



HAL
open science

La théorie radicalaire du vieillissement en milieu souterrain : métabolisme énergétique et stress oxydant chez les Proaselles

Louise Cheynel, Christophe Douady, Tristan Lefébure, Marie Sémon, Caroline Romestaing, Adeline Dumet, Damien Roussel, Nathalie Mondy

► **To cite this version:**

Louise Cheynel, Christophe Douady, Tristan Lefébure, Marie Sémon, Caroline Romestaing, et al.. La théorie radicalaire du vieillissement en milieu souterrain : métabolisme énergétique et stress oxydant chez les Proaselles. Colloque d'EcoPhysiologie Animale - CEPA (2ème édition), Nov 2015, La Rochelle, France. <https://apps.univ-lr.fr/cgi-bin/WebObjects/Colloque.woa/wa/colloque?code=1321>. <hal-04883980>

HAL Id: hal-04883980

<https://hal.science/hal-04883980v1>

Submitted on 13 Jan 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization



L. Cheynel, C. Douady, T. Lefébure, M. Sémon*, C. Romestaing, A. Dumet, D. Roussel, **N. Mondy**

Université Lyon1, UMR 5023 Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés, Villeurbanne, France

* Institut de Génomique Fonctionnelle de Lyon, ENS de Lyon - CNRS UMR 5242 - INRA USC 1370, Lyon, France

Contexte scientifique

Vieillesse = déclin des performances physiologiques d'un organisme avec l'âge

La théorie radicalaire (Harman, 1956)

Le métabolisme de l'oxygène produit naturellement des **radicaux libres**, dont l'accumulation serait source de **dégâts oxydatifs** si ils ne sont pas pris en charge par les **défenses antioxydantes** → origine des processus de vieillissement.

Modèles classiques d'étude : *souris, drosophile, nématode*

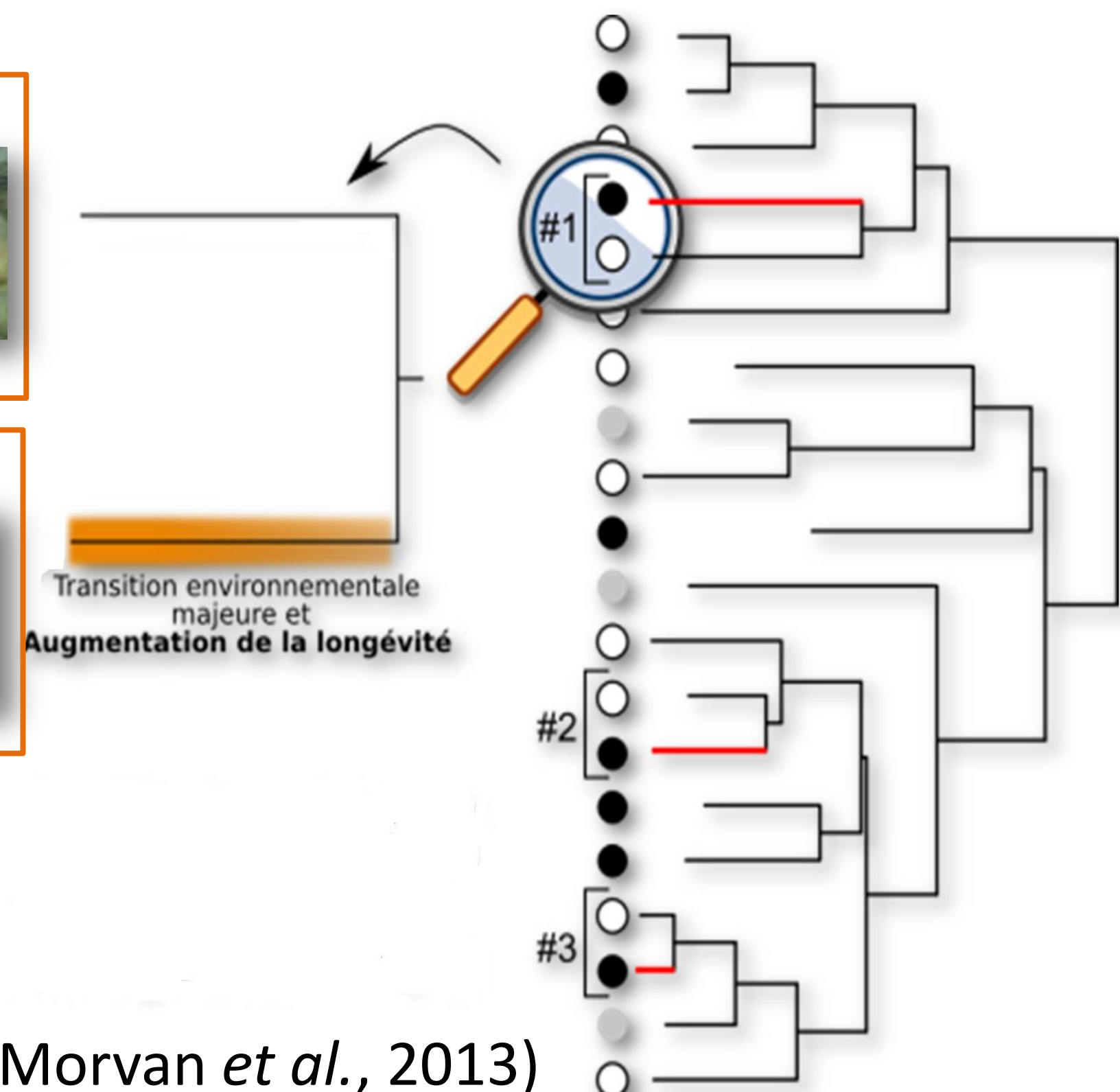
- Temps de générations courts et sénescence marquée
- Peu représentatifs des processus évolutifs en milieu naturel

