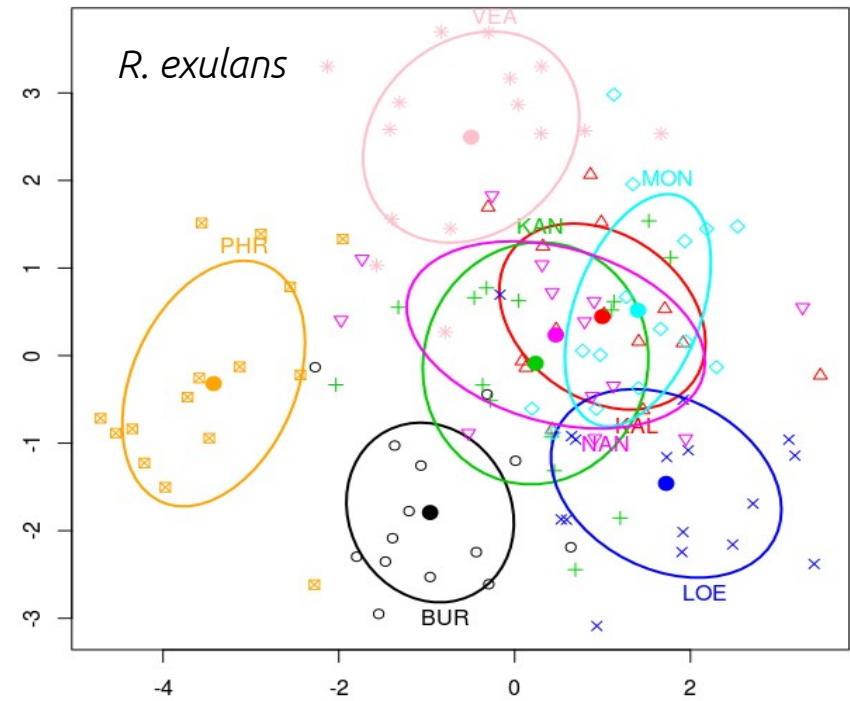


Distances de Mahalanobis (espace modifié)



Source :
Klingenberg &
Monteiro 2005

Test de Mantel :
distances Mahalanobis / géographiques



Mandibule : aucune corrélation significative

➔ Plasticité de la mandibule.

Crâne :

- Non-significatif pour *R. tanezumi* et *M. surifer*.

- Isolation par distance pour *R. exulans* (Mantel's test : obs = 0.379, $p=0.0435$)

Commensalism facilitates gene flow in mountains: a comparison between two *Rattus* species

A Varudkar and U Ramakrishnan

Mandibule : aucune corrélation significative

➔ Plasticité de la mandibule.

Crâne :

- Non-significatif pour *R. tanezumi* et *M. surifer*.

- Isolation par distance pour *R. exulans* (Mantel's test : obs = 0.379, $p=0.0435$)

