

# Invertébrés méconnus du sol et du sous-sol : Isopodes et Myriapodes d'Ariège et d'ailleurs



Thomas Cuypers – OC'nat – 16 mars 2024

[thomas.c@ariegenature.fr](mailto:thomas.c@ariegenature.fr)



# L'Ariège, département au centre des Pyrénées



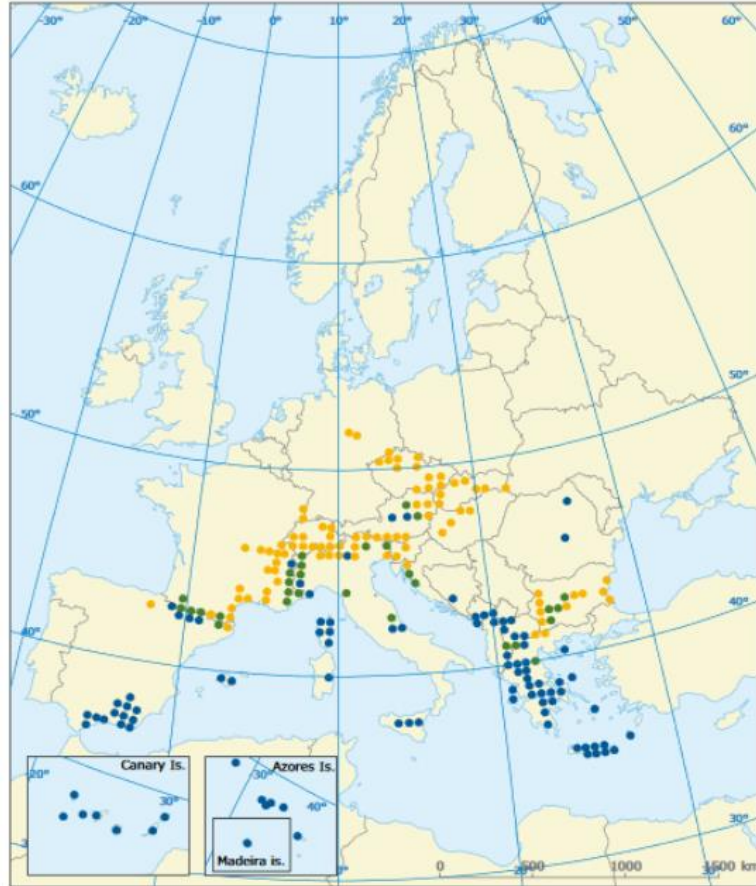
© Jean-Yves Bigot



© Julien Vergne



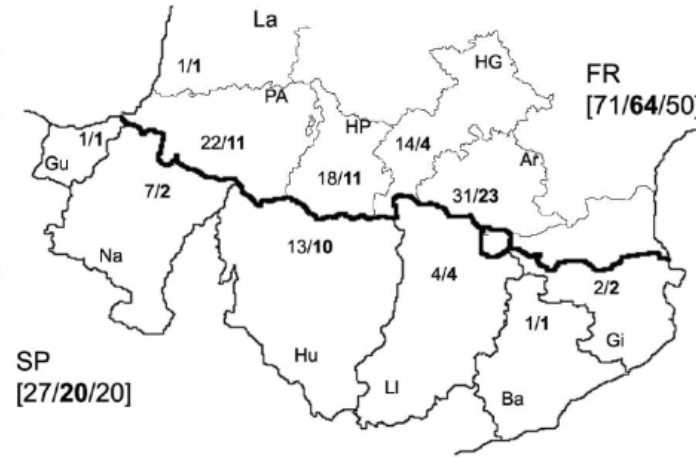
# L'Ariège, hotspot pour les invertébrés



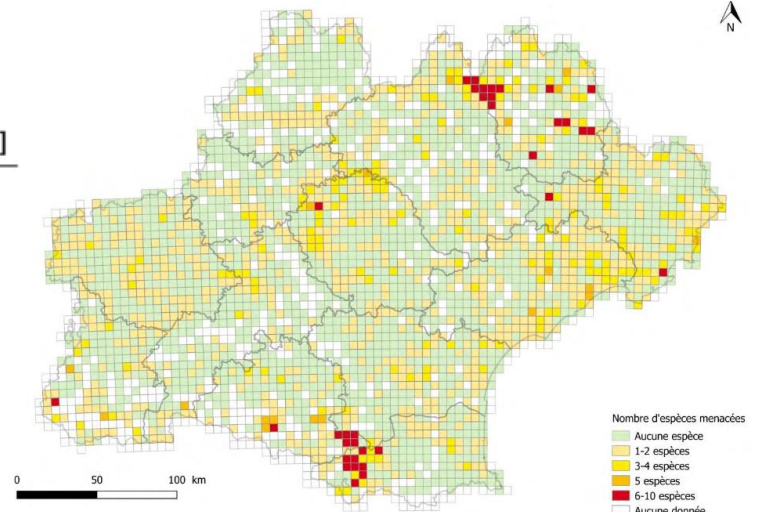
Source: Williams et al., 1998, updated according to Médail and Quézel, 1999.

**Hotspots of plant, bird and mammal diversity based on species richness and narrow endemism**

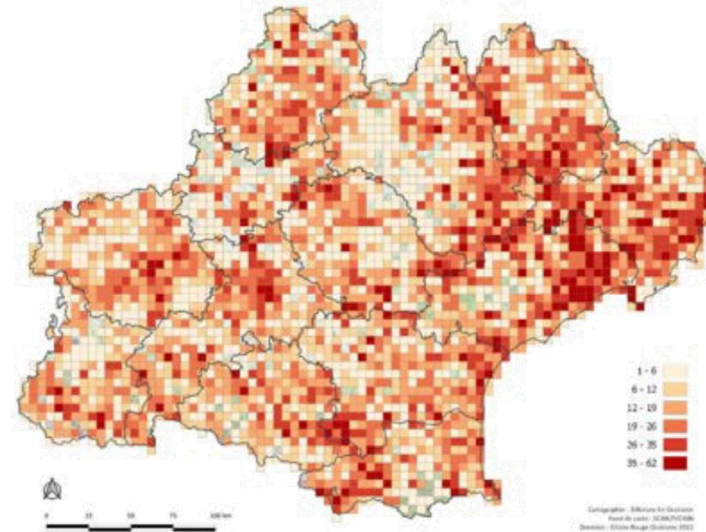
- Richness
- Richness and narrow endemism
- Narrow endemism



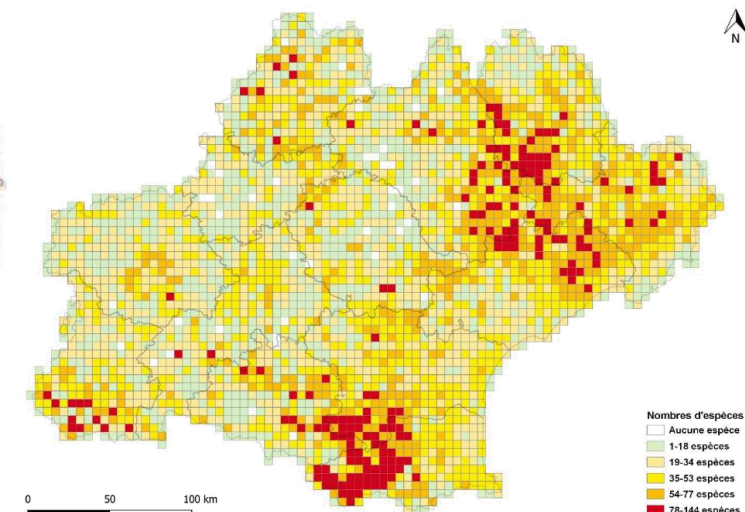
Aphaenops – LR Occitanie



Odonates menacés – LR Occitanie



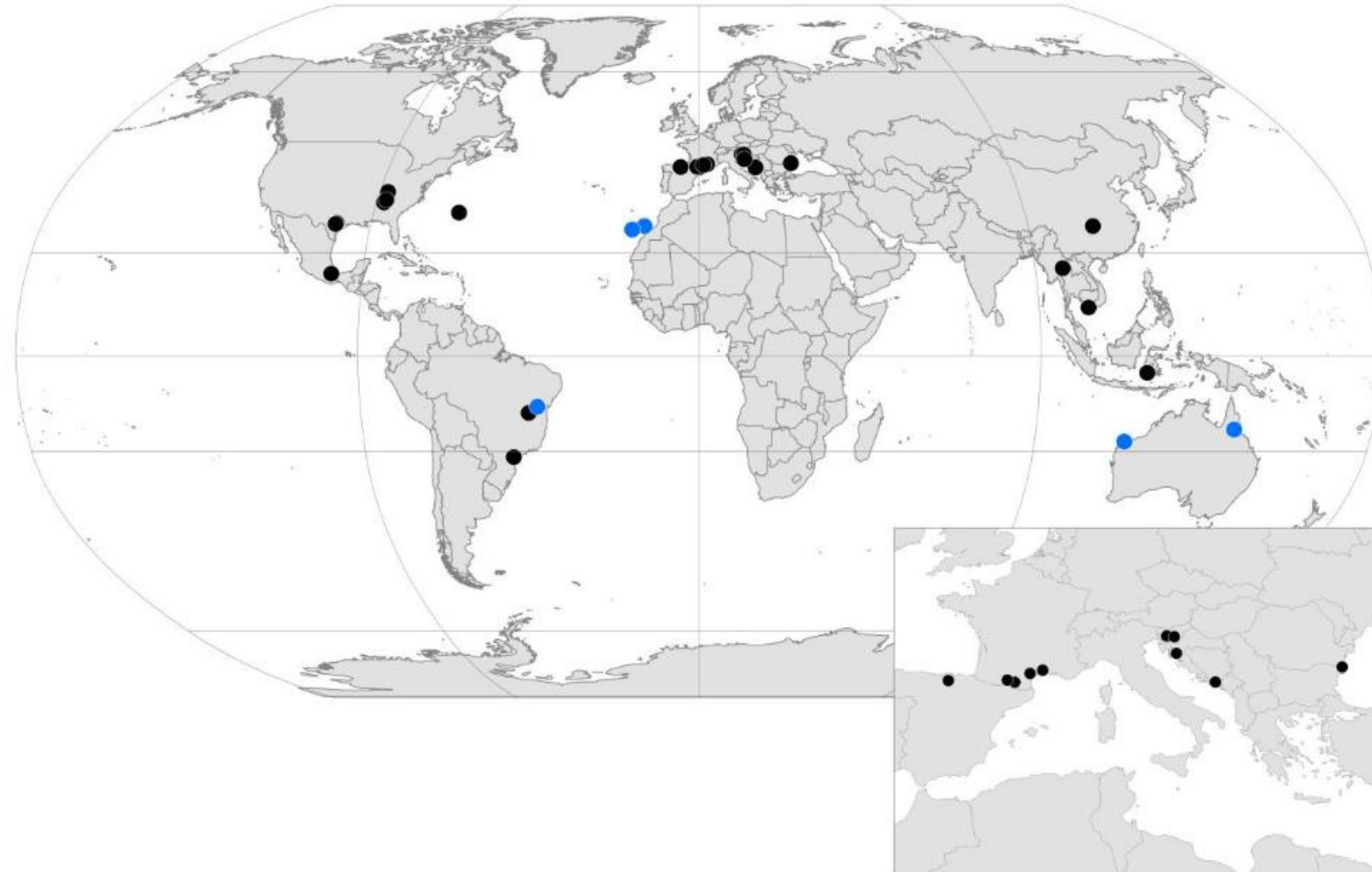
Orthoptères menacés – LR Occitanie



Rhopalocère menacés – LR Occitanie

Faille, A., Fresneda, J., & Bourdeau, C. (2022). Reconciling morphological and molecular data in a highly convergent group : The Pyrenean radiation of hypogean Trechini (Coleoptera: Carabidae). *Integrative Systematics: Stuttgart Contributions to Natural History*, 6. <https://doi.org/10.18476/2023.609967>