Nouveau modèle : *Proasellus*

Espèce de surface
P. coiffaiti
longévité 2 ans



Espèce souterraine
P. cavaticus
longévité 8 ans

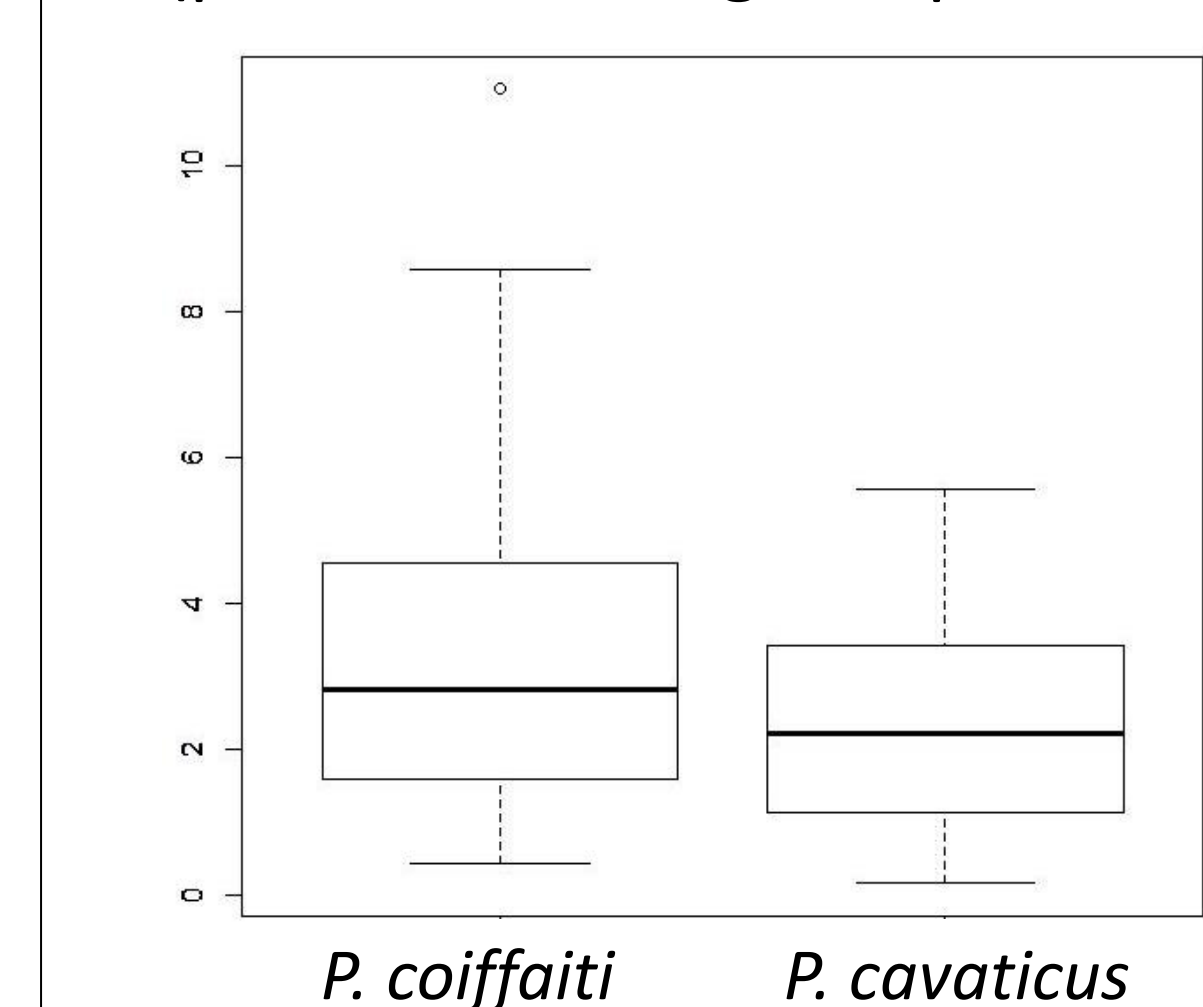


Un métabolisme ralenti et une bonne gestion du stress