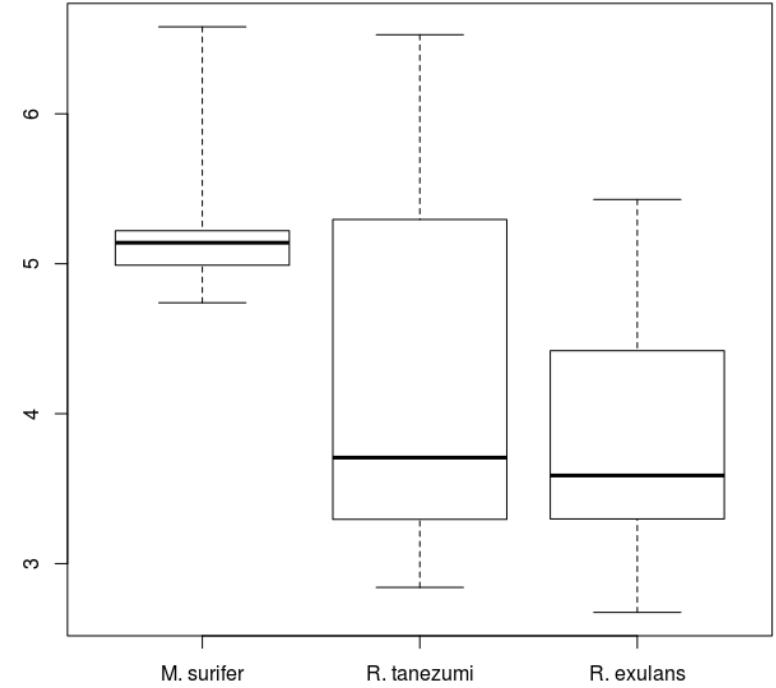
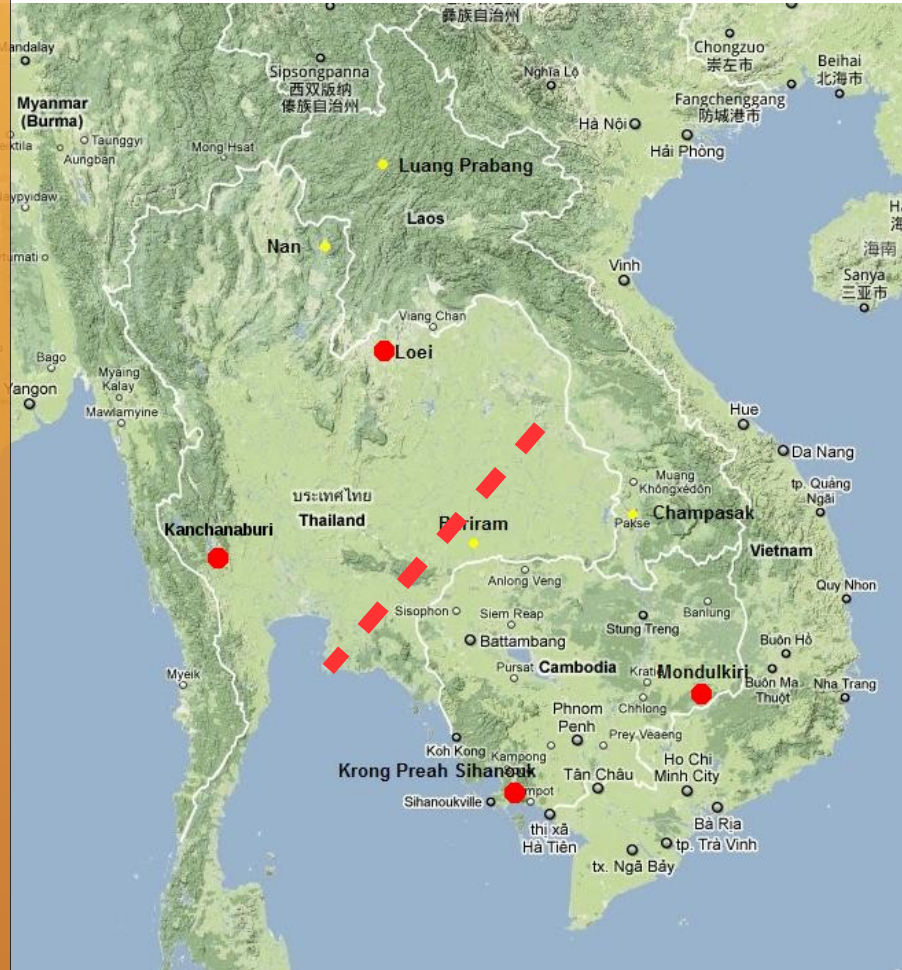
~~Commensalism facilitates gene flow in mountains: a comparison between two *Rattus* species~~

~~A Varudkar and U Ramakrishnan~~

➔ *R. exulans* est très commensal de l'Homme = moins de dispersion en lien avec l'abondance de ressources (Lin et al. 2006 et Brouat et al. 2007).



