



Impacts de l'introduction du cheval de Przewalski sur les insectes des pelouses sèches du causse Méjean

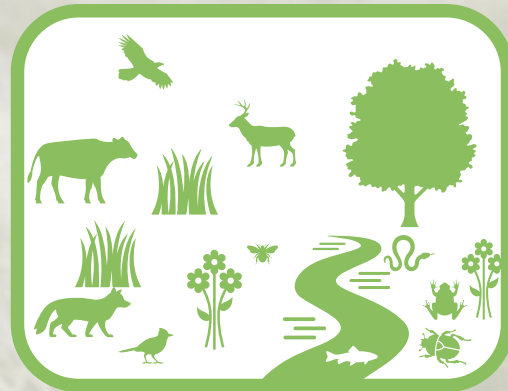


Thierry Dutoit, William Perrin, Élise Buisson, Laurent Tatin, Pierre Jay-Robert, Clémentine Mutillod.



Co-financé
par

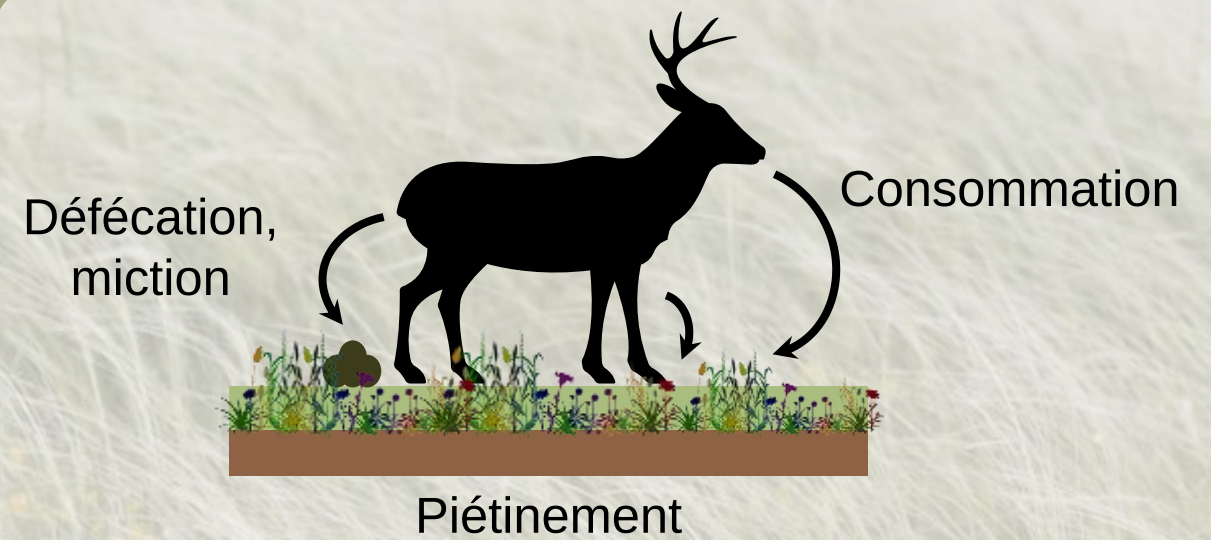




**Pressions
humaines**

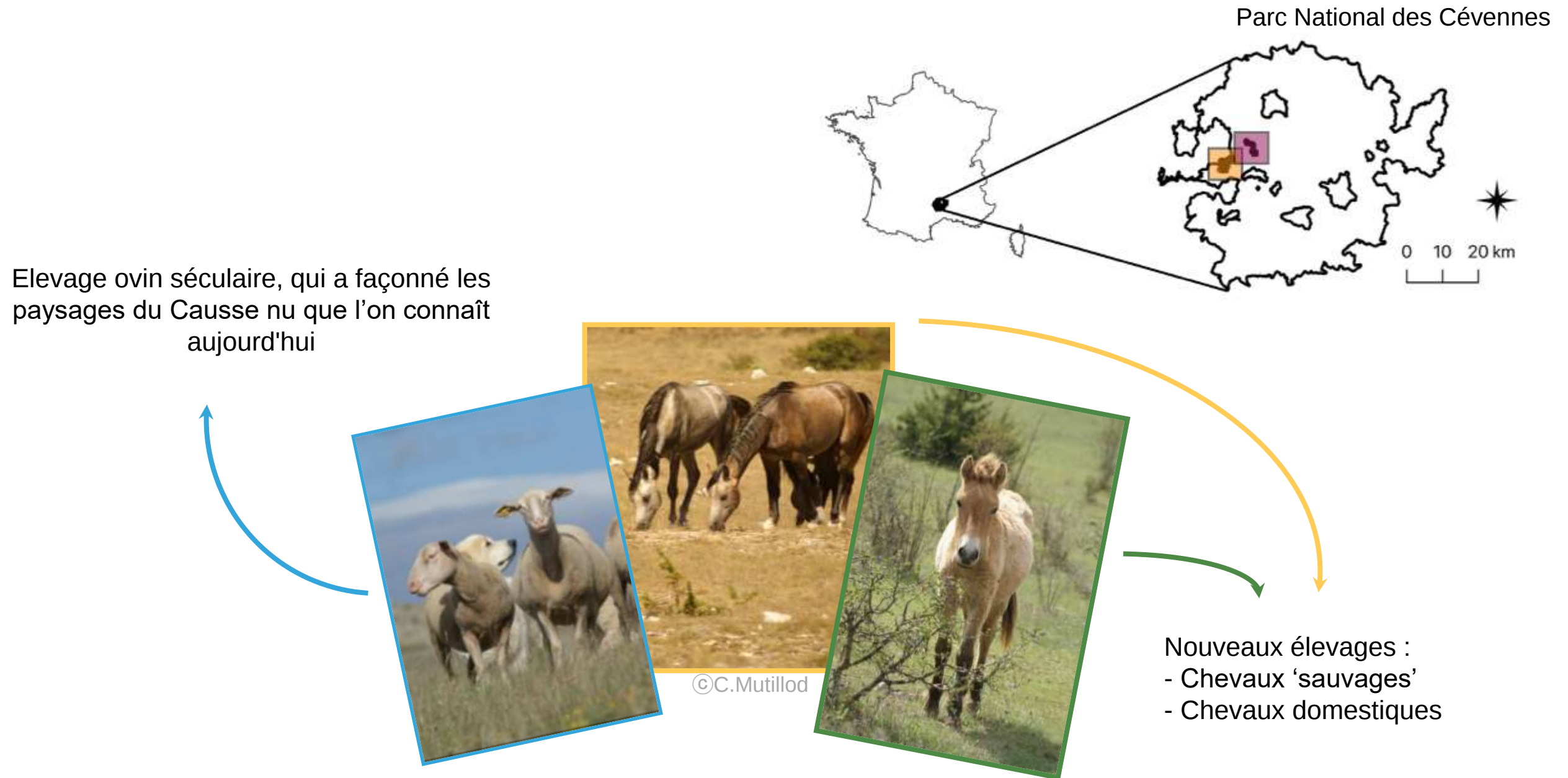
Rewilding

(Locquet & Heritier 2020, Pettoirelli et al. 2019, Svenning 2020 , Svenning et al. 2016)

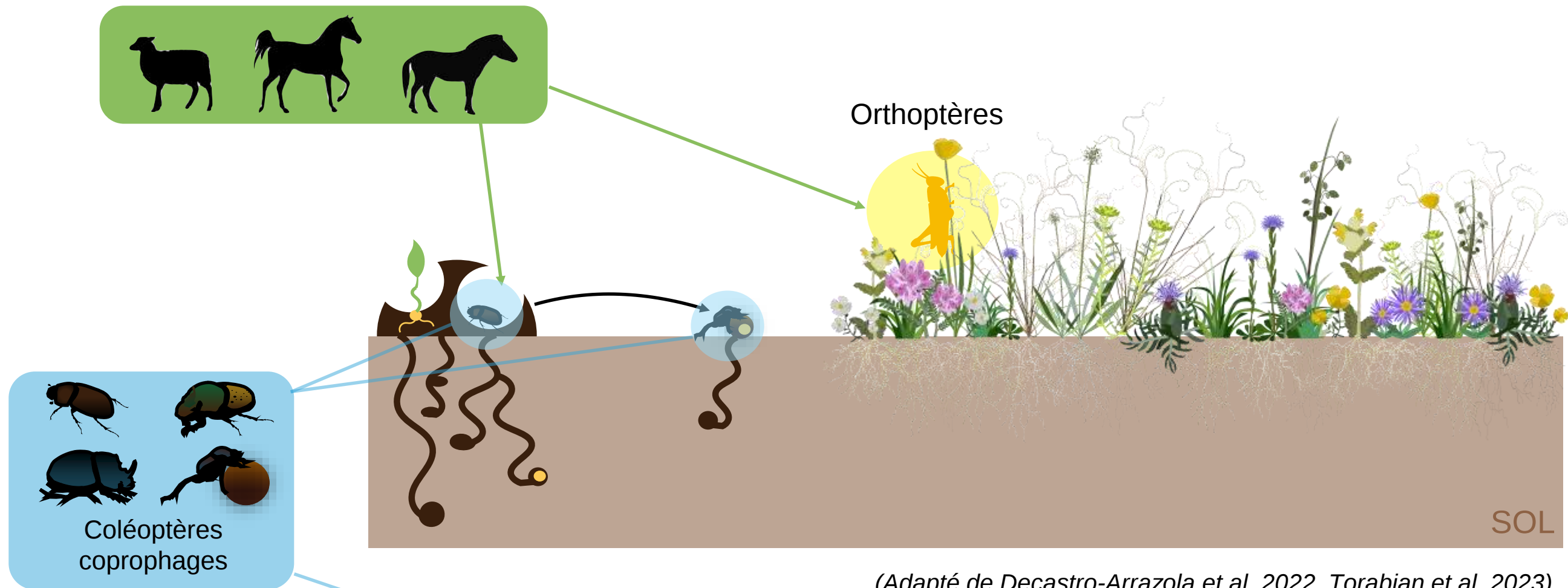


(Adapté de Fleurance et al. 2011; Forbes et al. 2019)