# L'Ariège, hotspot de la biodiversité

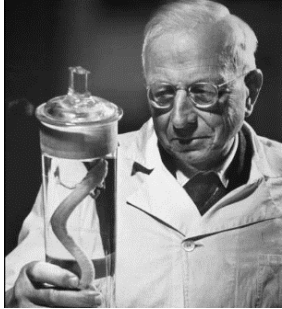


**Figure 1.** Map of all known subterranean sites with 25 or more stygobionts plus troglodiplopodes. Horizontal lines are the equator,  $\pm 23.5^\circ$  (Tropic of Cancer and Tropic of Capricorn), and the Arctic and Antarctic Circles ( $\pm 66.5^\circ$ ). Non-karst sites are shown in blue and karst sites are shown in black. Inset map of the Mediterranean region provides a greater resolution. Map courtesy of Magdalena Năpăruș-Aljančić.

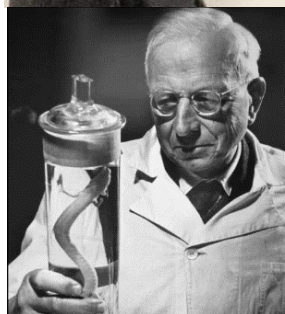
# Vers une Réserve Naturelle Souterraine....



# Vers une Réserve Naturelle Souterraine....



# Vers une Réserve Naturelle Souterraine....

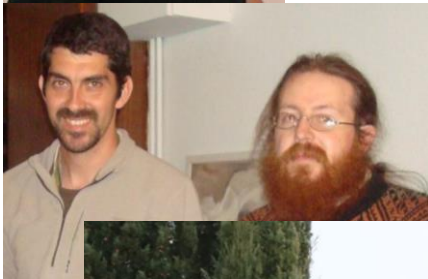
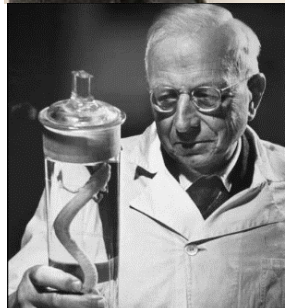


# Vers une Réserve Naturelle Souterraine....





# Vers une Réserve Naturelle Souterraine....

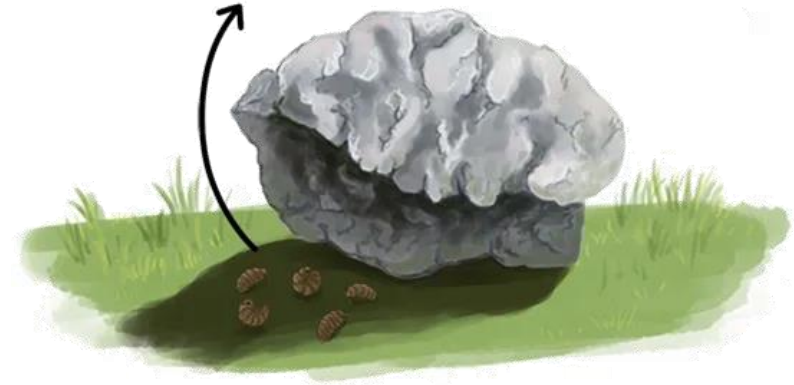


# Les trouver, les identifier



## Les trouver, les reconnaître

- **Arthropodes de taille moyenne** : 2mm à 25mm
- **Allure aplatie, en boule et parfois plus élancés**
- **Groupe adapté à de nombreux milieux** : grottes, estrans, garrigues, sols forestiers, milieux anthropisés...
- **Ecologie** : Endogé, troglobie, corticole, détritivore, omnivore...



*Armadillidium*  
se roule en boule



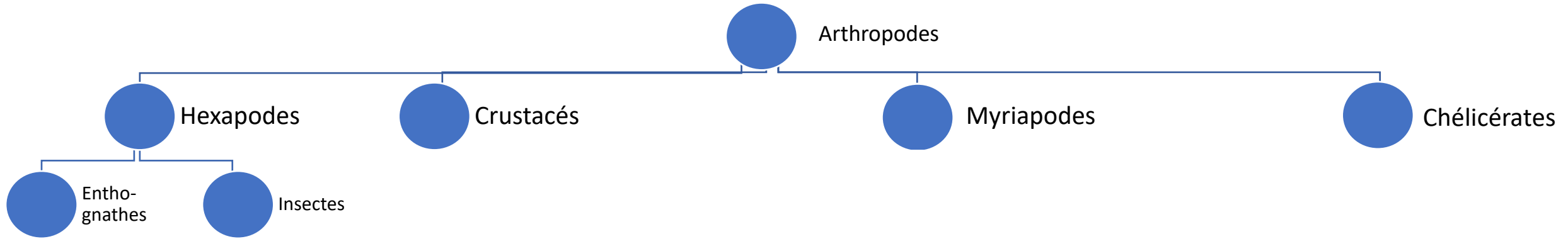
*Porcellio monticola*  
se plaque au substrat