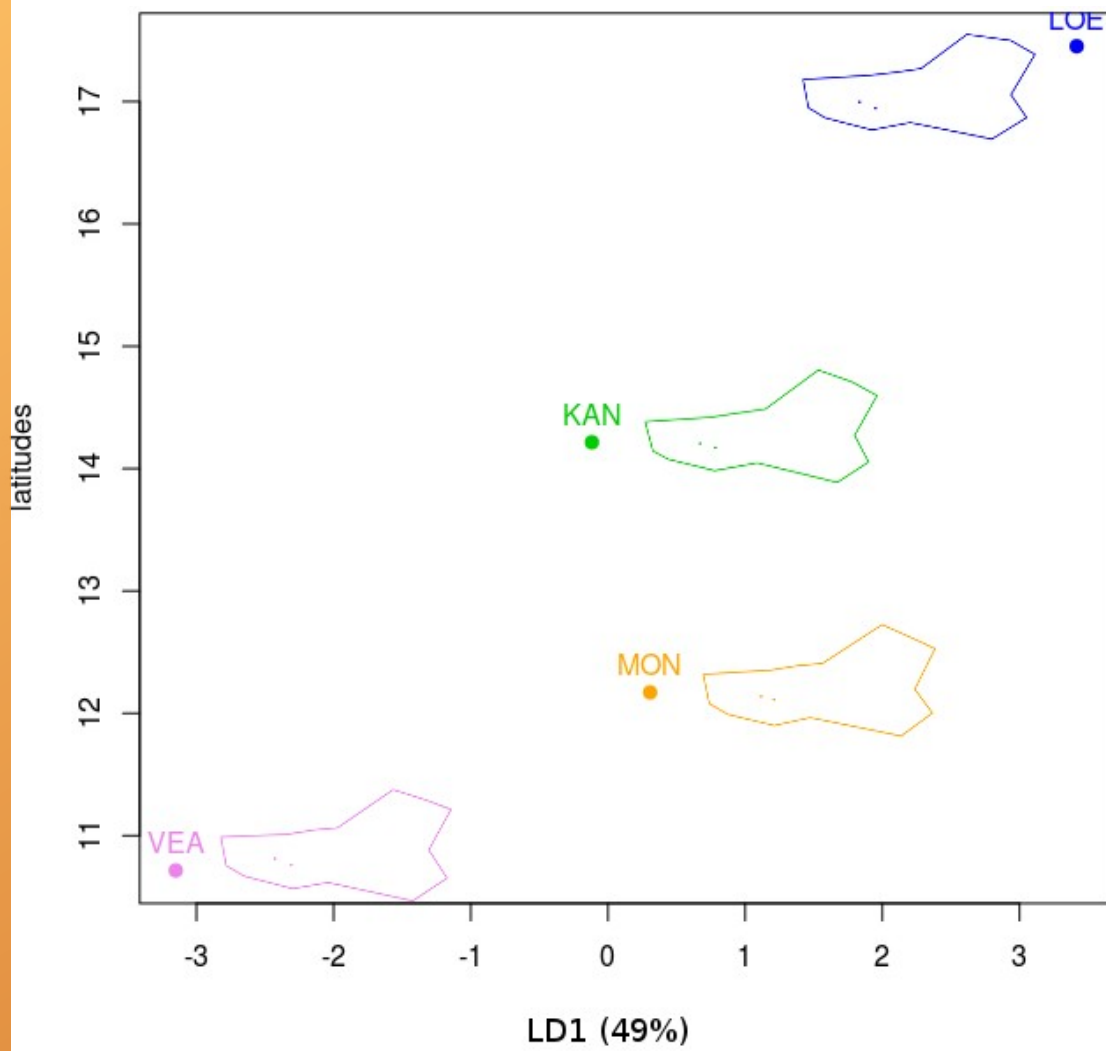
➔ Dispersions chez *M. surifer* ?



Distance de mahalanobis en moyenne plus grandes chez *M. surifer* (forestier).

➔ Populations isolées.

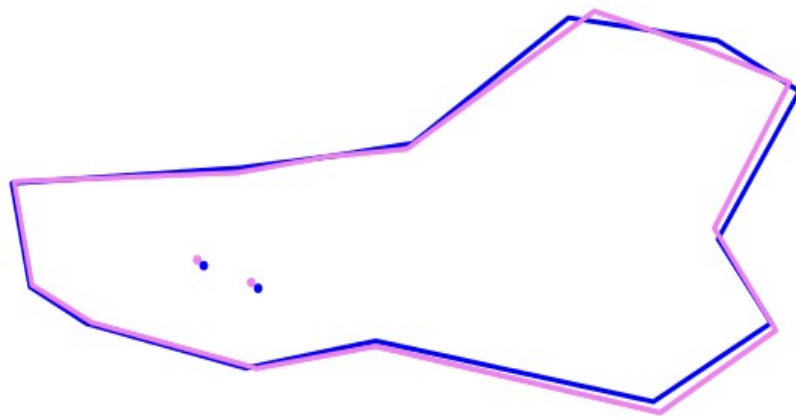
Convergence morphologique liée à des adaptations locales ?