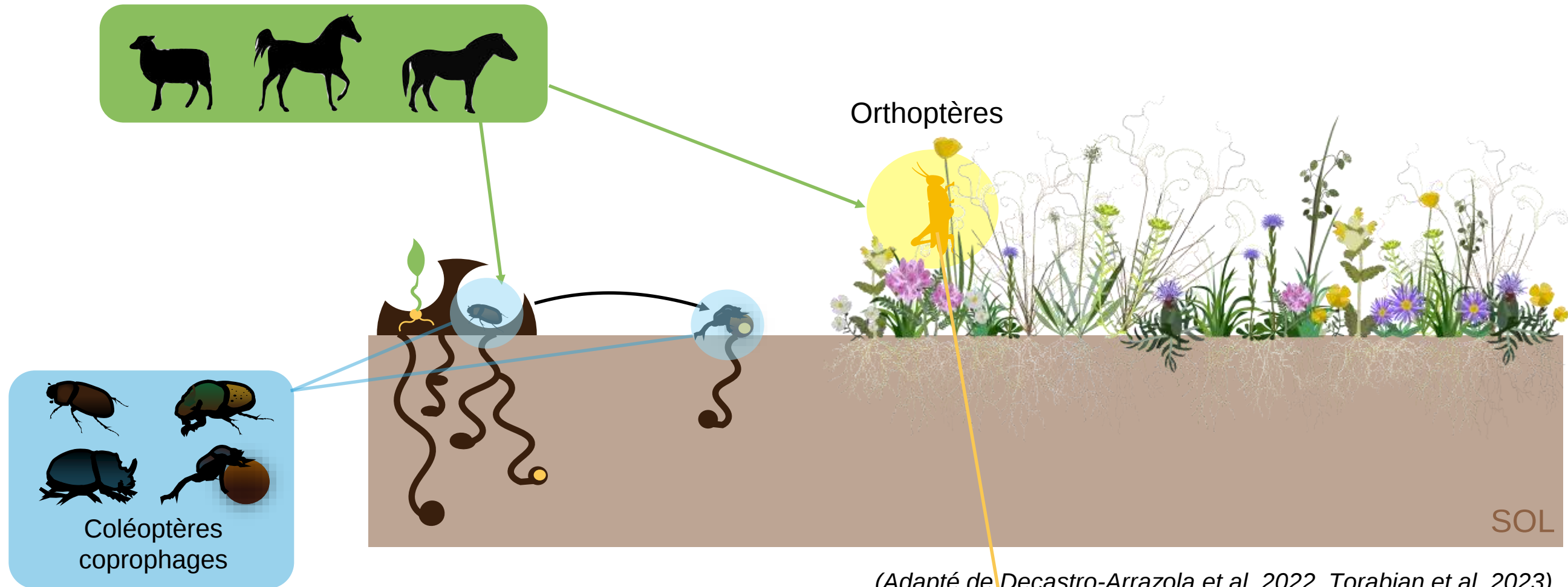
- Possibilité de comparer trois types de pâturage.
- Ré-interroger les systèmes : restauration, ré-ensauvagement des écosystèmes ; plus d'équidés pour la conservation des milieux (*Fleurance et al. 2011, Chodkiewicz 2020*).
- Originalité : approche taxonomique et fonctionnelle, plusieurs compartiments.



(Adapté de Decastro-Arrazola et al. 2022, Torabian et al. 2023)

- ▶ La défécation est un processus important reliant le sol, la végétation et les herbivores.
- ▶ Comportements alimentaires et reproducteurs des coléoptères coprophages : cycle des nutriments, bioturbation, dispersion secondaire des graines, contrôle des parasites, réduction des émissions de méthane.

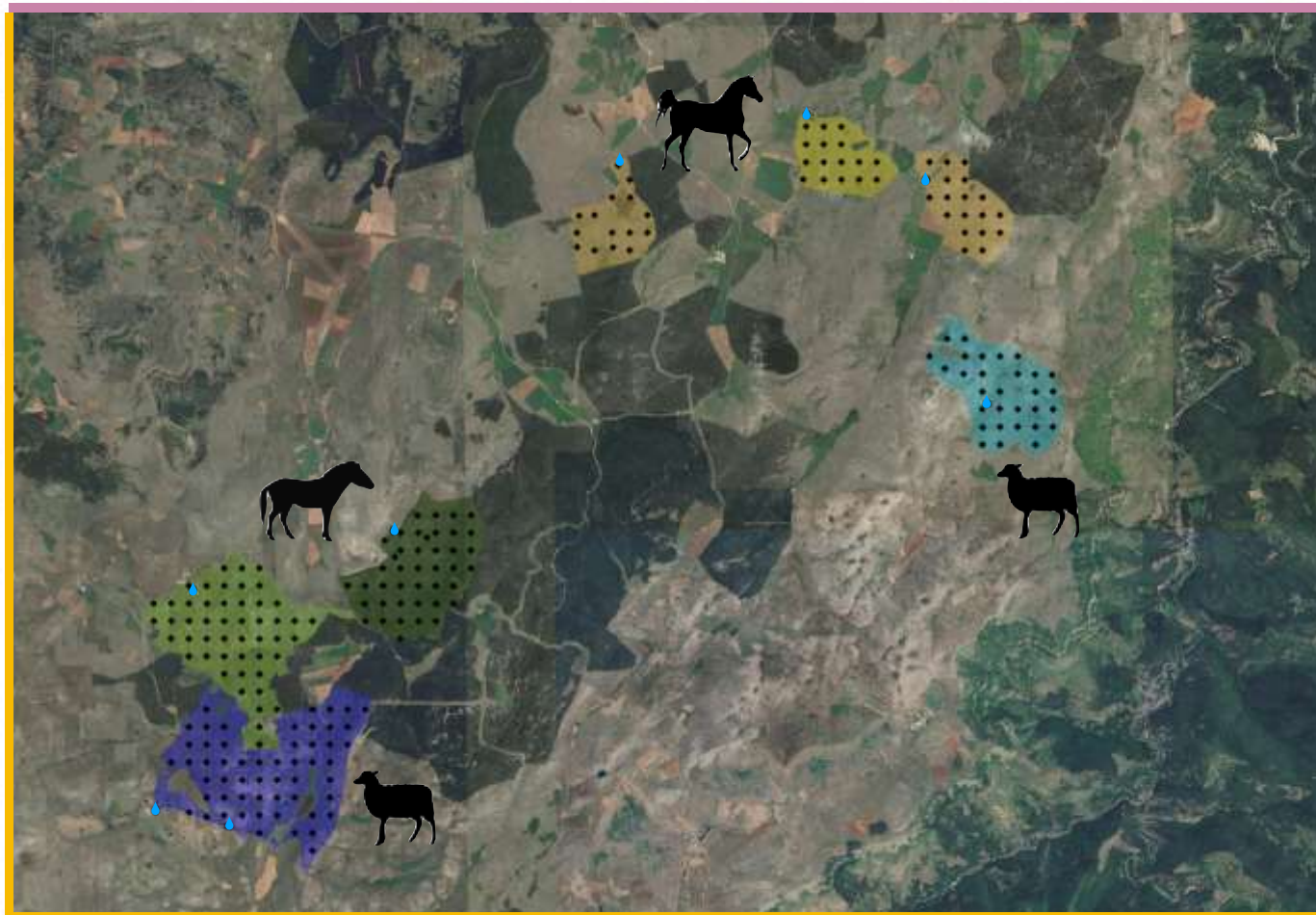
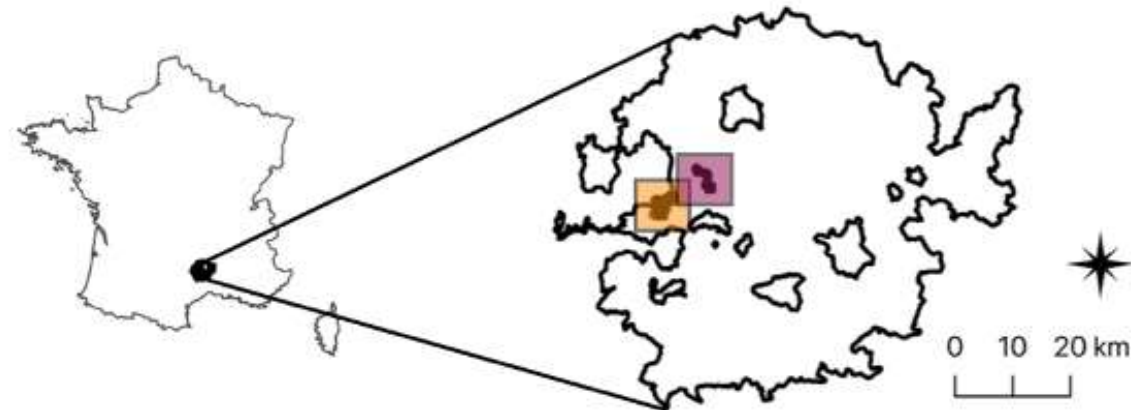
(Nichols et al. 2008, Penttilä et al. 2013, Slade et al. 2016, Verdú et al. 2020)



- Lien crucial dans la chaîne alimentaire :
craquelons —> herbivores, sauterelles —>
omnivores ou carnivores, les deux sont aussi à
la base de la chaîne alimentaire.
- Bioindicateurs : sol, végétation.