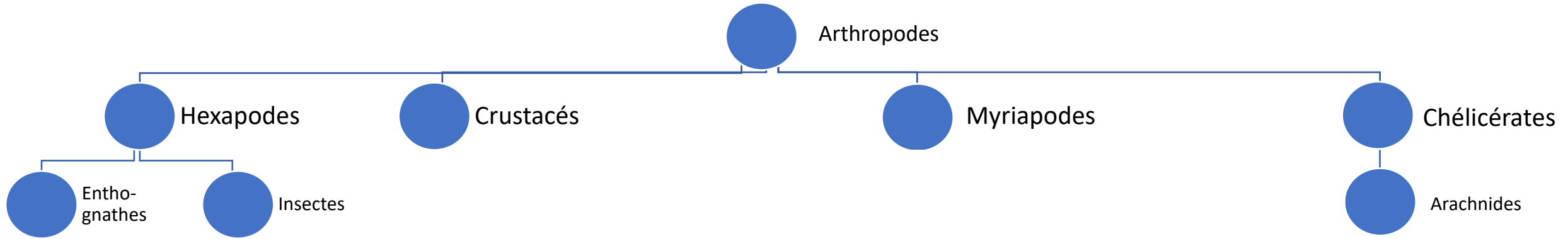
*Philoscia muscorum*  
fuit en courant



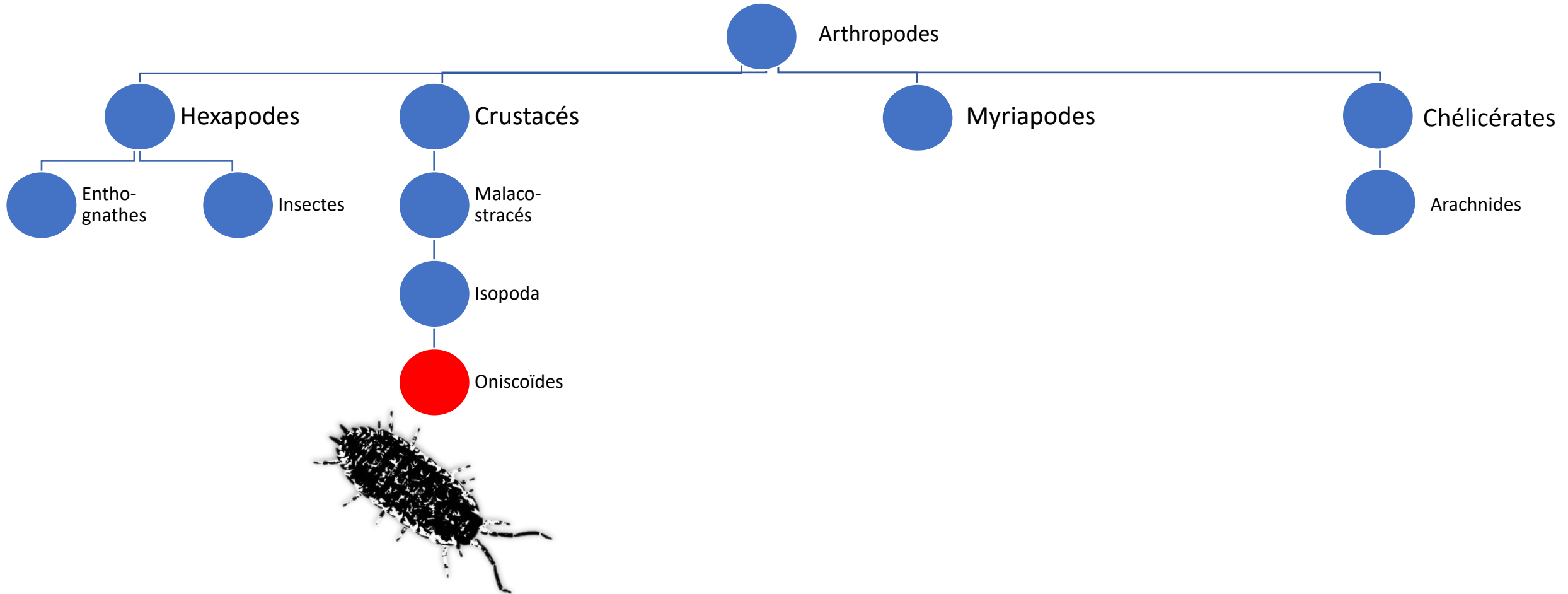
# Cadre taxonomique



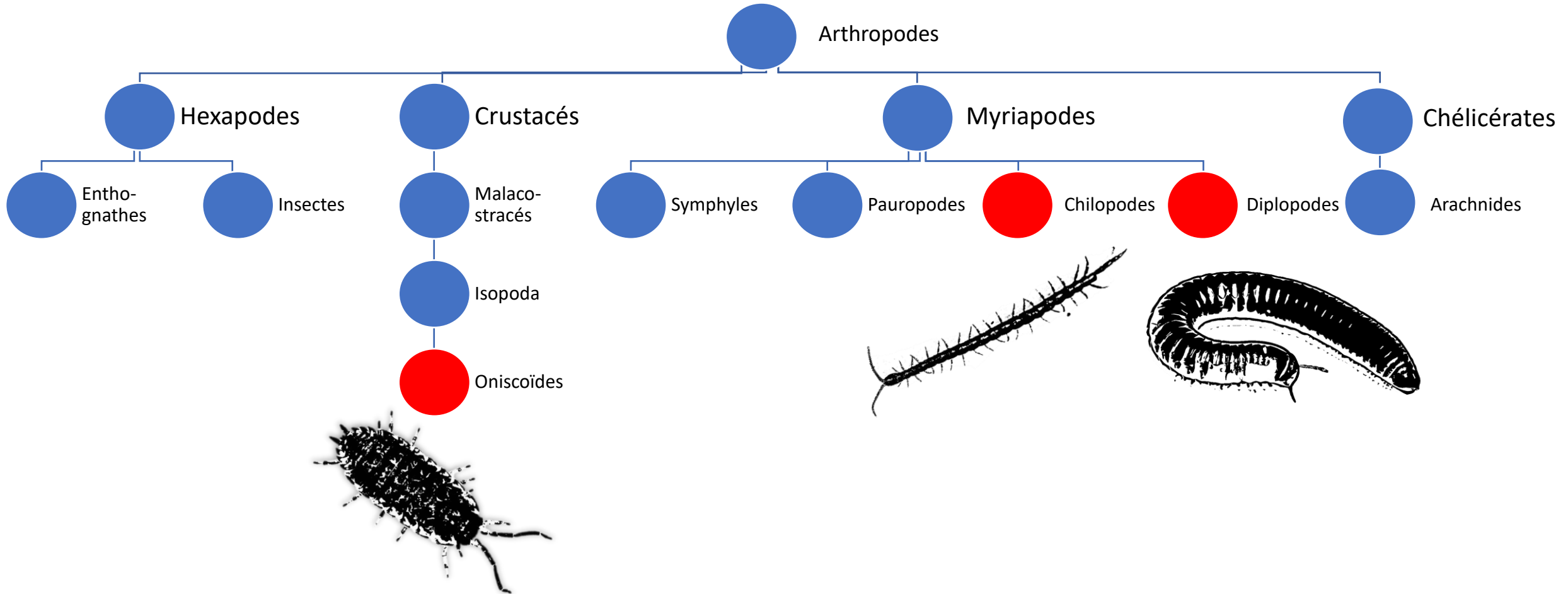
# Cadre taxonomique



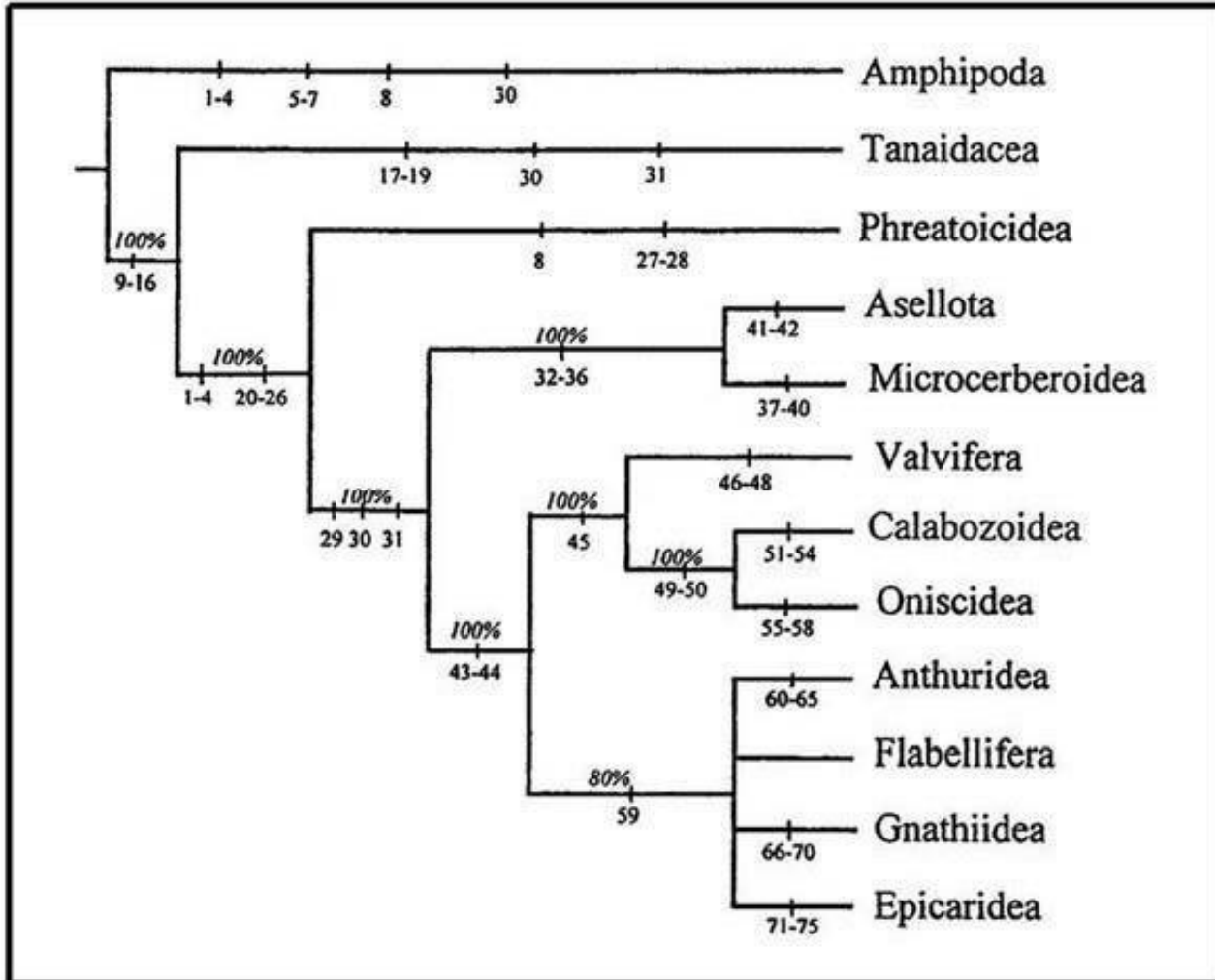