La morphologie de la mandibule est corrélée à la latitude et à l'altitude (les deux covarient).

➔ Adaptations locales

Matrice de variance covariance
→ gradient de sélection

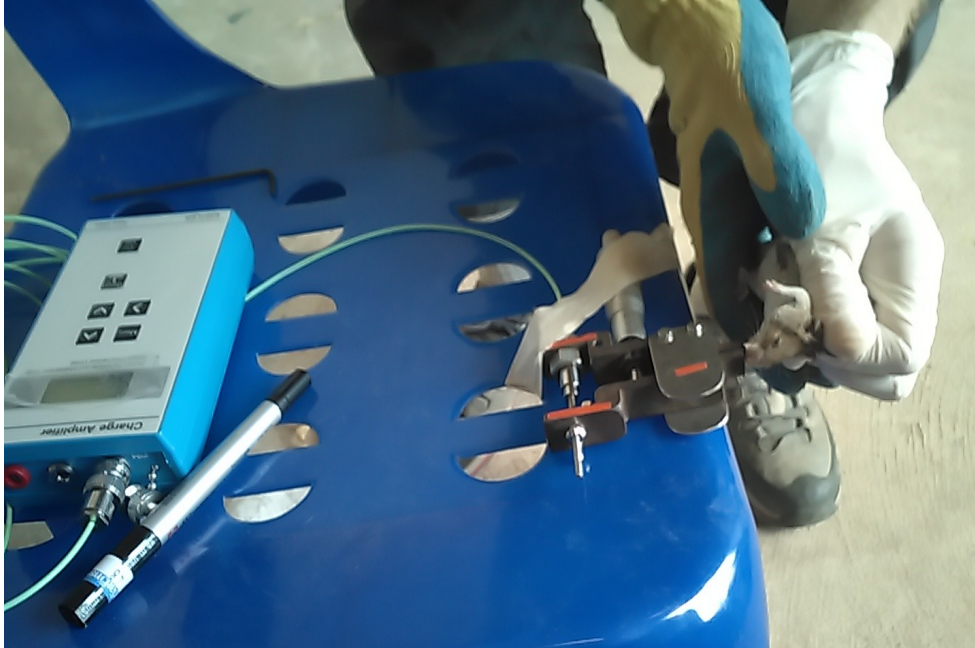


➔ **Loei** : Favorise l'incision.

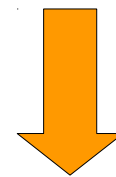
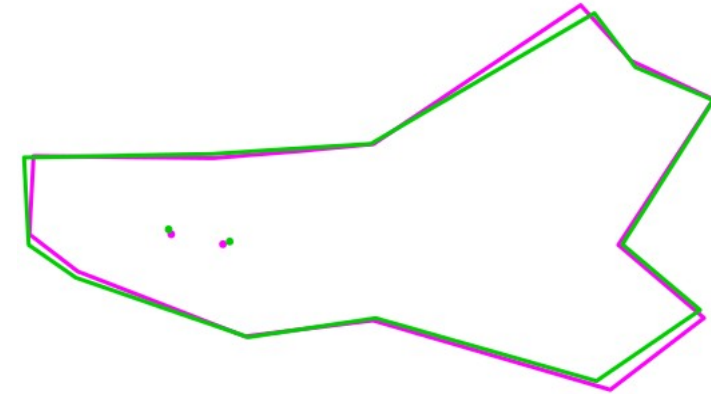
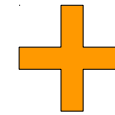
➔ **Veal** : Favorise la mastication.