(Tatin et al. 2000, Fartmann et al. 2012, Gardiner 2018)

Parc National des Cévennes



- Pâturage ovin estival
- Pâturage ovin traditionnel
- Pâturage Przewalski été
- Pâturage Przewalski hiver
- Pâturage chevaux domestiques été
- Pâturage chevaux domestiques hiver
- Points d'eau
- Placettes

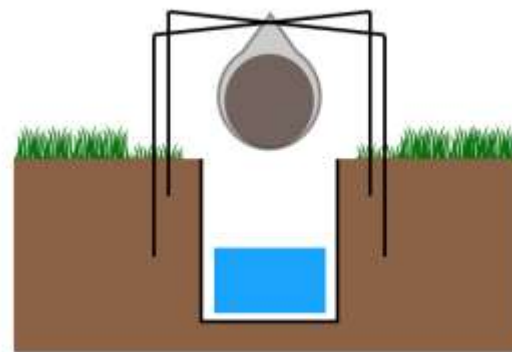
Pressions pâturages équivalentes
~0.05-0.06 UGB/ha/an



ECHANTILLONNAGE

n = 45 : 15 par modalité

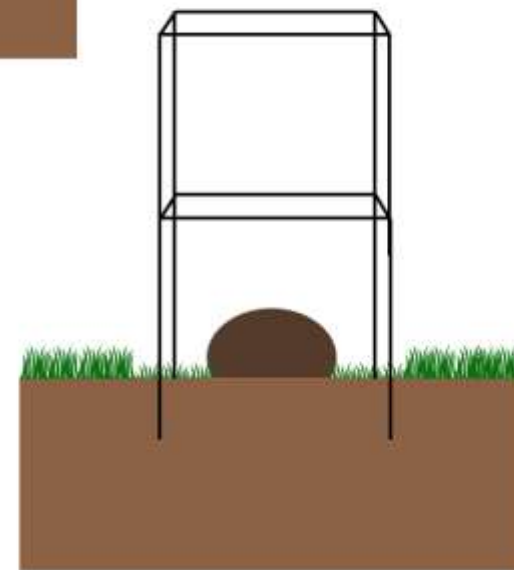
Piège attractif



~2m



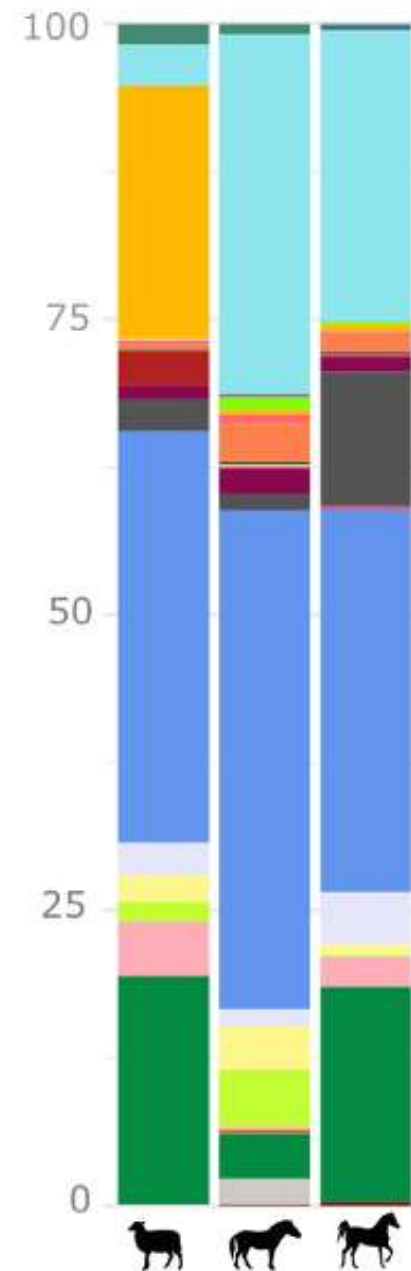
Témoin dégradation



Test dégradation



Abondances
relatives
moyennes



Espèces

<i>Acrossus luridus</i>	<i>Onthophagus coenobita</i>
<i>Aphodius fimetarius</i>	<i>Onthophagus emarginatus</i>
<i>Aphodius foetidus</i>	<i>Onthophagus fracticornis</i>
<i>Caccobius schreberi</i>	<i>Onthophagus grossepunctatus</i>
<i>Calammosternus granarius</i>	<i>Onthophagus illyricus</i>
<i>Chilo thorax distinctus</i>	<i>Onthophagus joannae</i>
<i>Colobopterus erraticus</i>	<i>Onthophagus lemuri</i>
<i>Coprimorphus scrutator</i>	<i>Onthophagus medius</i>
<i>Copris lunaris</i>	<i>Onthophagus semicornis</i>
<i>Copris umbilicatus</i>	<i>Onthophagus similis</i>
<i>Esymus pusillus</i>	<i>Onthophagus vacca</i>
<i>Euoniticellus fulvus</i>	<i>Onthophagus verticicornis</i>
<i>Euonthophagus gibbosus</i>	<i>Otophorus haemorrhoidalis</i>
<i>Geotrupes mutator</i>	<i>Phalacrothorus quadrimaculatus</i>
<i>Geotrupes stercorarius</i>	<i>Sisyphus schaefferi</i>
<i>Gymnopleurus geoffroyi</i>	<i>Trichonotulus scrofa</i>
<i>Melinopterus reyi</i>	<i>Trypocopris vernalis</i>

O. joannae



©F. Chevillat

O. vacca



©Magellanes

C. schreberi

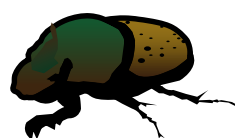


©Magellanes

C. erraticus



©Magellanes

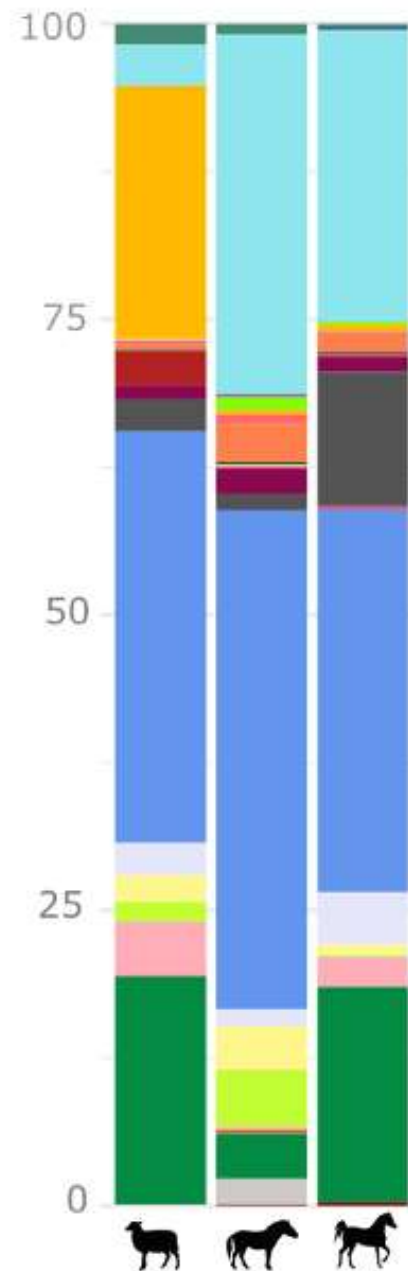


Paracoprides petits : nichent directement sous les fèces

Abondances
relatives
moyennes



©F. Chevillat



Espèces

<i>Acrossus luridus</i>	<i>Onthophagus coenobita</i>
<i>Aphodius fimetarius</i>	<i>Onthophagus emarginatus</i>
<i>Aphodius foetidus</i>	<i>Onthophagus fracticornis</i>
<i>Caccobius schreberi</i>	<i>Onthophagus grossepunctatus</i>
<i>Calammosternus granarius</i>	<i>Onthophagus illyricus</i>
<i>Chilo thorax distinctus</i>	<i>Onthophagus joannae</i>
<i>Colobopterus erraticus</i>	<i>Onthophagus lemur</i>
<i>Coprimorphus scrutator</i>	<i>Onthophagus medius</i>
<i>Copris lunaris</i>	<i>Onthophagus semicornis</i>
<i>Copris umbilicatus</i>	<i>Onthophagus similis</i>
<i>Esymus pusillus</i>	<i>Onthophagus vacca</i>
<i>Euoniticellus fulvus</i>	<i>Onthophagus verticicornis</i>
<i>Euonthophagus gibbosus</i>	<i>Otophorus haemorrhoidalis</i>
<i>Geotrupes mutator</i>	<i>Phalacrothorus quadrimaculatus</i>
<i>Geotrupes stercorarius</i>	<i>Sisyphus schaefferi</i>
<i>Gymnopleurus geoffroyi</i>	<i>Trichonotulus scrofa</i>
<i>Melinopterus reyi</i>	<i>Trypocopris vernalis</i>