oxydant sont-ils la clé de la longévité?

Résultats

1. Pas de métabolisme ralenti chez l'espèce souterraine

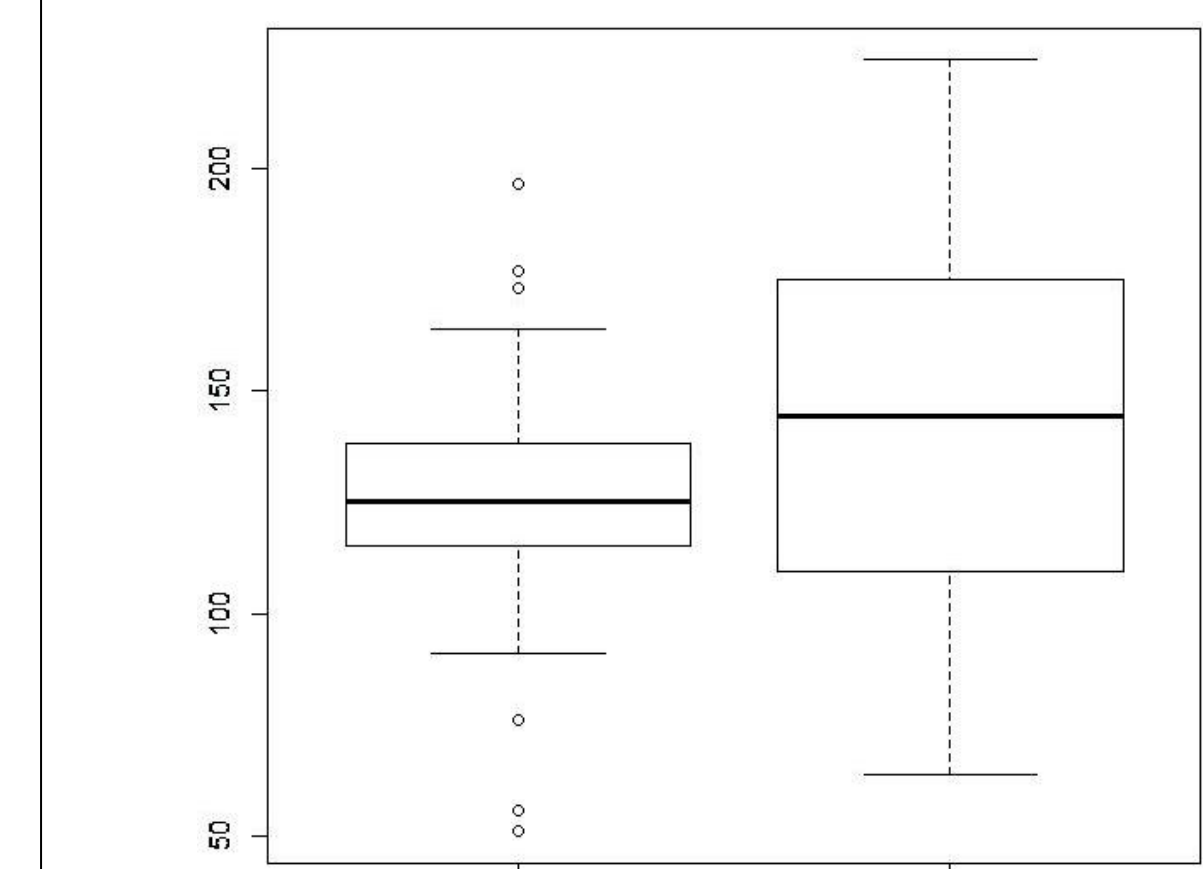
- Consommation d'oxygène au repos (pmole O₂.s⁻¹.mg⁻¹ de poids sec)