Inférences fonctionnelles (*R. tanezumi* et *R. exulans*)

Force de morsure (*in vivo*)

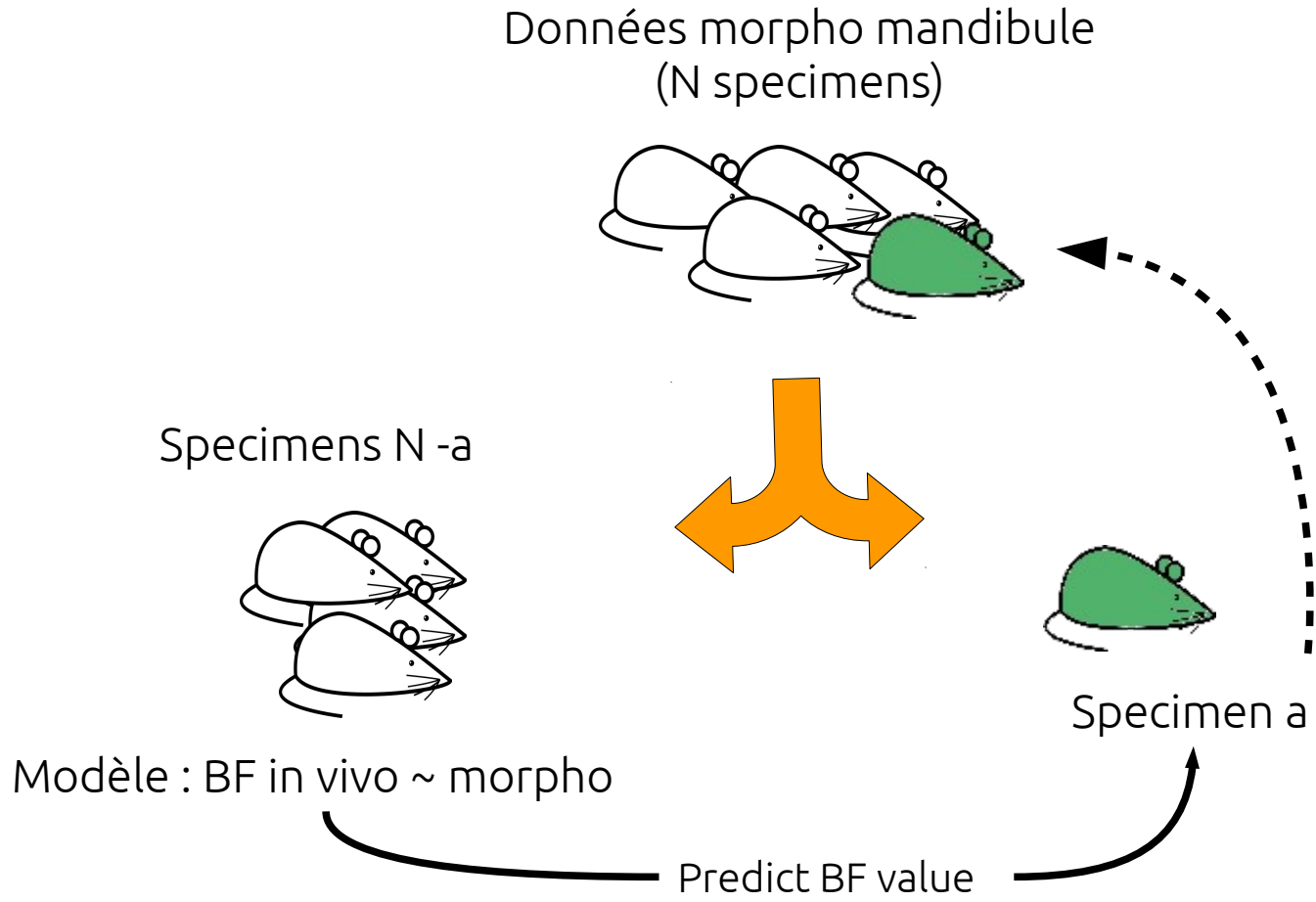


Morphologie (morph. géom.)