Télécoprides : rouleurs, vont nicher plus loin

Abondances
relatives
moyennes

A. luridus

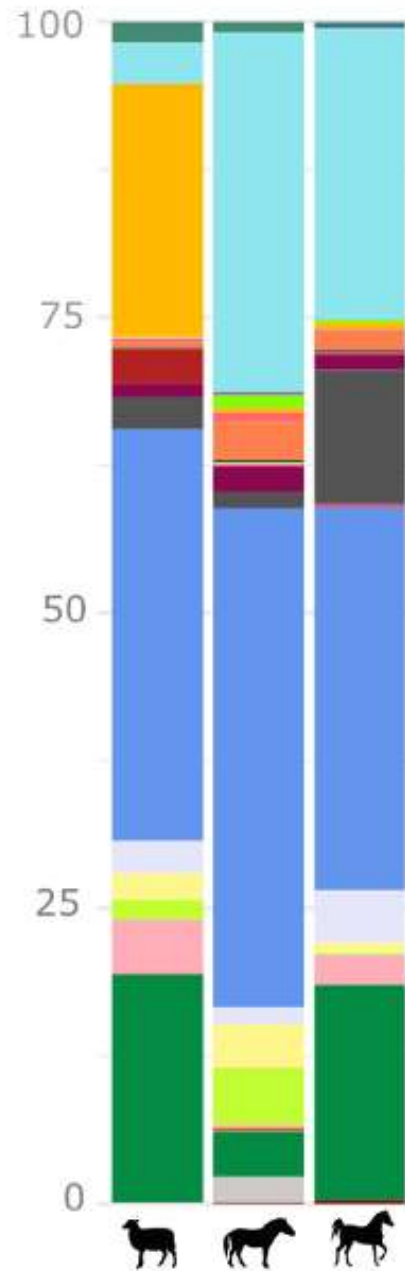
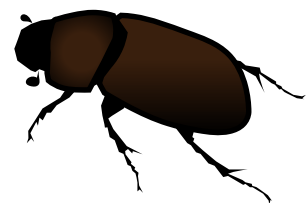