# Cadre taxonomique



# Cadre taxonomique

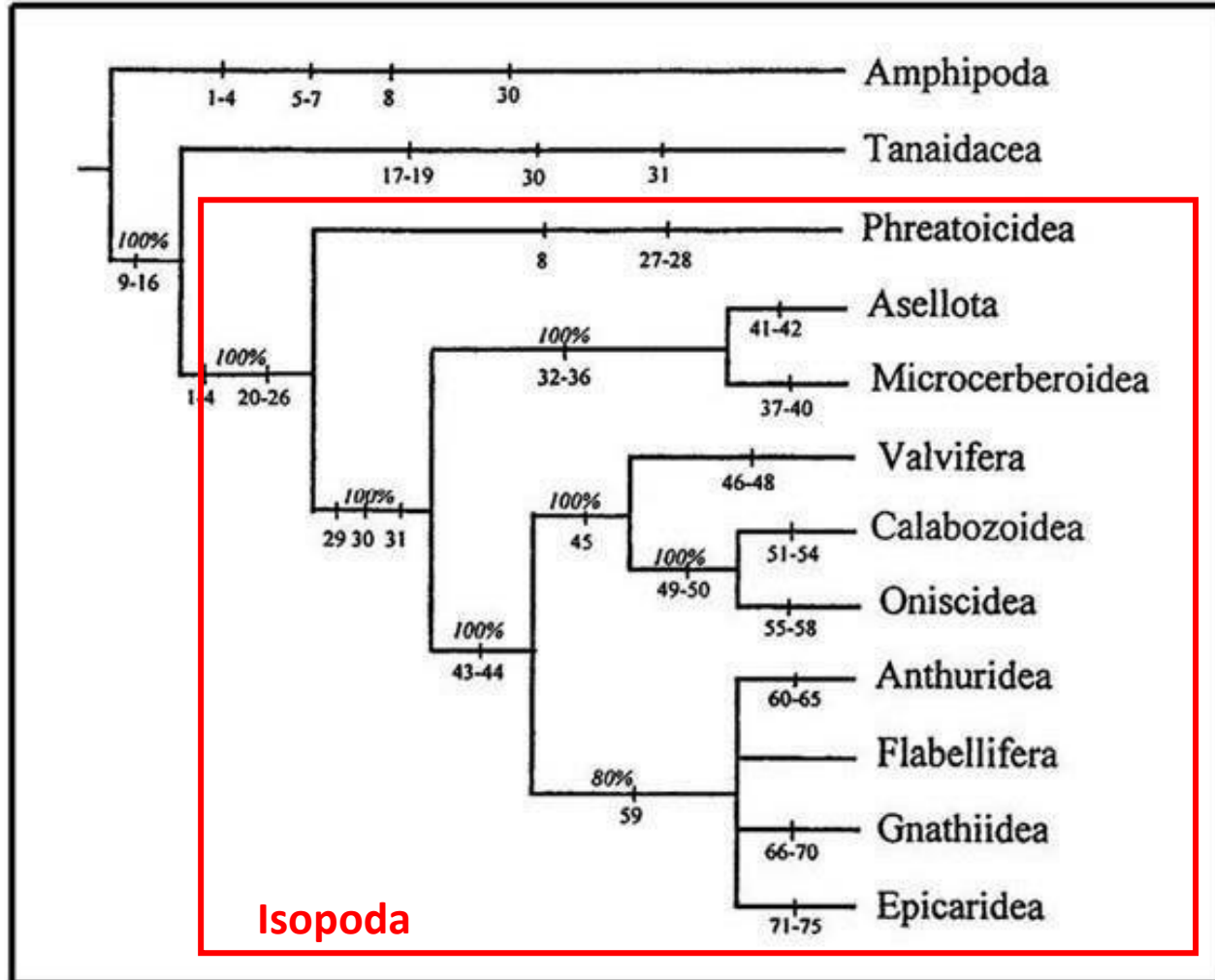


# Isopodes terrestres : Malacostracés oniscoïdes



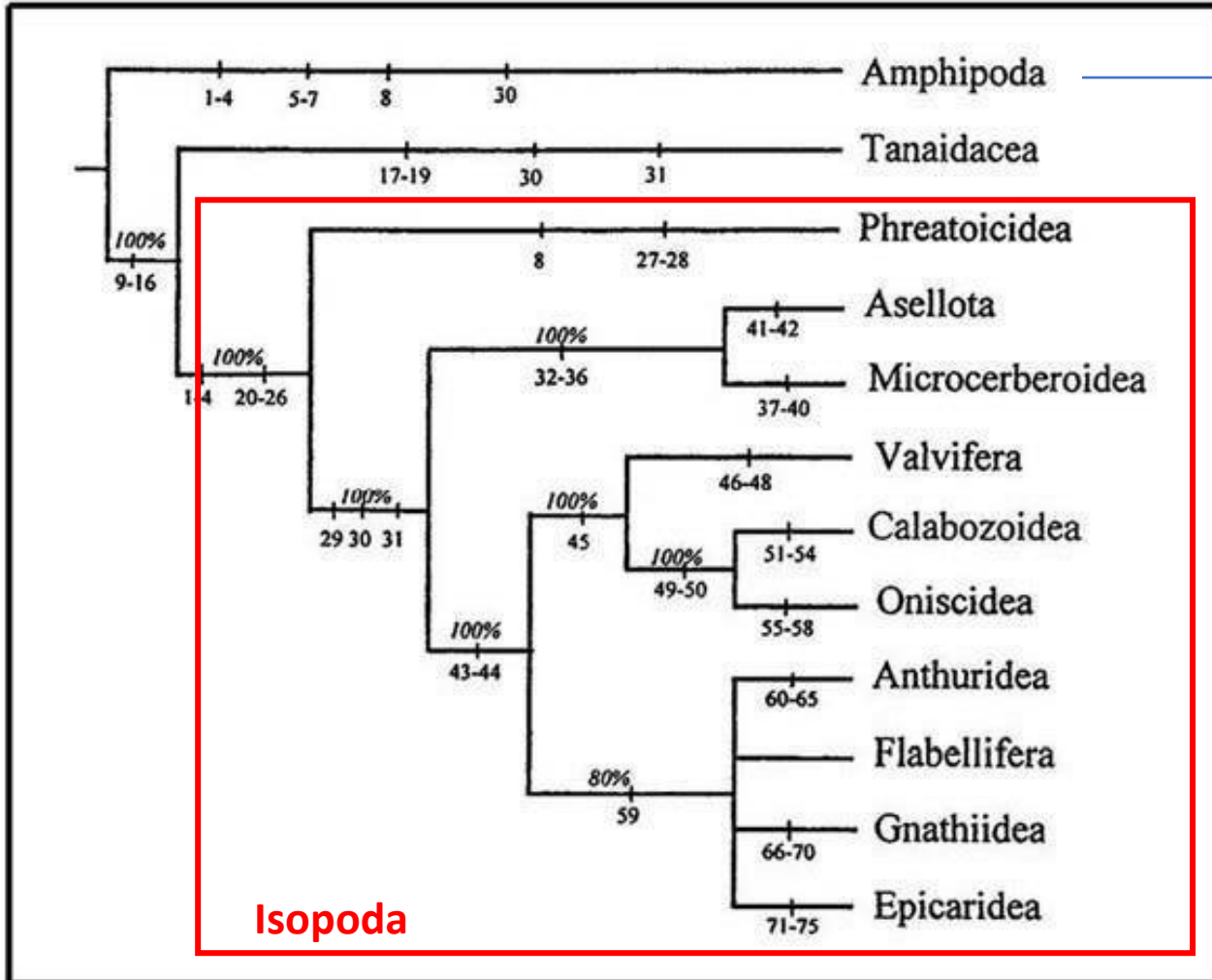
Tabacaru, I., & Giurginca, A. (2021). *The monophyly and the classification of the terrestrial isopods (Crustacea, Isopoda, Oniscidea)*. LIX.