Corrélation

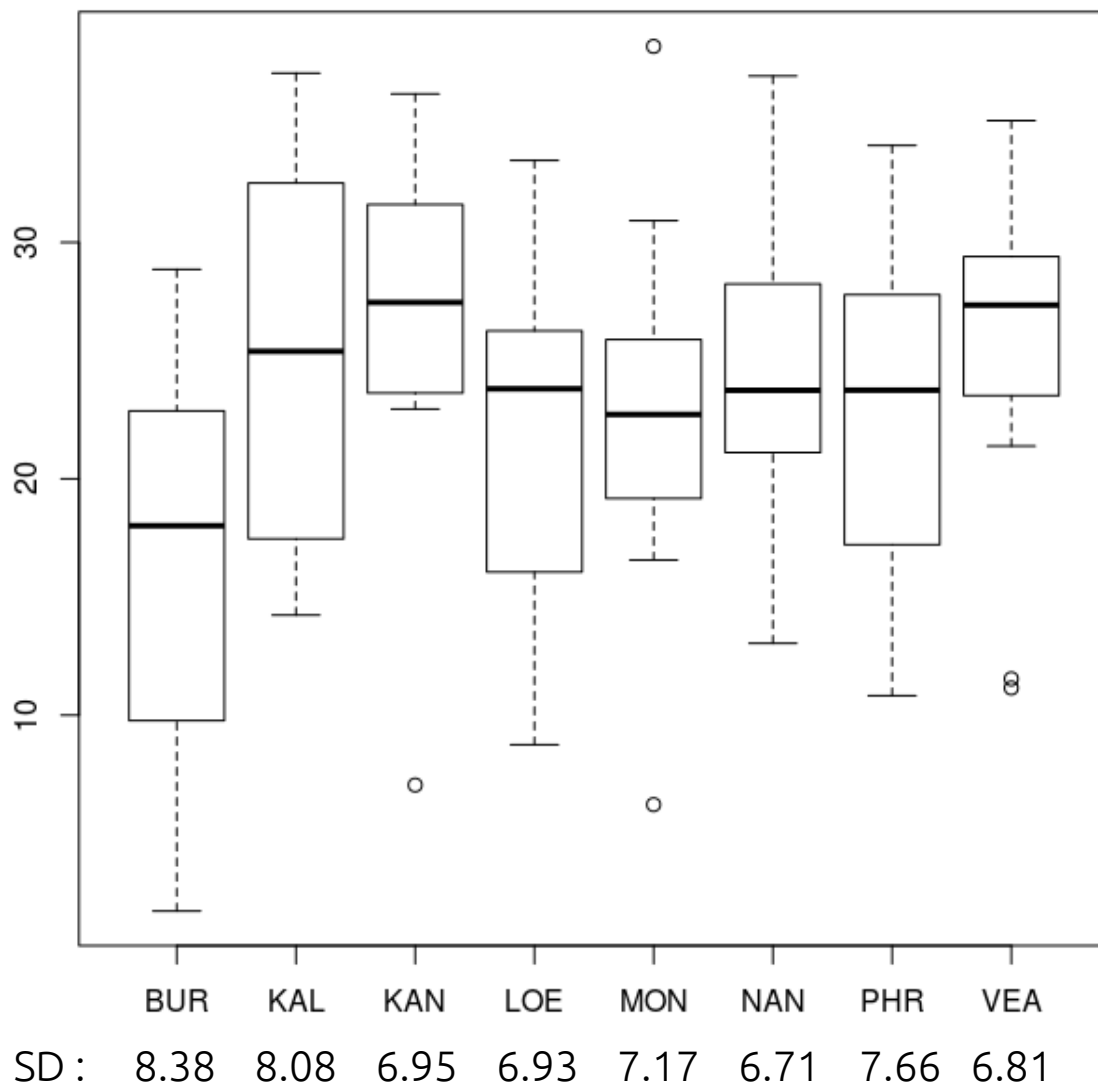
Spécimens antérieurs ? Pas de force de morsure



Valeur prédite vs. valeur mesurée *in vivo*

	A	B
1	Predicted	Measured
2	66,7	53,5
3	75,9	64,8
4	76,8	81
5	29,1	58,5
6	74,1	70,5
7	69,9	18,1
8	82,4	92,1
9	28,9	88,9