©Magellanes

C. distinctus



©F. Chevillot



E. pusillus



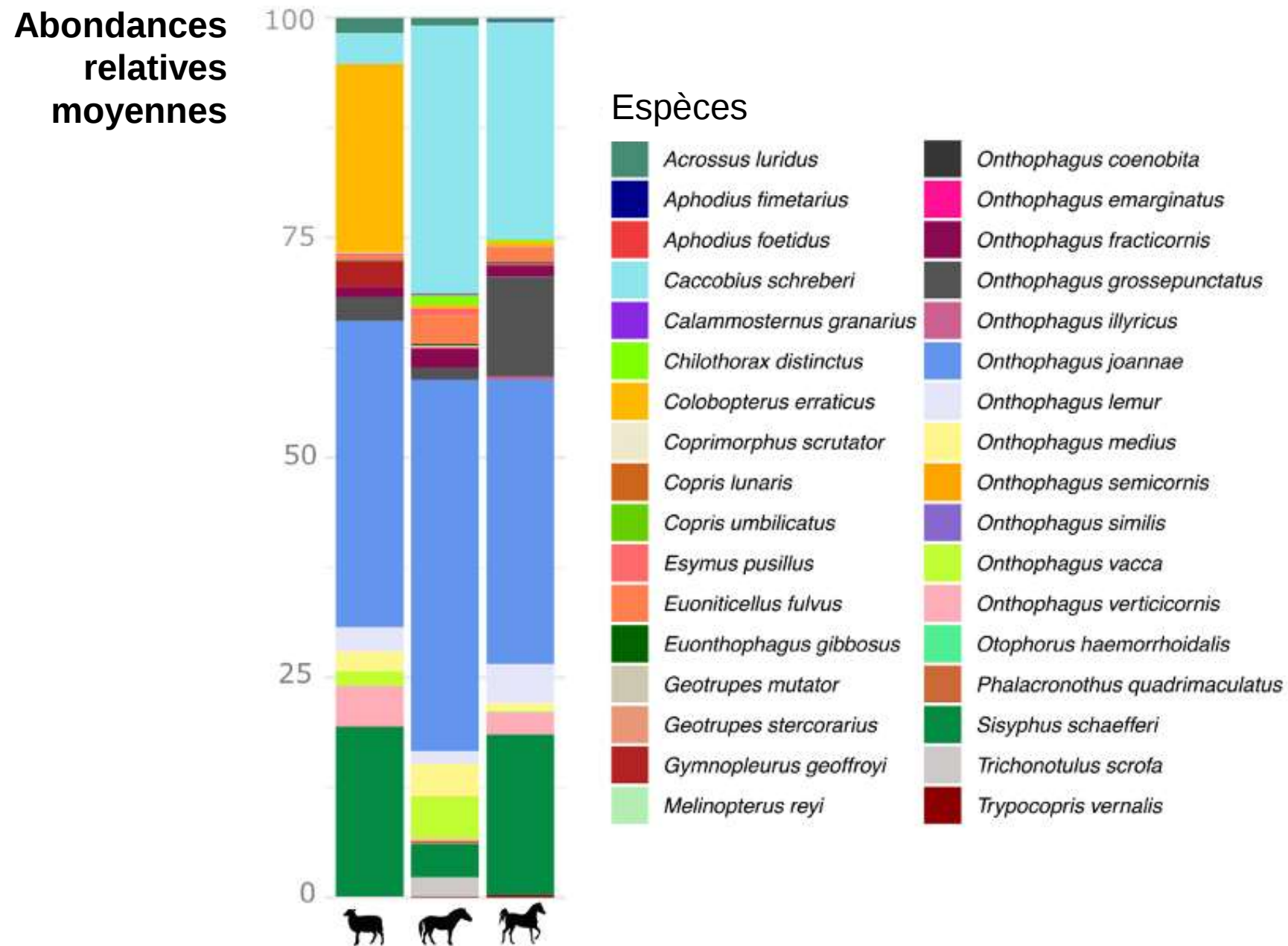
©Magellanes

T. scrofa



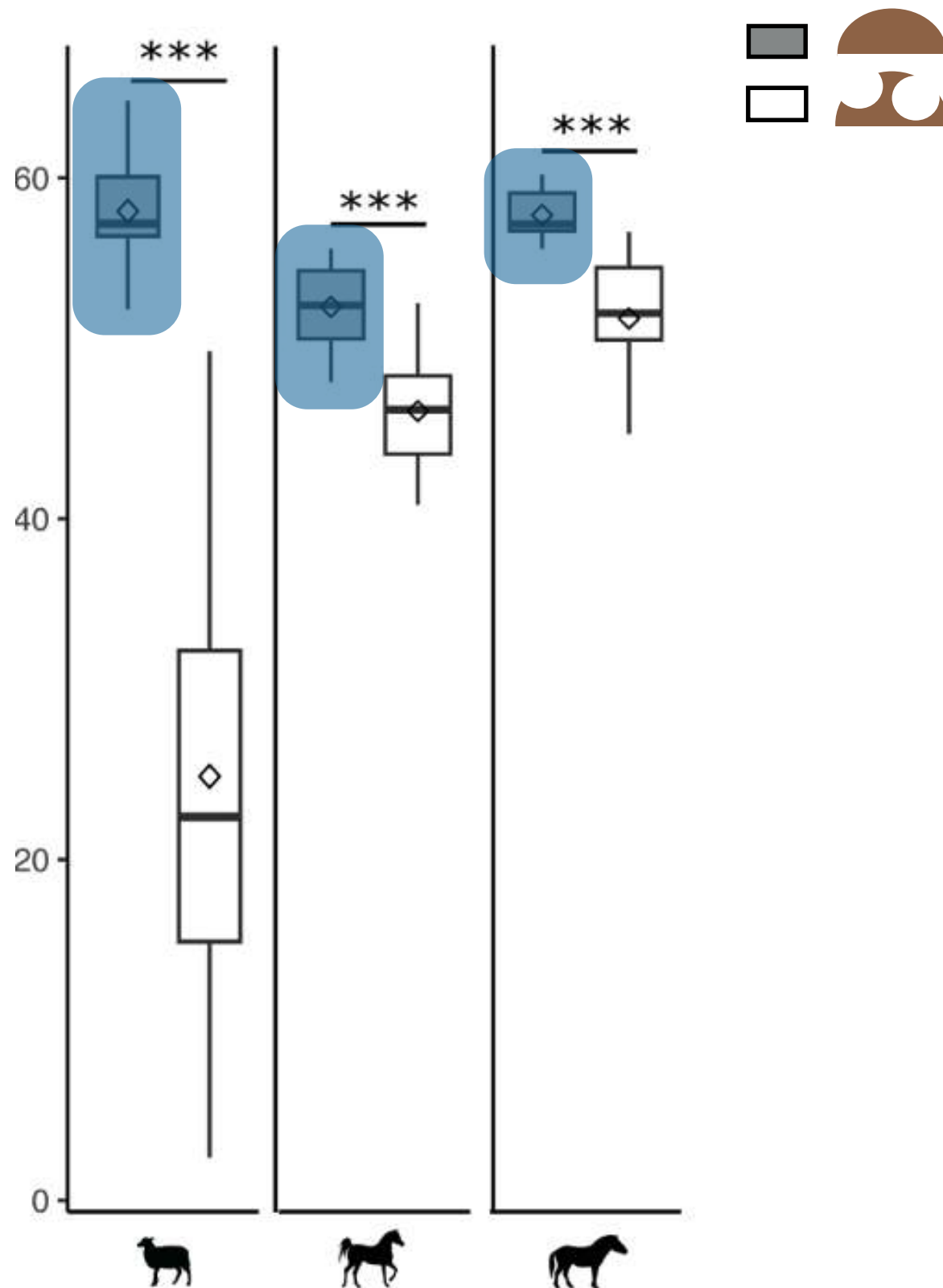
©F. Chevillot

Endocoprines : nichent dans les fèces



- Des assemblages avec des espèces similaires mais des spécificités selon le type d'herbivore → des groupes fonctionnels représentés différemment

Matière organique (g.)

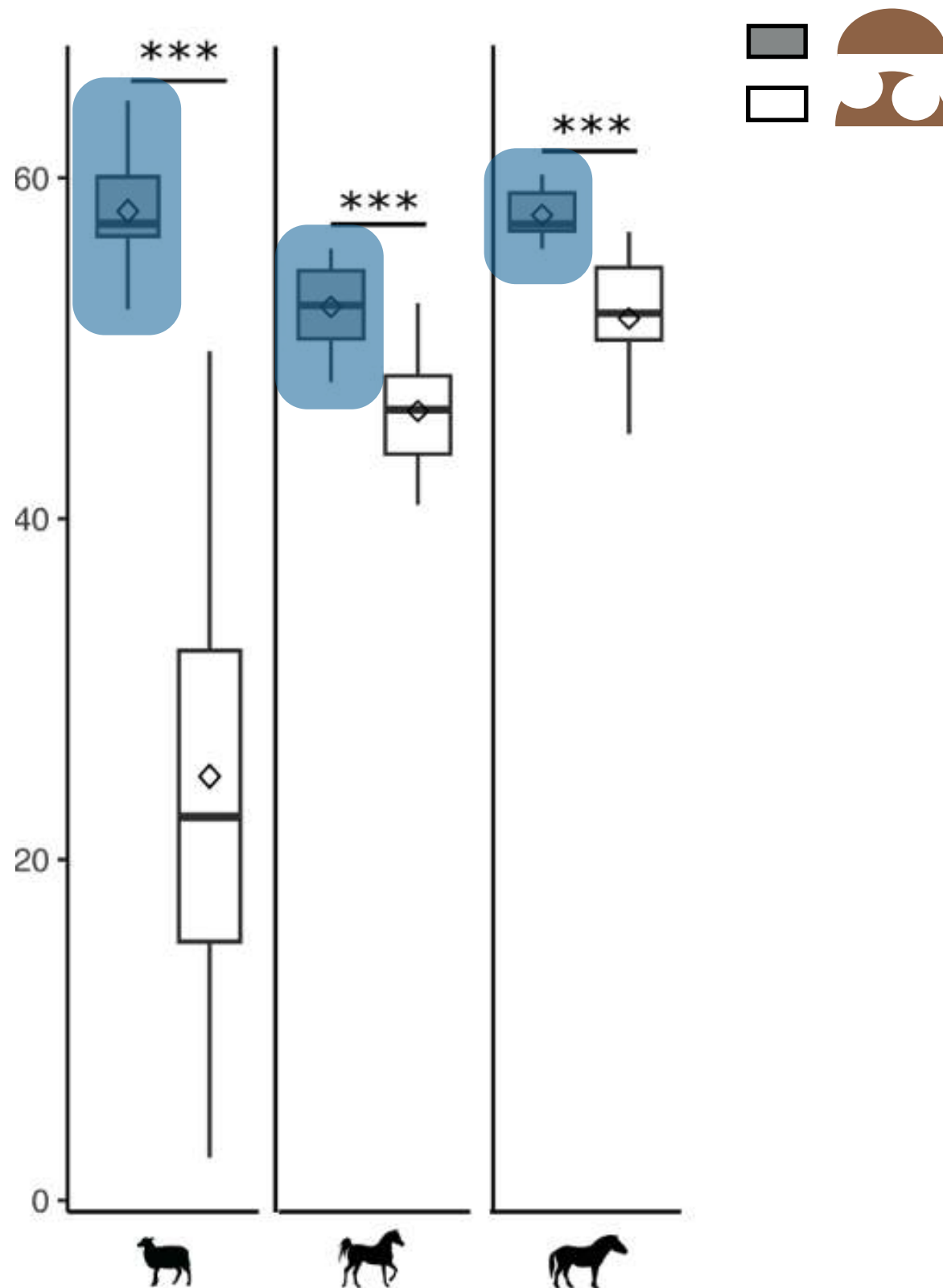


GLMM : Mat_org ~ Traitement * Animal + (1|Placette)

Masse matière organique fécale :

Sheep > Horse

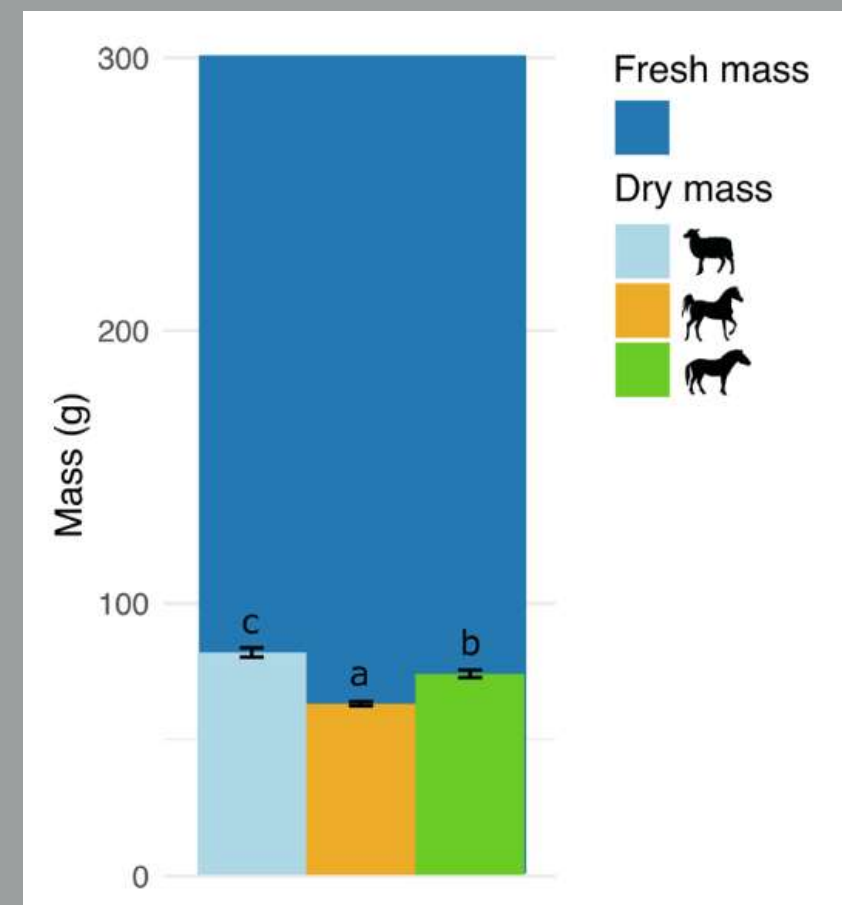
Matière organique (g.)