# Isopodes terrestres : Malacostracés oniscoïdes



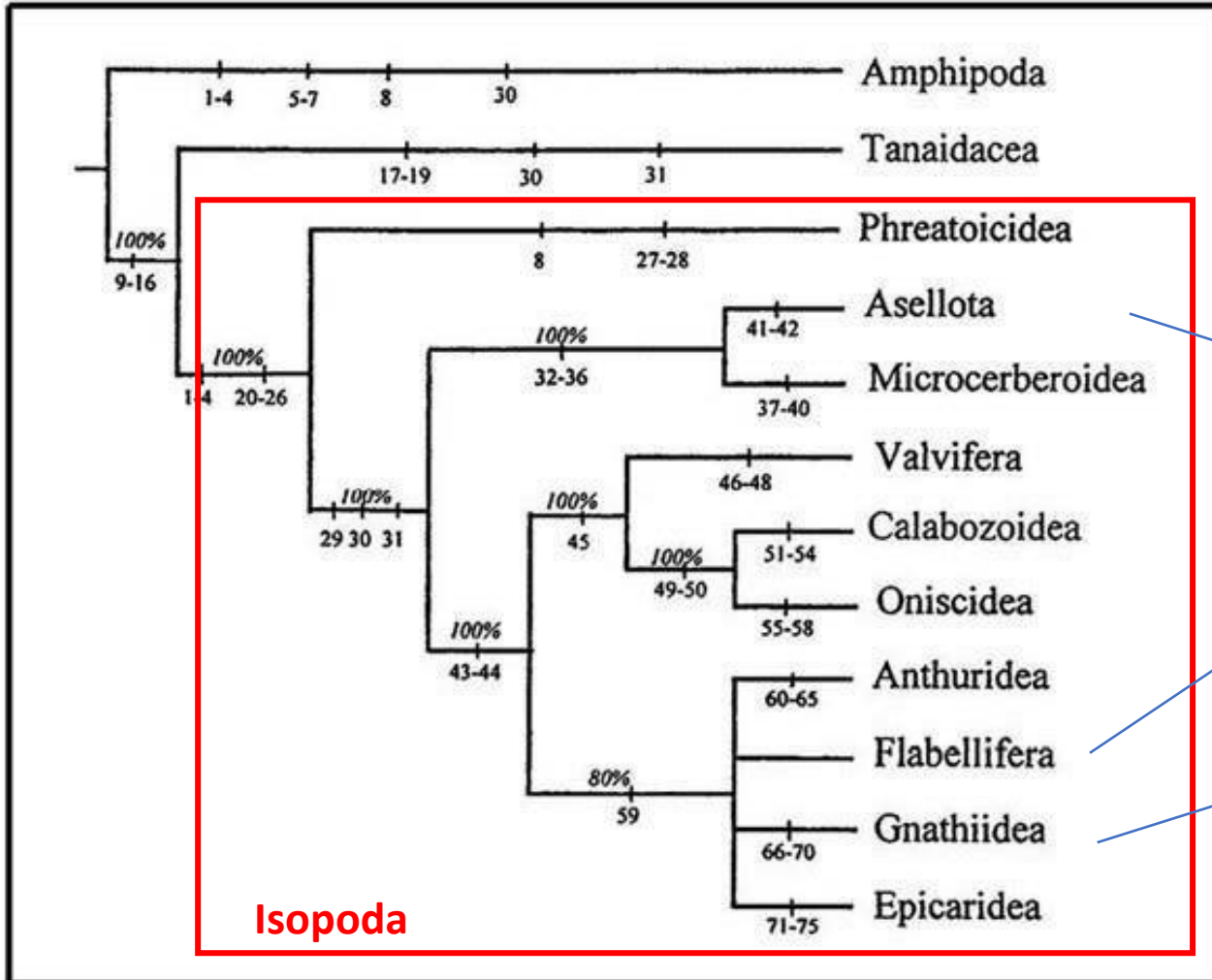


# Isopodes terrestres : Malacostracés oniscoïdes

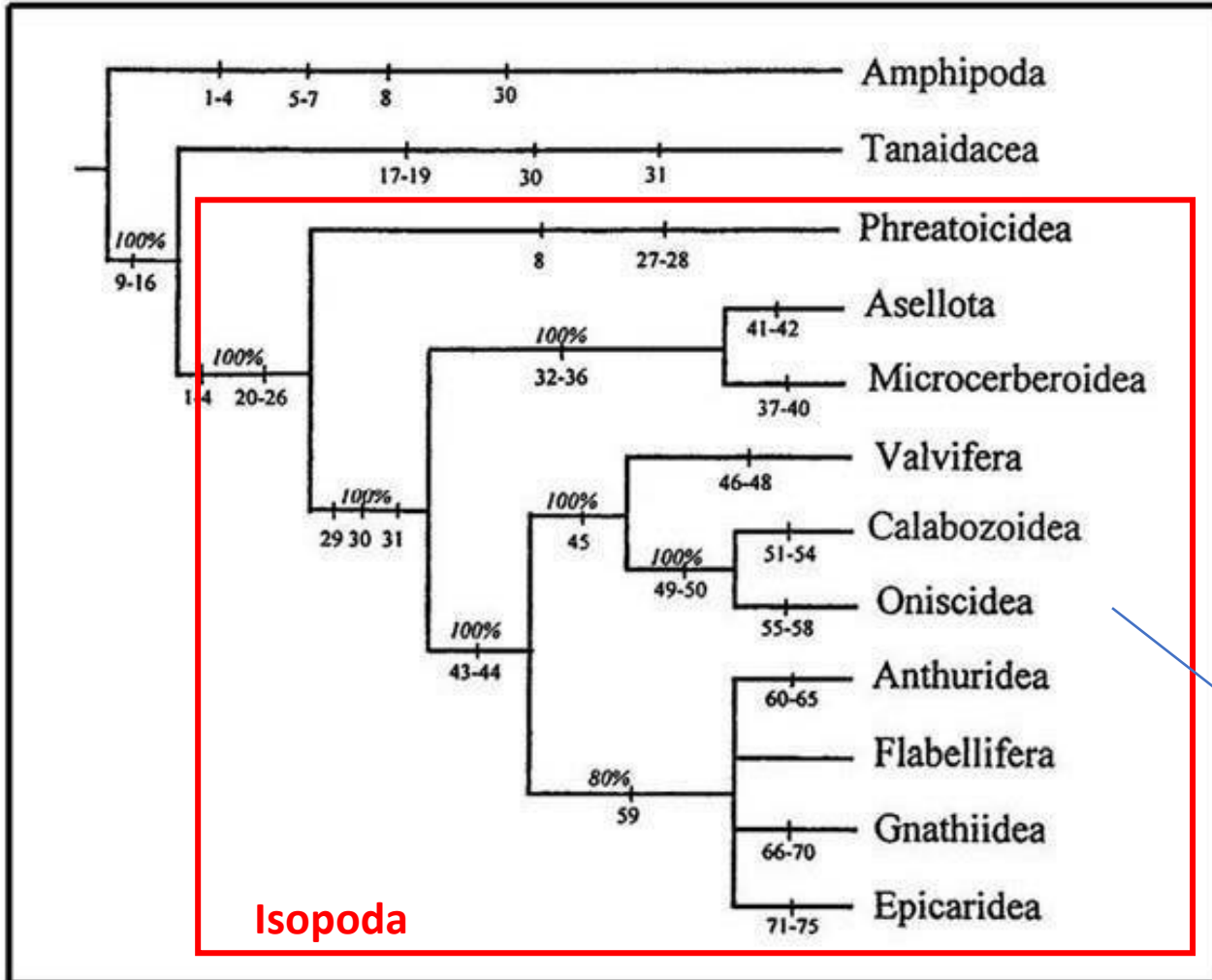


© Jean-François Cart

# Isopodes terrestres : Malacostracés oniscoïdes



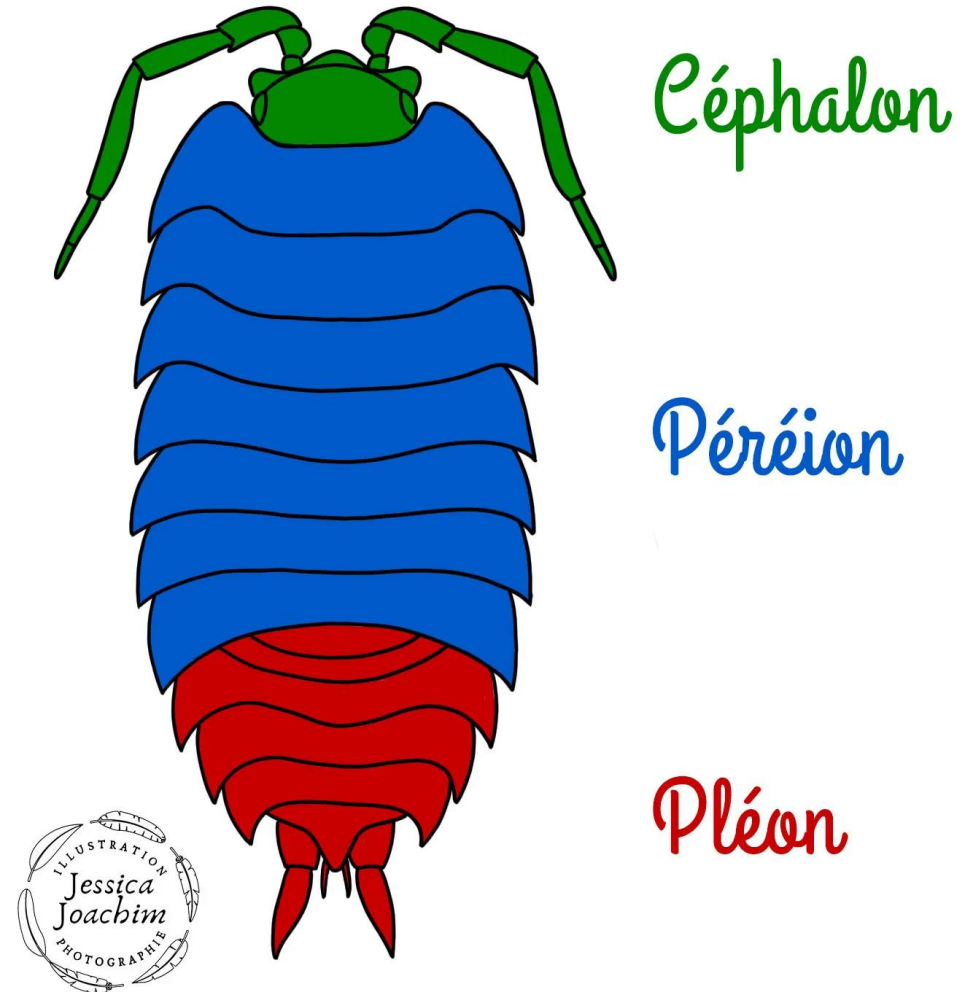
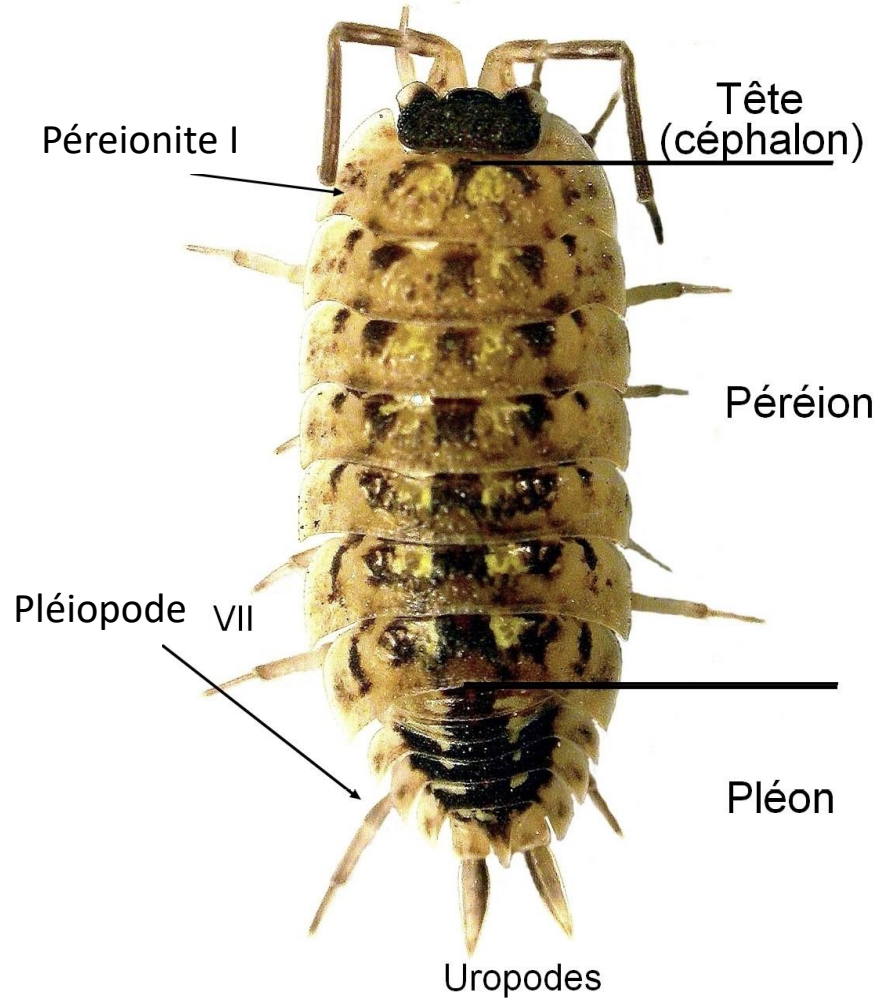
# Isopodes terrestres : Malacostracés oniscoïdes



# Isopodes terrestres : les identifier



- Allure générale

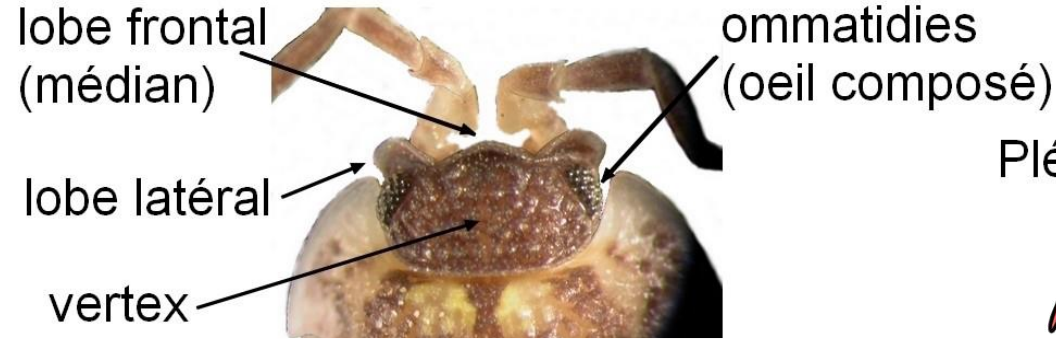


# Isopodes terrestres : les identifier

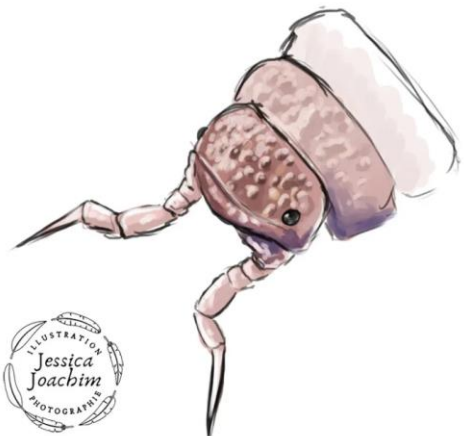
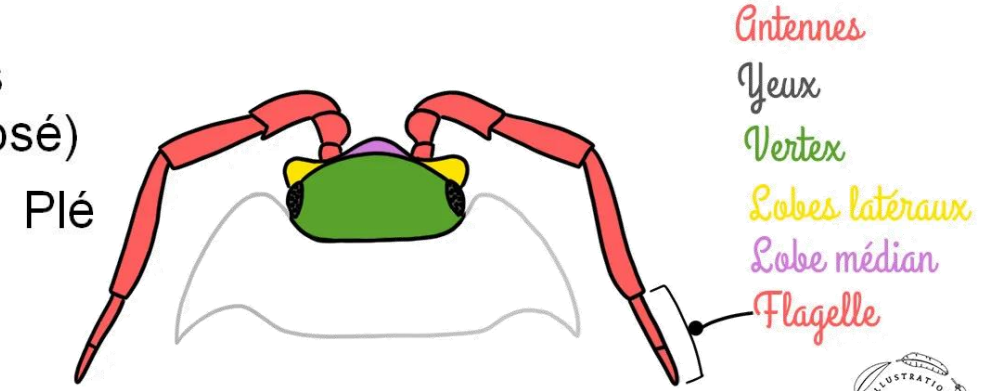