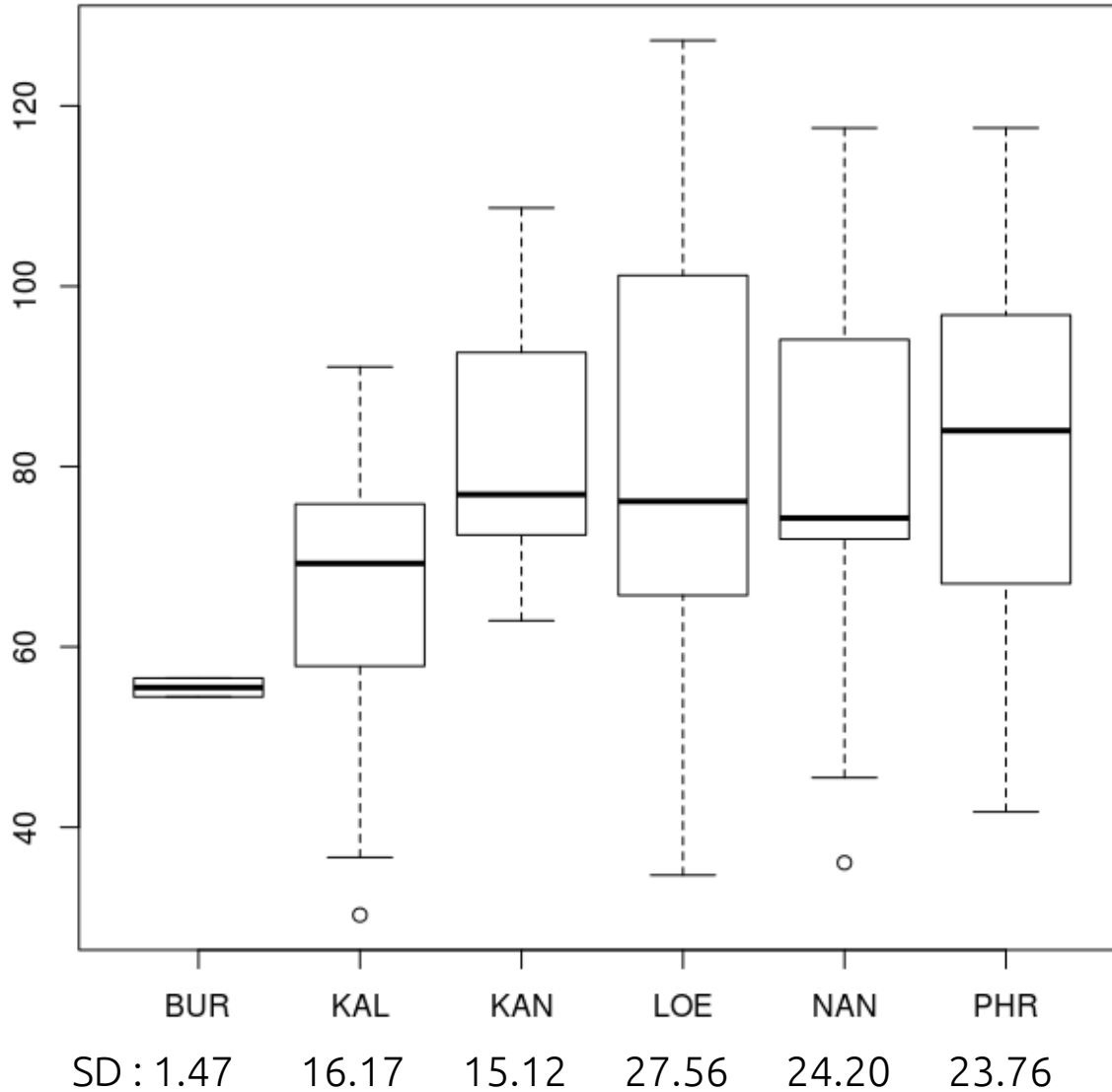
Rattus exulans



Pour Buriram (BUR), la BF moyenne modélisée est significativement inférieure à KAL, KAN, NAN et VEA (Tukey's HSD, $p < 0.05$)

Pas de différence significative dans les variances.

Rattus tanezumi



Pas de différence significative pour les BF moyennes.

Variance plus grande à Loei qu'à KAN et KAL.

Force de morsure → **trait d'écologie fonctionnelle**

↳ Niche plus large pour les individus de Loei.

Piégeage à Loei :

- 9 "dry land"
- 6 "floodable land"
- 3 "forest"
- 4 "settlement"

↳ De même en comparant *R. exulans* et *R. tanezumi*, ce dernier montre une plus grande variance suggérant un régime alimentaire plus généraliste.

Conclusion

- Distance
- Gradients latitudinaux/altitudinaux
- Migrations
- Ecologie fonctionnelle

Peuvent influencer les divergences (ou convergences) morphologiques. Mais les effets peuvent se confondre / s'annuler.

En y ajoutant la génétique des populations on obtient une histoire évolutive combinant des flux migratoires et des adaptations locales.