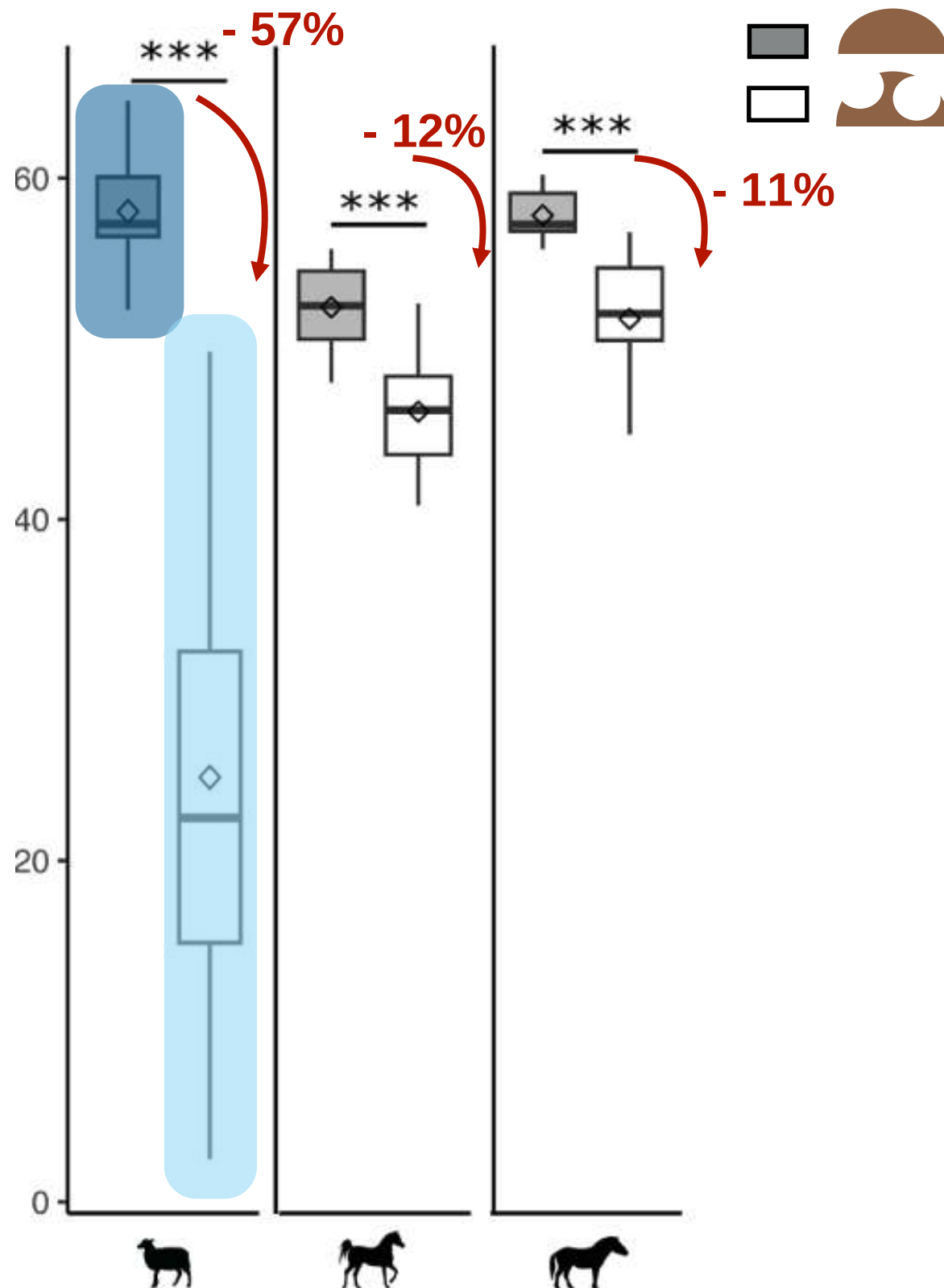
GLMM : Mat_org ~ Traitement * Animal + (1|Placette)

Masse matière organique fécale :

> >



Matière organique (g.)



GLMM : Mat_org ~ Traitement * Animal + (1|Placette)

Masse matière organique fécale :

Dégradation de la matière organique fécale :

GLMM : Mat_org ~ Traitement * Animal + (1|Placette)

Fèces brebis



Fèces cheval domestique



Masse matière organique fécale :



Dégradation de la matière organique fécale :



→ ruminants vs non ruminant : taille des fragments dans les fèces



Zones de couchade des brebis



Piles de crottins chez les takhi

GLMM : Mat_org ~ Traitement * Animal + (1|Placette)

Masse matière organique fécale :



Dégradation de la matière organique fécale :



→ ruminants vs non ruminant : taille des fragments dans les fèces

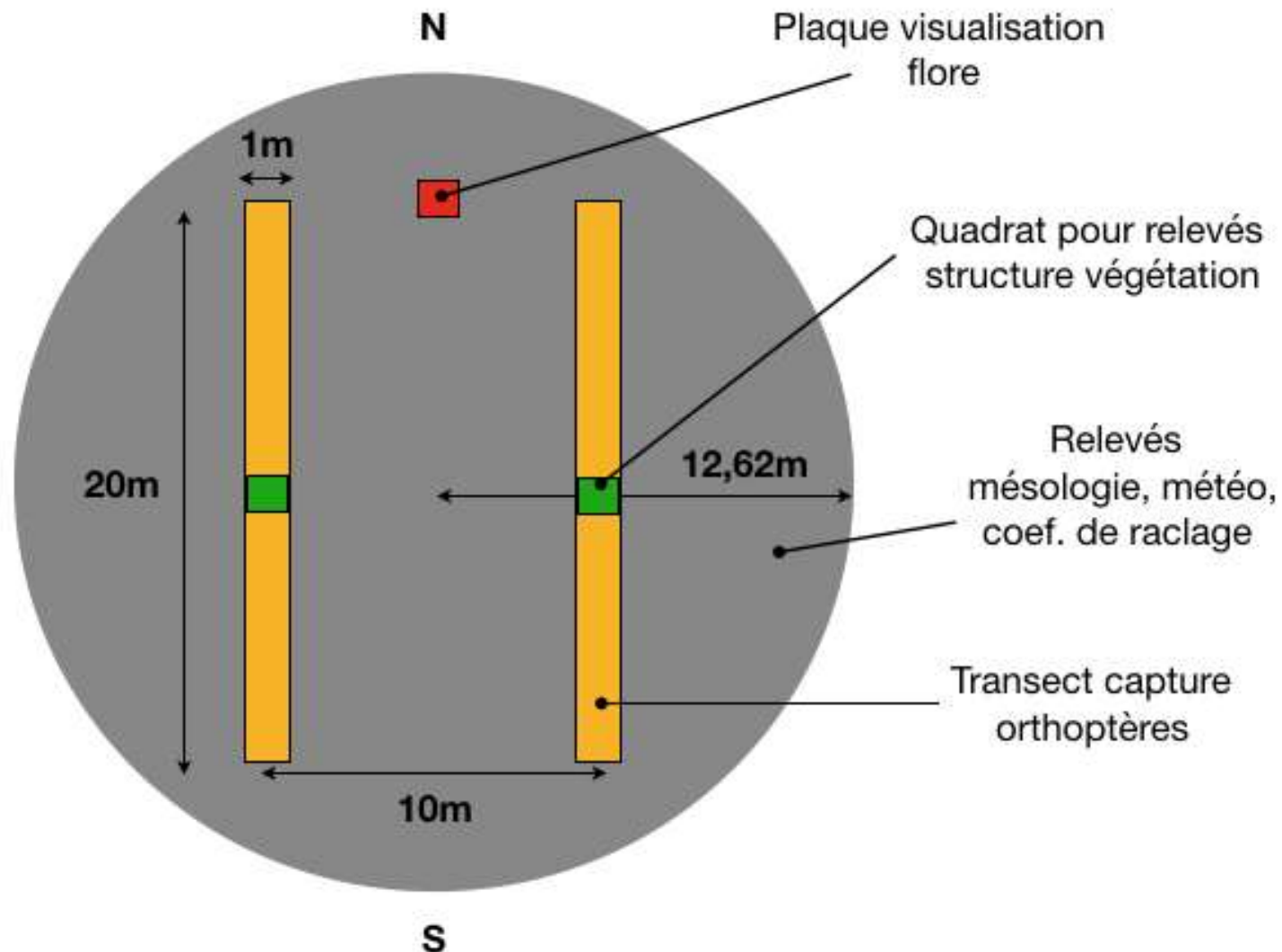
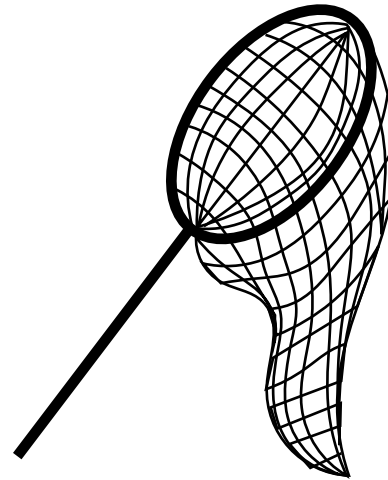
→ grande variabilité chez les brebis : défécation en points plus localisés

→ coévolution passée brebis-coléoptères coprophages ?