## Isopodes : les identifier

- Allure générale
- Céphalon
- Flagelle



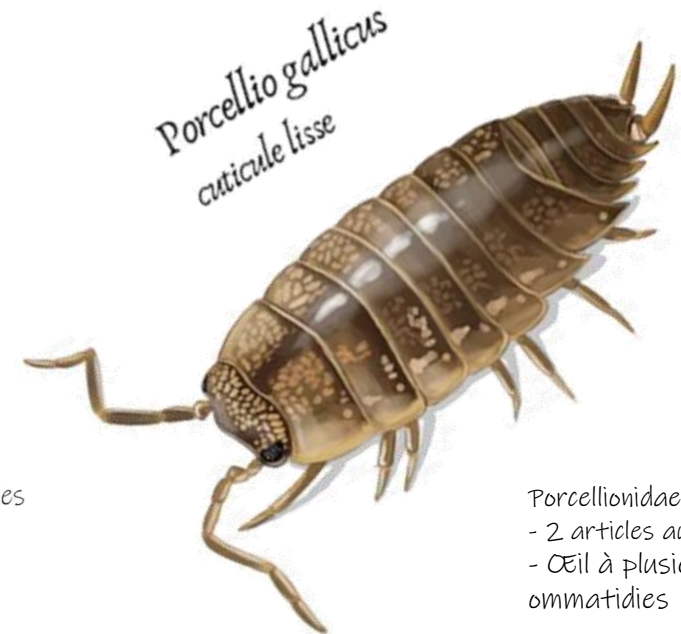
Antenne



Trichoniscoides sp  
- flagelle en pointe  
- 1 ommatidie



Philoscia muscorum  
- 3 articles au flagelle  
- œil à plusieurs ommatidies

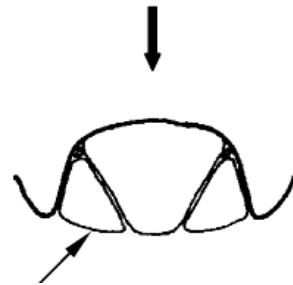
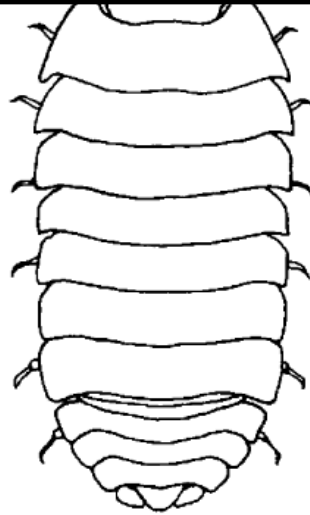


Porcellionidae  
- 2 articles au flagelle  
- œil à plusieurs ommatidies

# Isopodes terrestres : les identifier

## Isopodes : les identifier

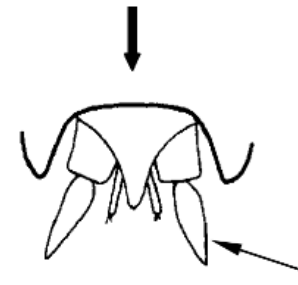
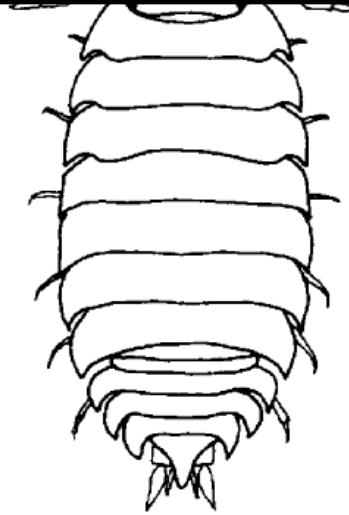
- Allure générale
- Céphalon
- Flagelle
- Pléon, telson et uropodes



Pléon



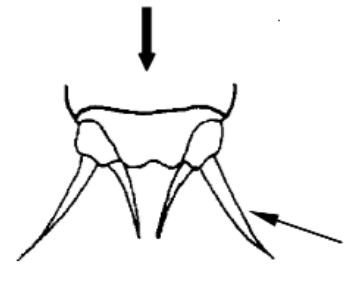
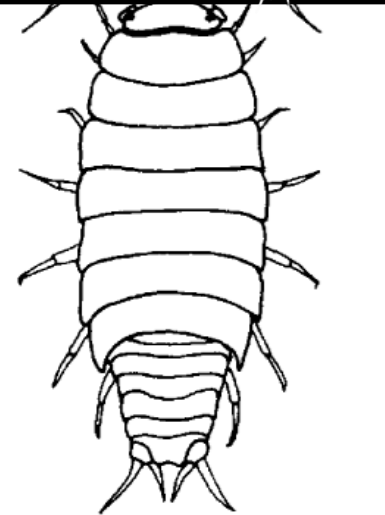
Pléonite  
Pléotelson  
Telson  
Uropodes  
Néopleuron



Uropodes



Basis  
Exopodite  
Endopodite

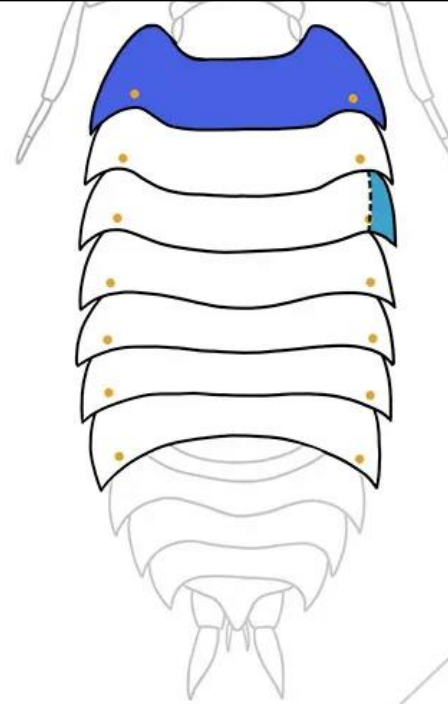


# Isopodes terrestres : les identifier



## Isopodes : les identifier

- Allure générale
- Céphalon
- Flagelle
- Pléon, telson et uropodes
- Pleurépimères, néopleurons

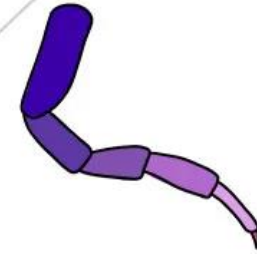


Un péreionite portant chacun une paire de pattes

Pleurépimère

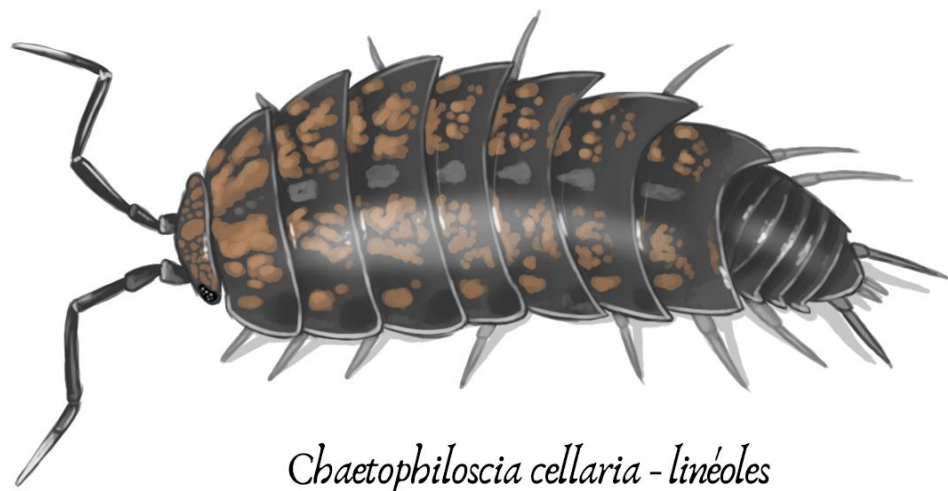
Noduli laterales

Patte ou péreipode



Basis  
Ischion  
Méros  
Carpos  
Propodos  
Dactylos

*Porcellio gallicus*  
cuticule lisse



*Chaetophiloscia cellaria* - linéoles

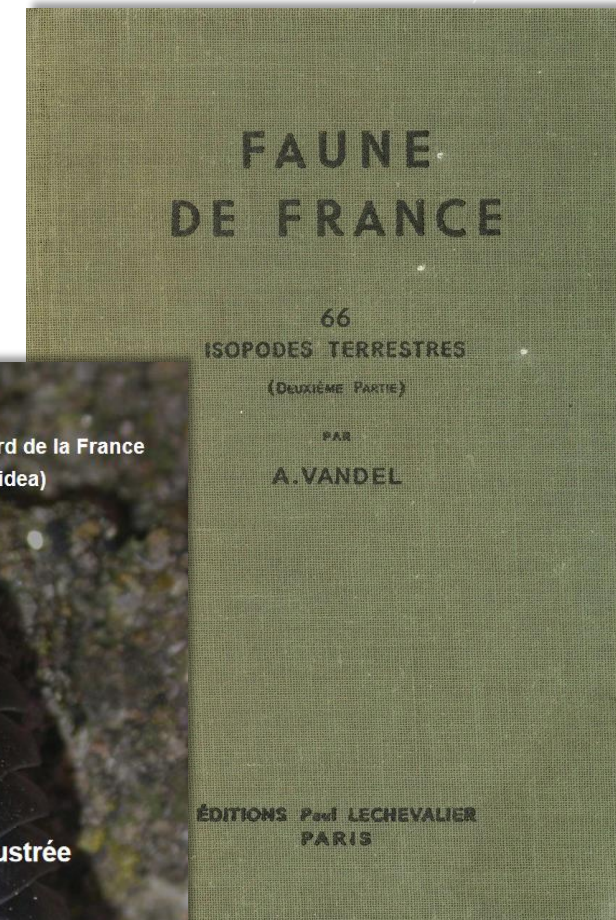


# Isopodes terrestres : les identifier



## Isopodes : les identifier

- **Faune de France de Vandel (1960 – 1962)** – accessibles en ligne !
- **Clé des Isopodes terrestres du Nord de la France, Noël et Séchet (2021)** - accessibles en ligne !
- **Sites et bases de données:**
  - le monde des insectes <https://www.insecte.org/forum>
  - IsopodesRom <https://endemica.mnhn.fr/>
  - Carnets nature de Jessica <https://jessica-joachim.com>
  - INaturalist.org
- **En cours d'écriture** : Clé des isopodes terrestres de France...
- **Importance de prélever** étant donné le niveau de connaissance





# Isopodes terrestres : les grandes familles



- *Trichoniscidae*

- Flagelles > 5 articles minuscules
- Uropodes effilés
- Petites espèces, parfois troglophiles/bies ou endogées



# Isopodes terrestres : les grandes familles



- ***Trichoniscidae***

- Flagelles > 5 articles minuscules
- Uropodes effilés
- Petites espèces, parfois troglophiles/bies ou endogées

- ***Armadillidae***

- Volvation complète
- Telson et uropodes triangulaires



# Isopodes terrestres : les grandes familles



- ***Trichoniscidae***

- Flagelles > 5 articles minuscules
- Uropodes effilés
- Petites espèces, parfois troglophiles/bies ou endogées