Pas de différence

- Activité maximale respiratoire

(pmole O₂.s⁻¹.mg⁻¹ de poids sec) ← cytochrome c oxydase



Pas de différence

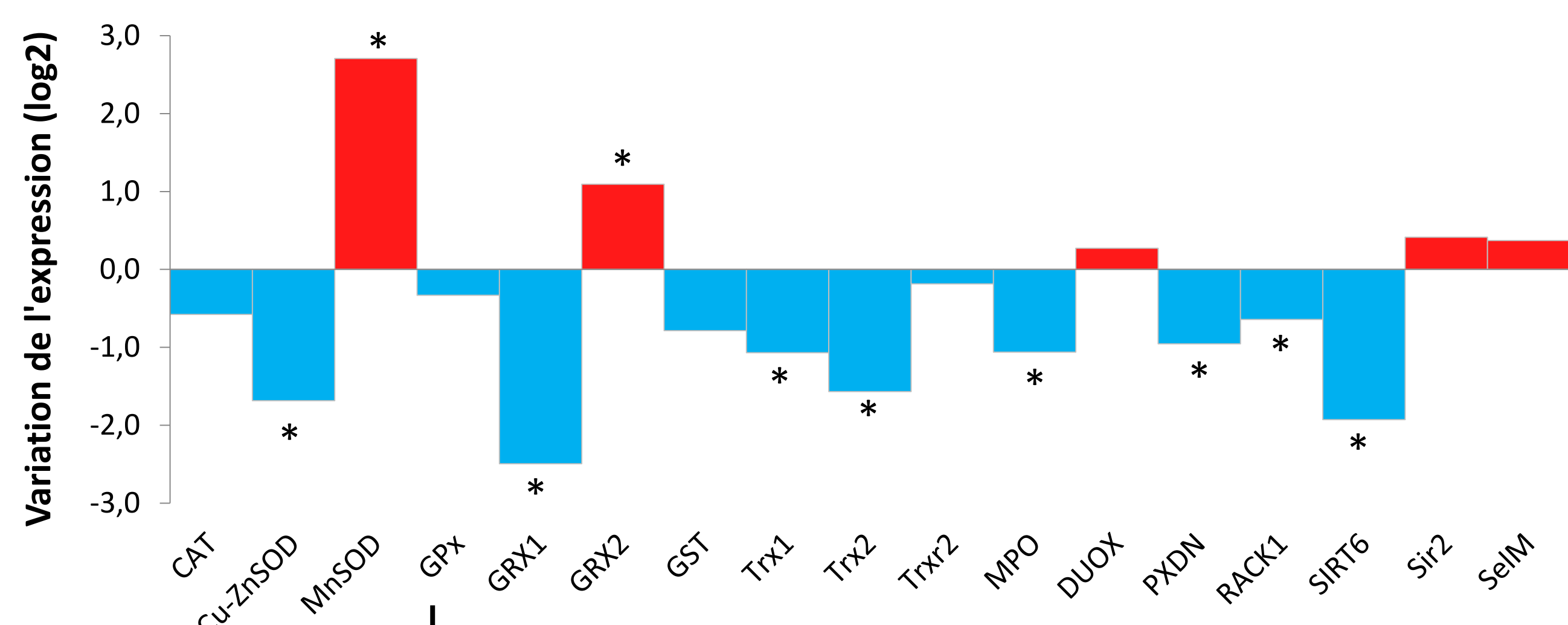
P. coiffaiti N=30 *P. cavaticus* N=30



Oxygraphe de haute précision OROBOROS®

2. La SOD mitochondriale surexprimée chez l'espèce souterraine

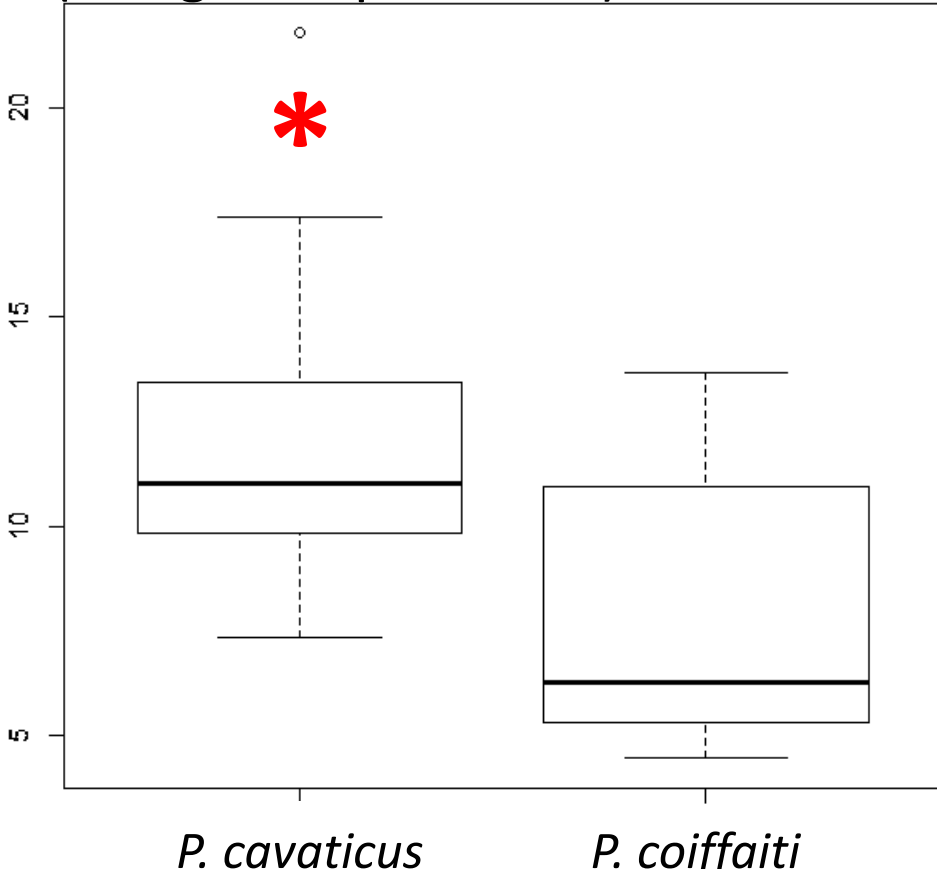
- Analyse transcriptomique



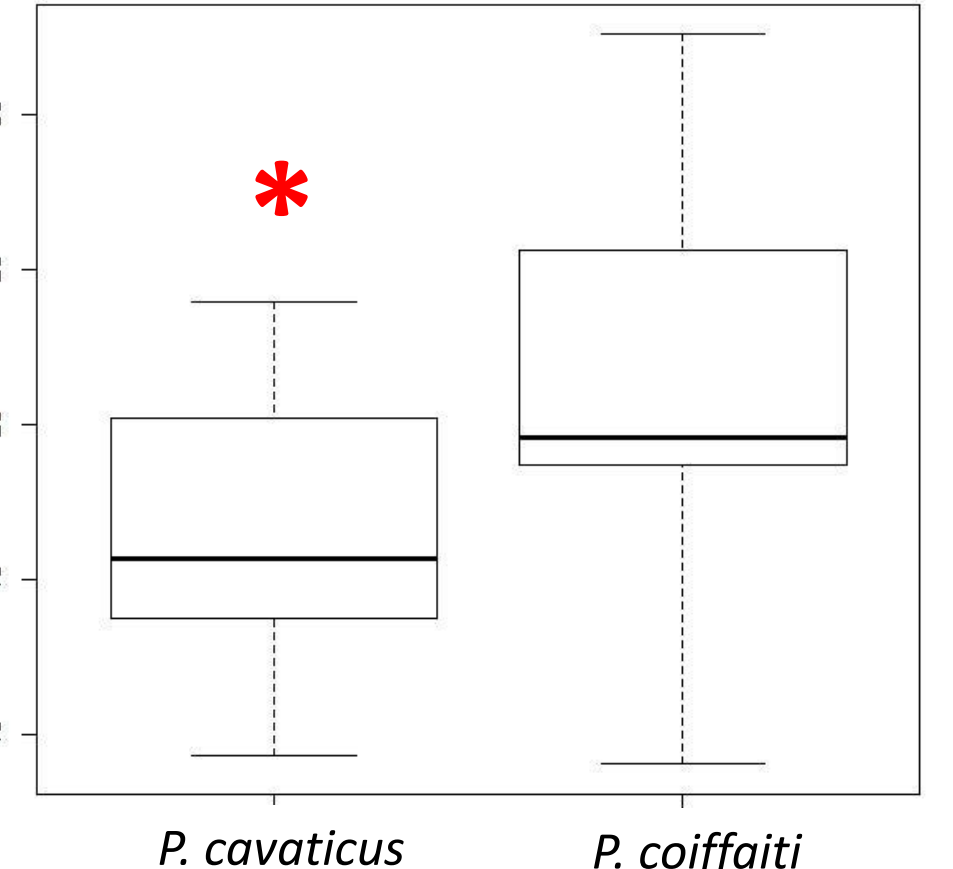
* Différence significative (Test de Wald, p>0,05)
 ■ Surexpression chez *P. cavaticus* par rapport à *P. coiffaiti*
 ■ Sous-expression chez *P. cavaticus* par rapport à *P. coiffaiti*

- Activités enzymatiques

Superoxyde dismutase (U.mg⁻¹ de protéines)



Glutathion peroxydase (nmol.min⁻¹.mg⁻¹ de protéines)



Défenses antioxydantes globalement **sous-exprimées** chez l'espèce souterraine
 Exception : la SOD mitochondriale

Conclusion

- Pas de différence de métabolisme entre les deux espèces.
- Les défenses antioxydantes sont coûteuses : elle sont produites lorsqu'elles sont nécessaires. Leur sous-expression chez l'espèce souterraine suggère une **production de radicaux libres moins importante**.
- Pour les radicaux libres tout de même produits, la prise en charge semble être **locale**, à proximité de la chaîne respiratoire, avec une SOD mitochondriale surexprimée.