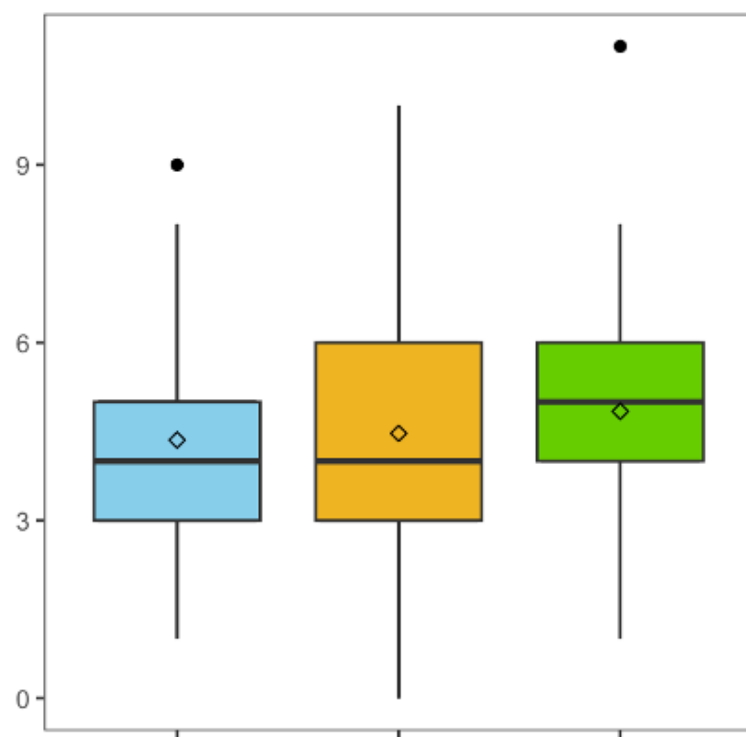
C. Mutillod

- ▶ 2 années : 2022 (N=208), 2025 (N=90)
- ▶ 2 enclos / type d'herbivore

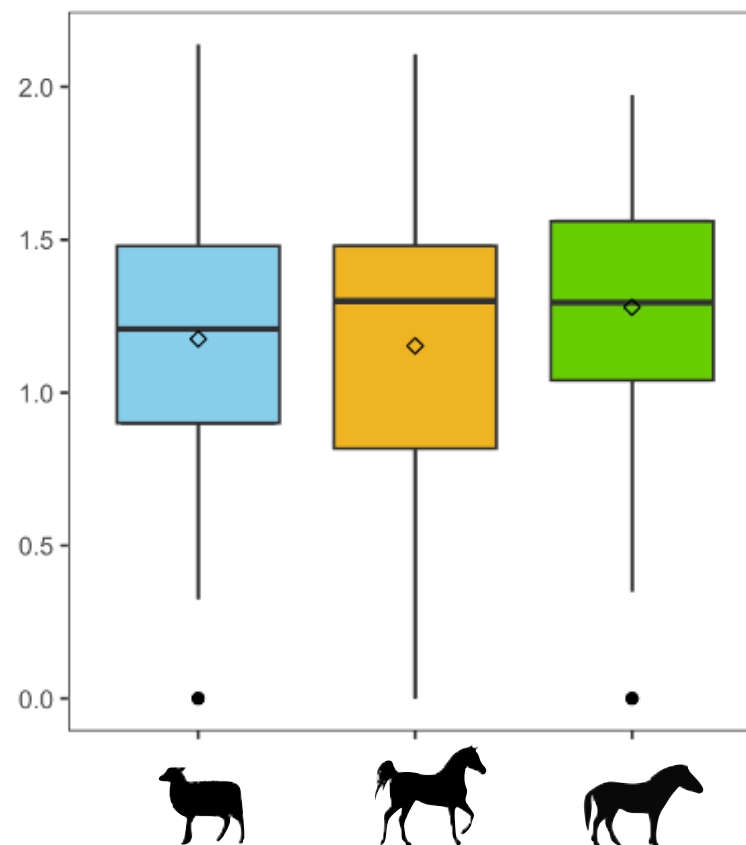


(Sardet, Roesti & Braud, *Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*, 2015)