- ***Armadillidae***

- Volvation complète
- Telson et uropodes triangulaires

- ***Philosciidae***

- 3 articles au flagelle
- Décalage pléon/péréion
- Petites espèces



# Isopodes terrestres : les grandes familles



- ***Trichoniscidae***

- Flagelles > 5 articles minuscules
- Uropodes effilés
- Petites espèces, parfois troglophiles/bies ou endogées

- ***Armadillidae***

- Volvation complète
- Telson et uropodes triangulaires

- ***Philosciidae***

- 3 articles au flagelle
- Décalage pléon/péréion
- Petites espèces

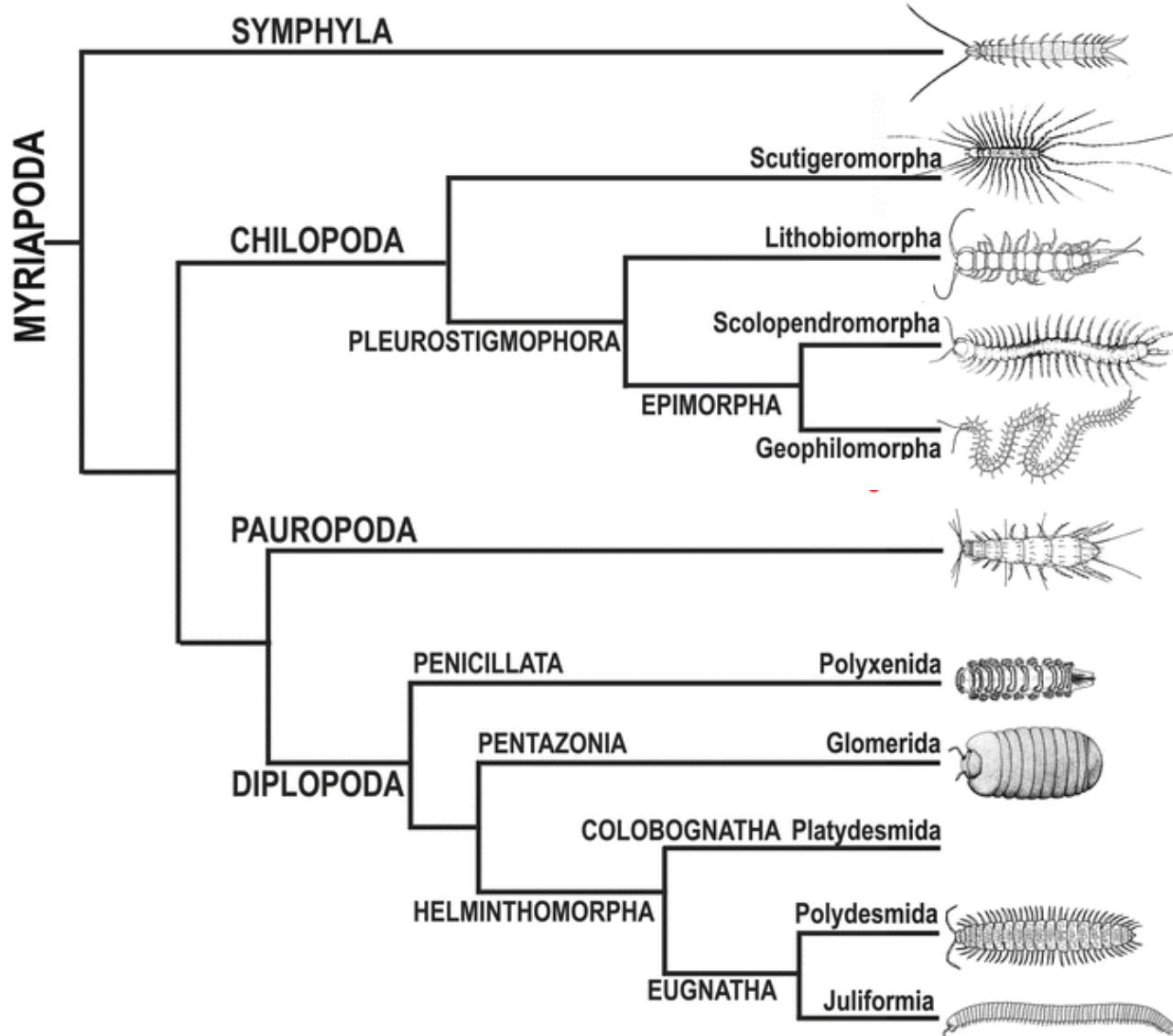
- ***Porcellionidae***

- 2 articles au flagelle
- Volvation partielle
- Taille variable

© Alain Bertrand



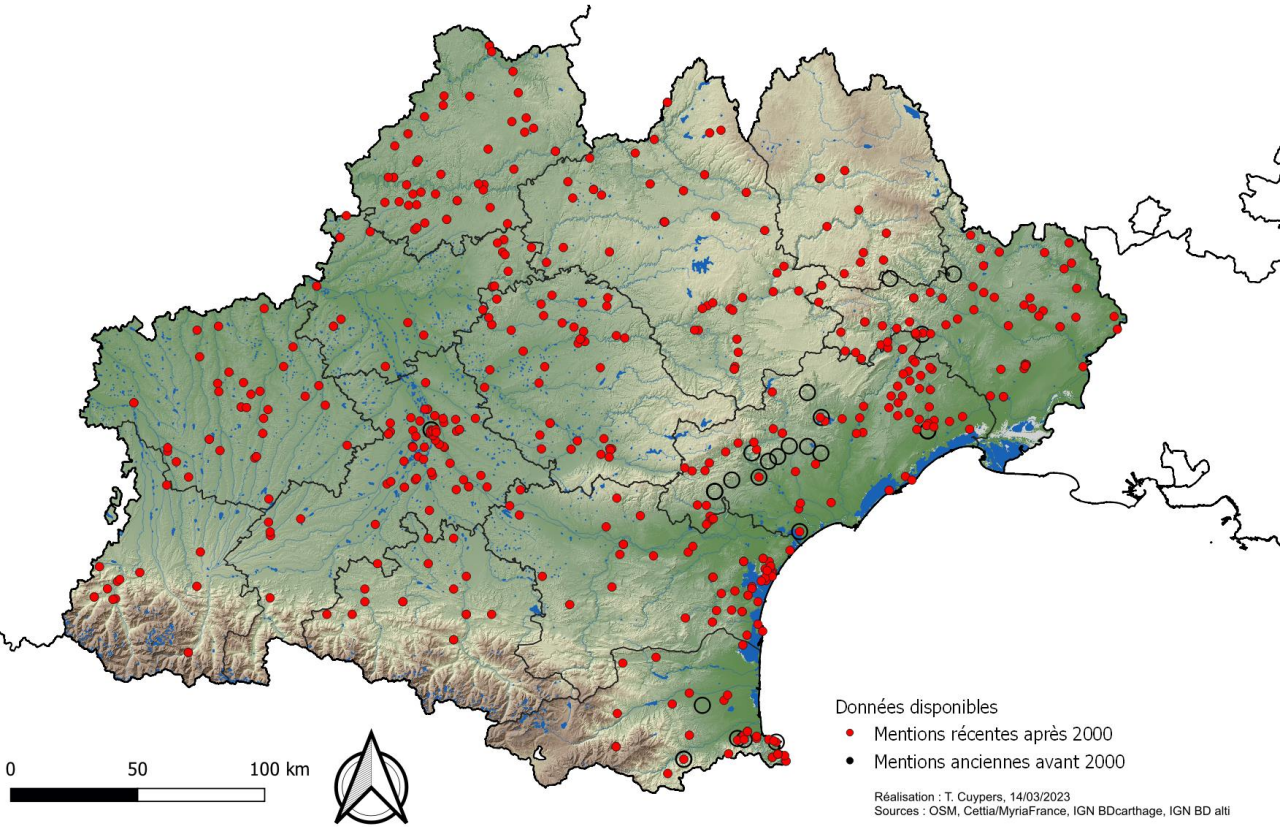
# Chilopodes et Diplopodes : Myriapodes



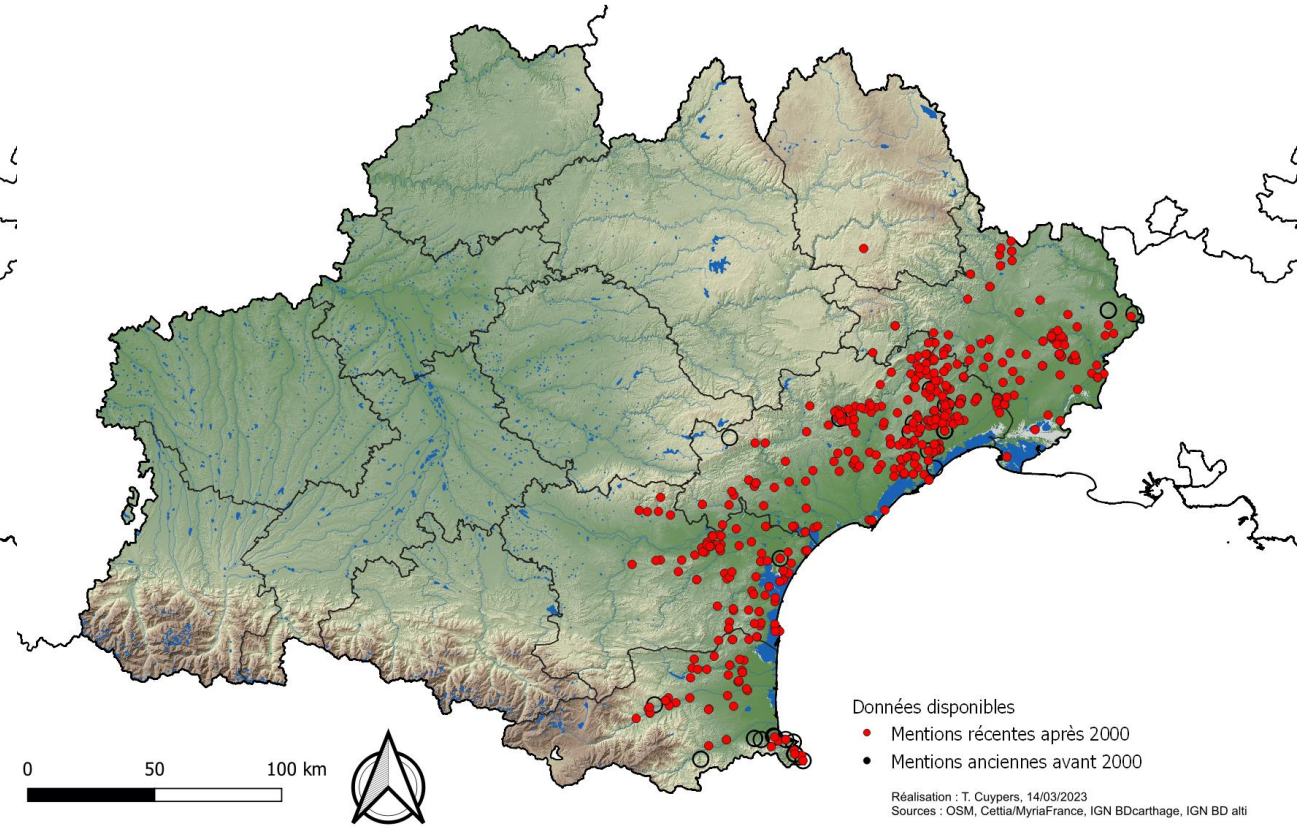
# Chilopodes et Diplopodes : Myriapodes



Les Chilopodes d'Occitanie - *Scutigera coleoptrata* (Linnaeus, 1758)