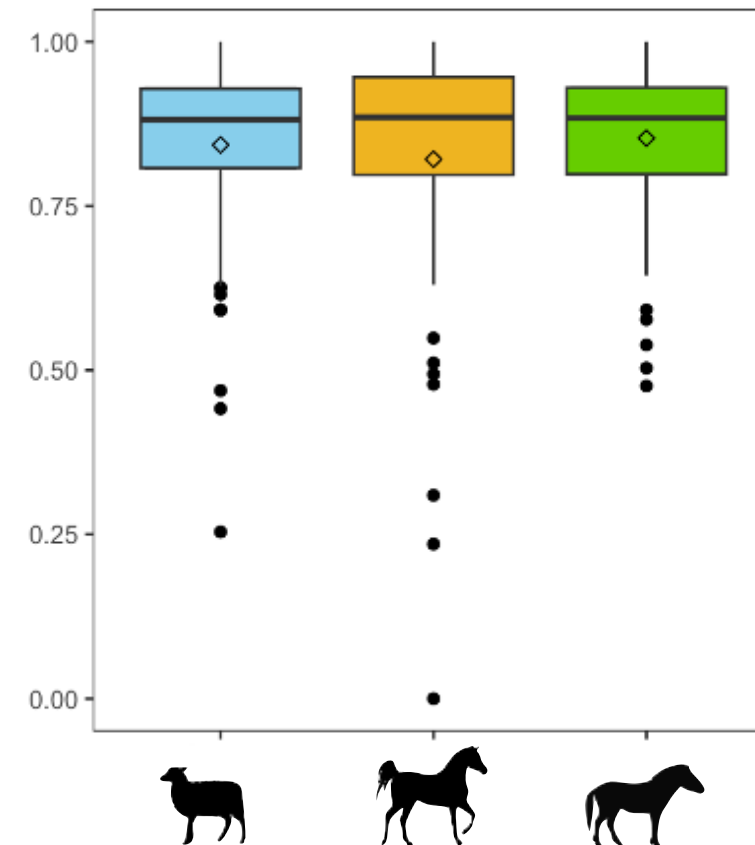
Richesse



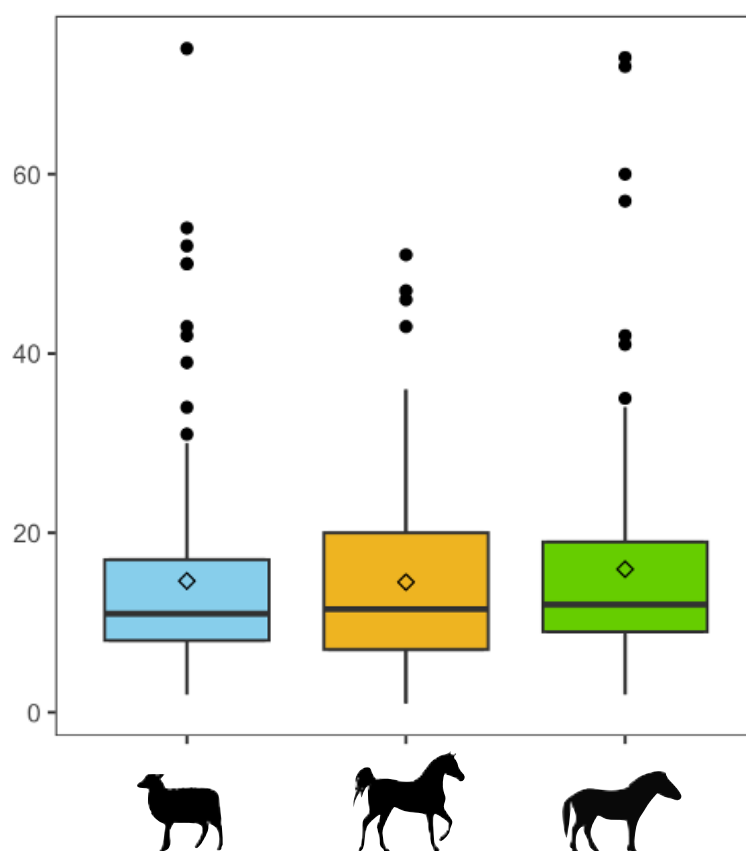
Shannon



Piélou

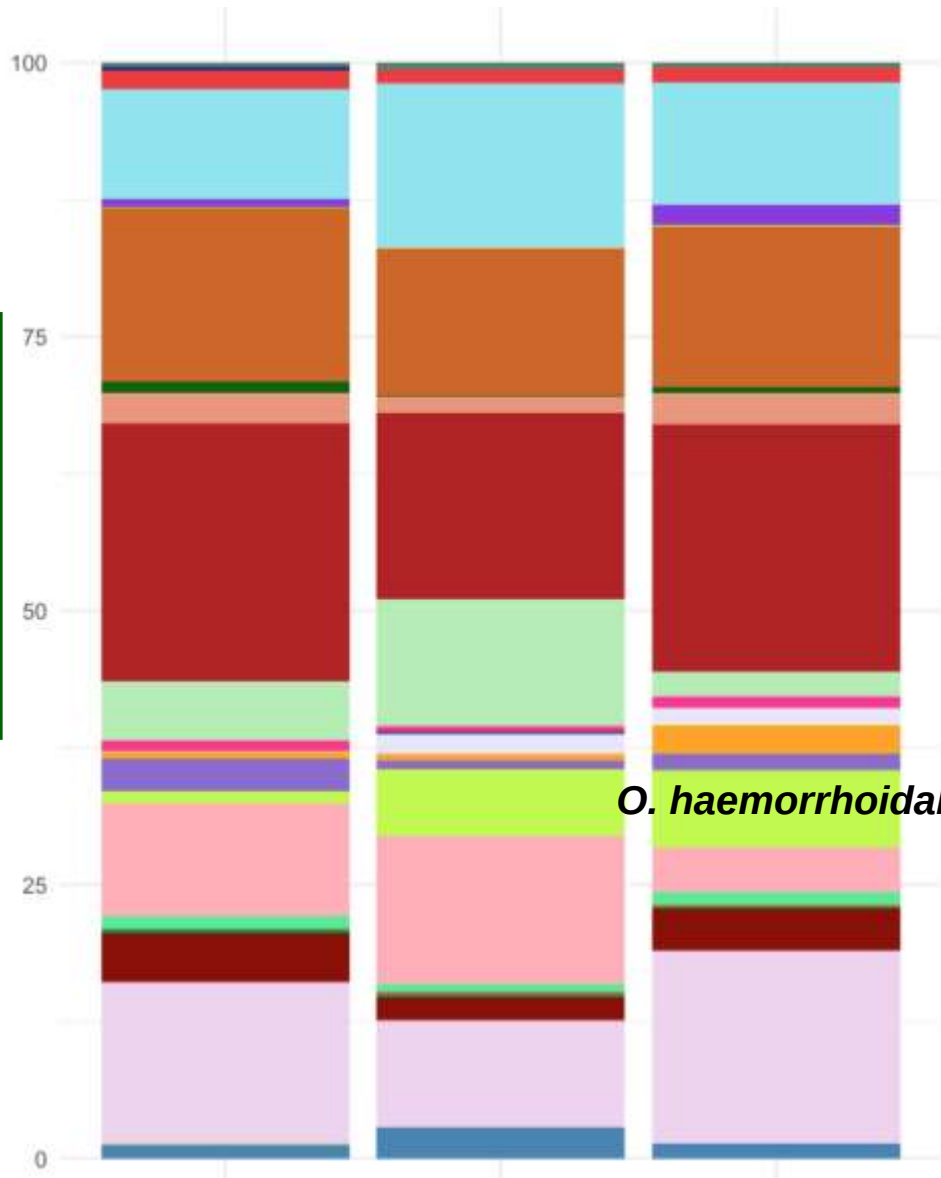


Abondance



► Pas de différences significatives.

Abondance relatives (%)



Decticus verrucivorus



Omocestus pretraeus



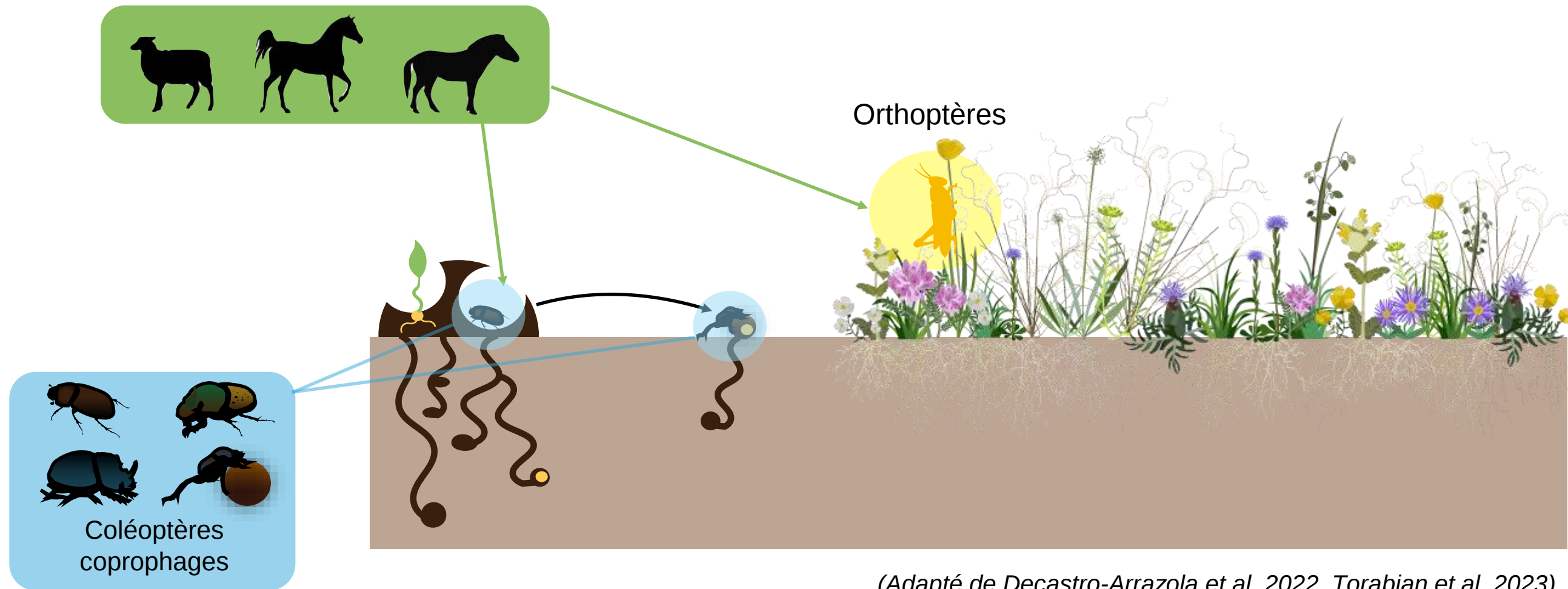
Celes variabilis



Stenobothrus nigromaculatus

Des assemblages avec des espèces similaires mais des abondances relatives et des espèces indicatrices différentes selon le type d'herbivore.

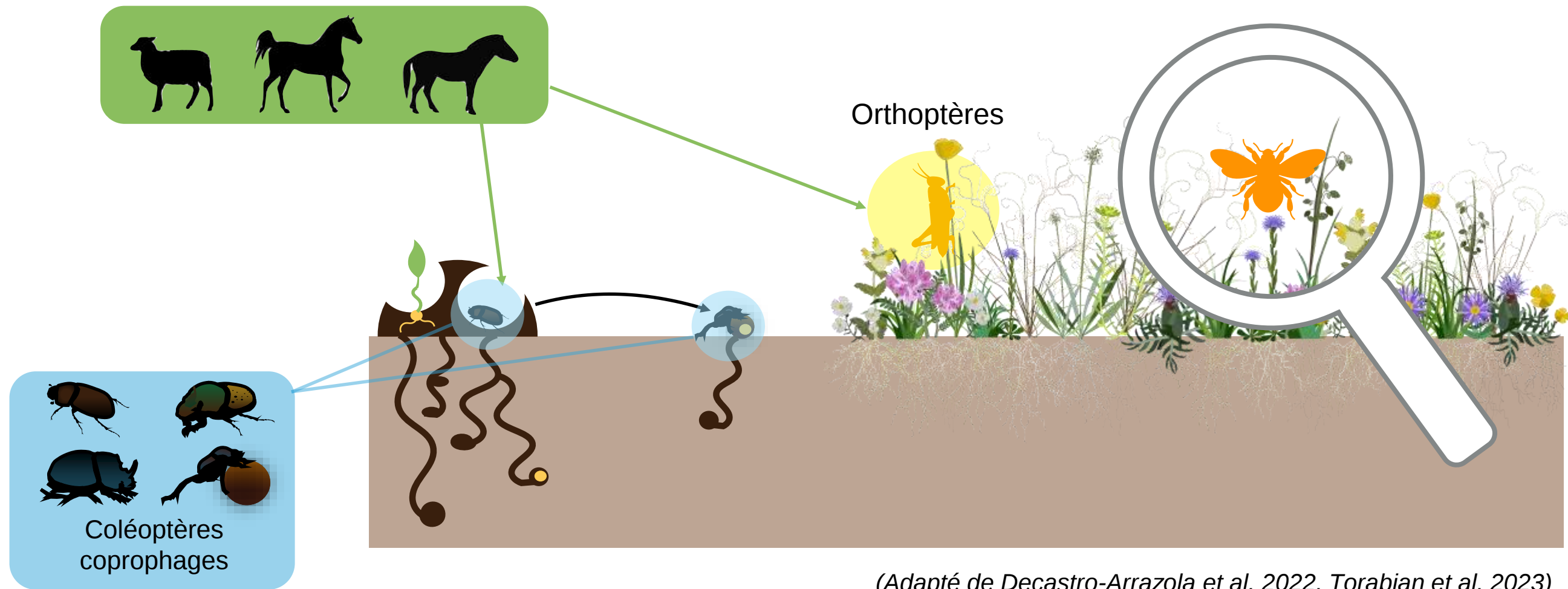
his et Adonis pairwise test
Multipatt analysis



(Adapté de Decastro-Arrazola et al. 2022, Torabian et al. 2023)

- ▶ Pool espèces similaires :
 - > conservation global de l'habitat et des espèces,
 - > alternative avec le recul du pastoralisme.
- ▶ /!\ Fonction de dégradation de la matière organique fécale reste plus rapide chez les brebis.

Importance de regarder différents compartiments et fonctions,
—> tous ne vont pas réagir exactement de la même façon.
- ▶ Importance de pouvoir suivre sur le long terme et d'étudier d'autres sites.



- ▶ 2023 - Kerdoncuff G., Boizet A., Mutillod C., Ropars L. et Schatz B., submitted to *Agriculture, Ecosystems & Environment*
- ▶ Approche via la cartographie et l'étude des comportements : **utilisation de l'espace et activités des animaux.**
- ▶ Etude des **régimes alimentaires.**



MERCI DE VOTRE ATTENTION

clementine.mutillod@imbe.fr
manon.xucla@etu.univ-amu.fr