Les Chilopodes d'Occitanie - *Scolopendra cingulata* Latreille, 1789

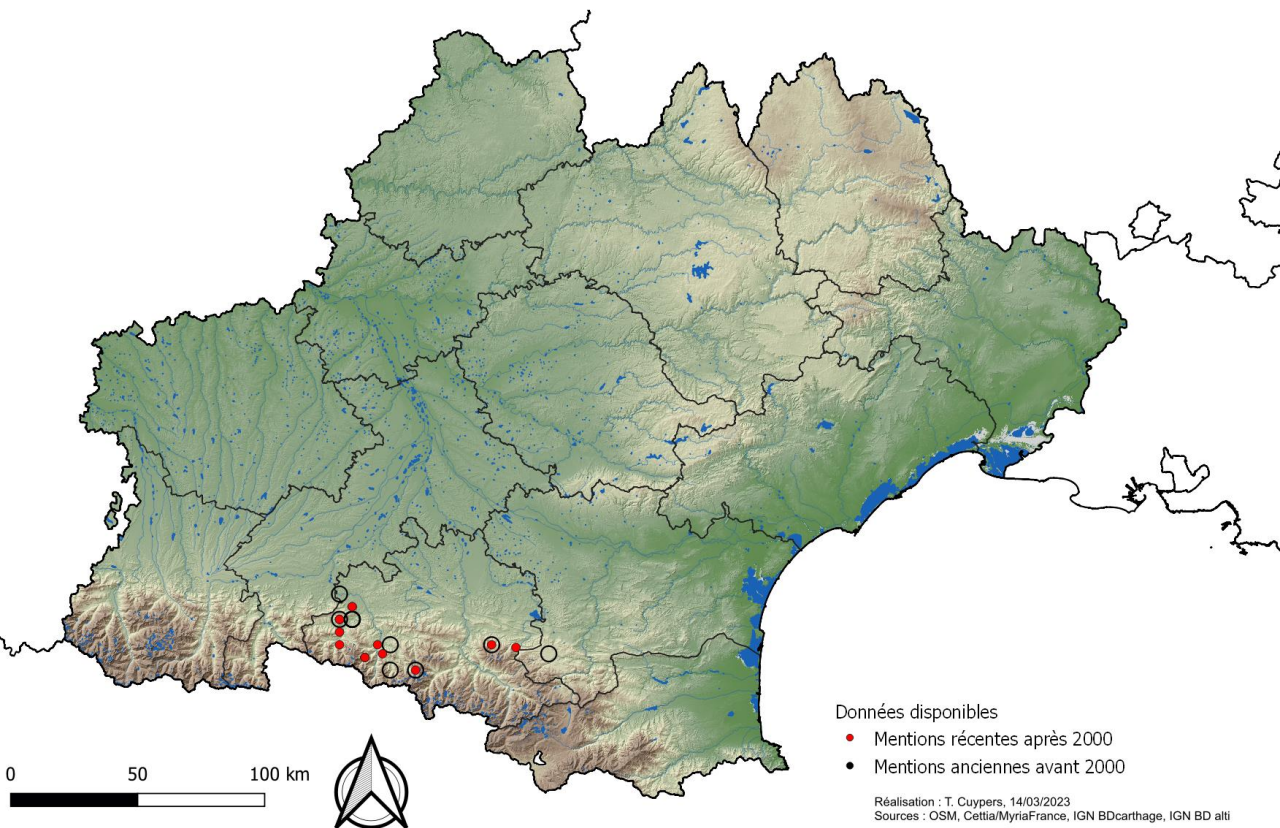


Plus de  $\frac{3}{4}$  des données chilopodes d'Occitanie concernent ces 2 espèces !

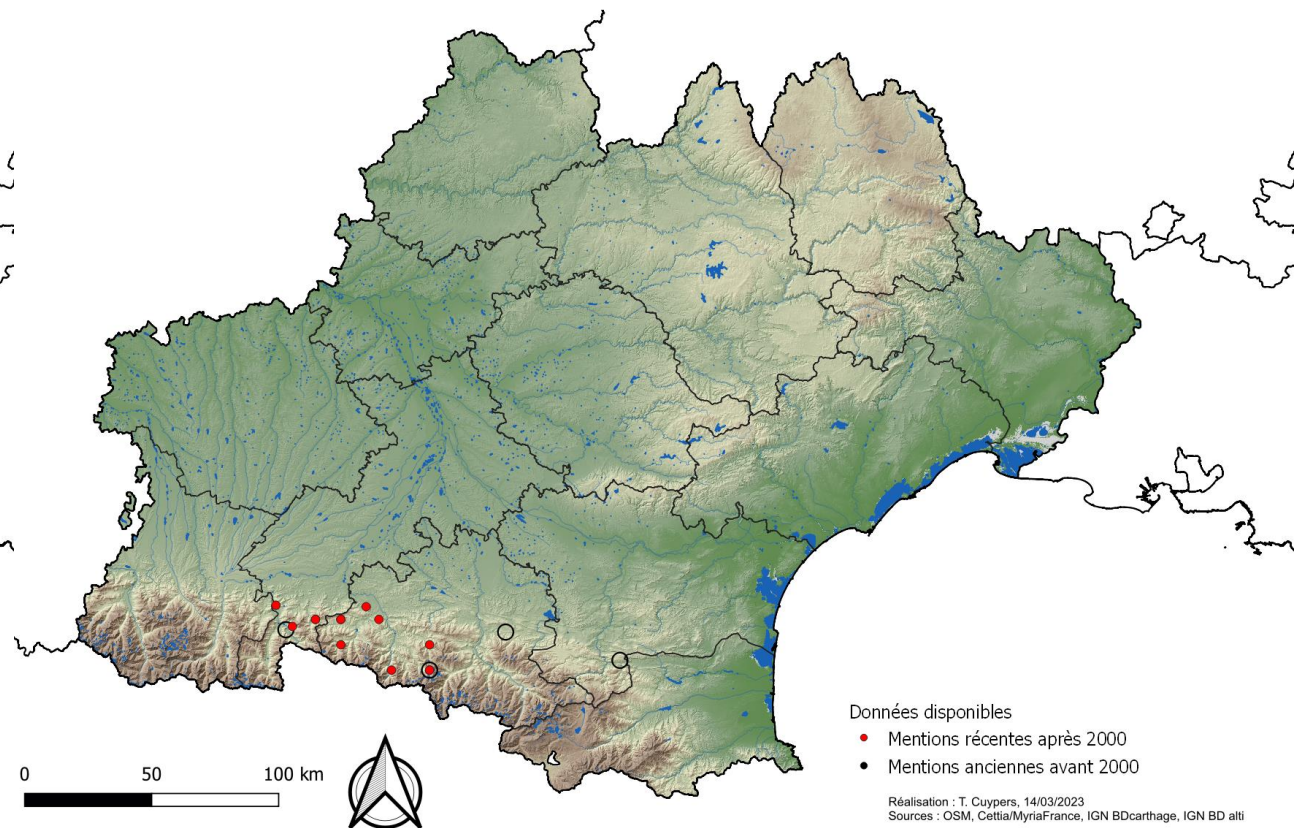
# Chilopodes et Diplopodes : Myriapodes



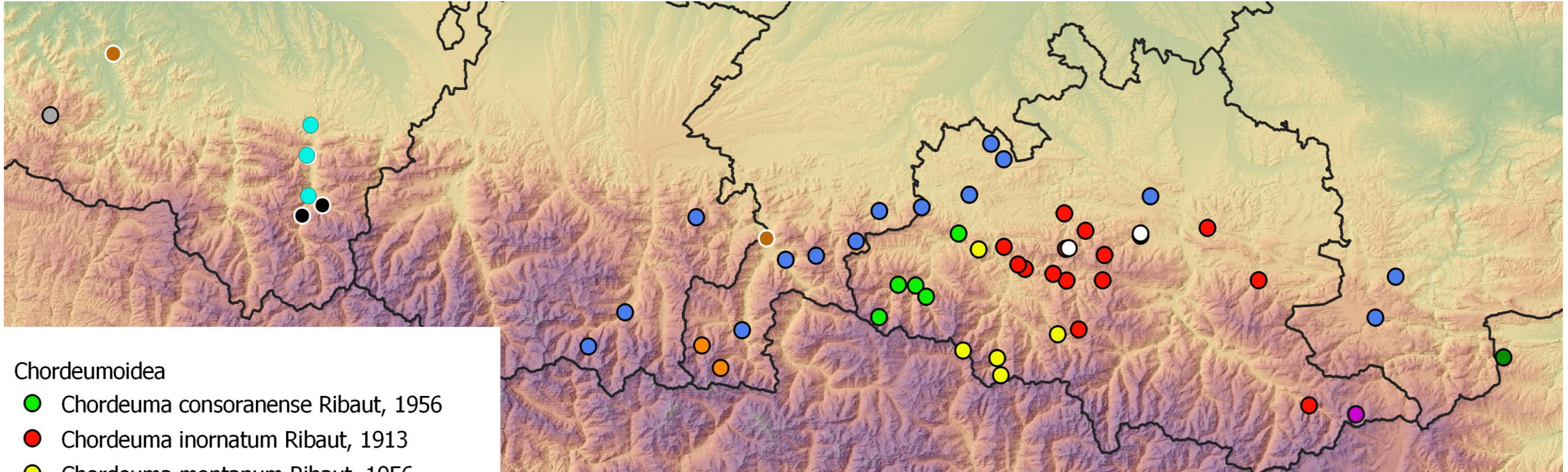
Les Chilopodes d'Occitanie - *Lithobius cavernicolus* Fanzago, 1877



Les Chilopodes d'Occitanie - *Lithobius ribauti* Chalande, 1907



# Chilopodes et Diplopodes : Myriapodes

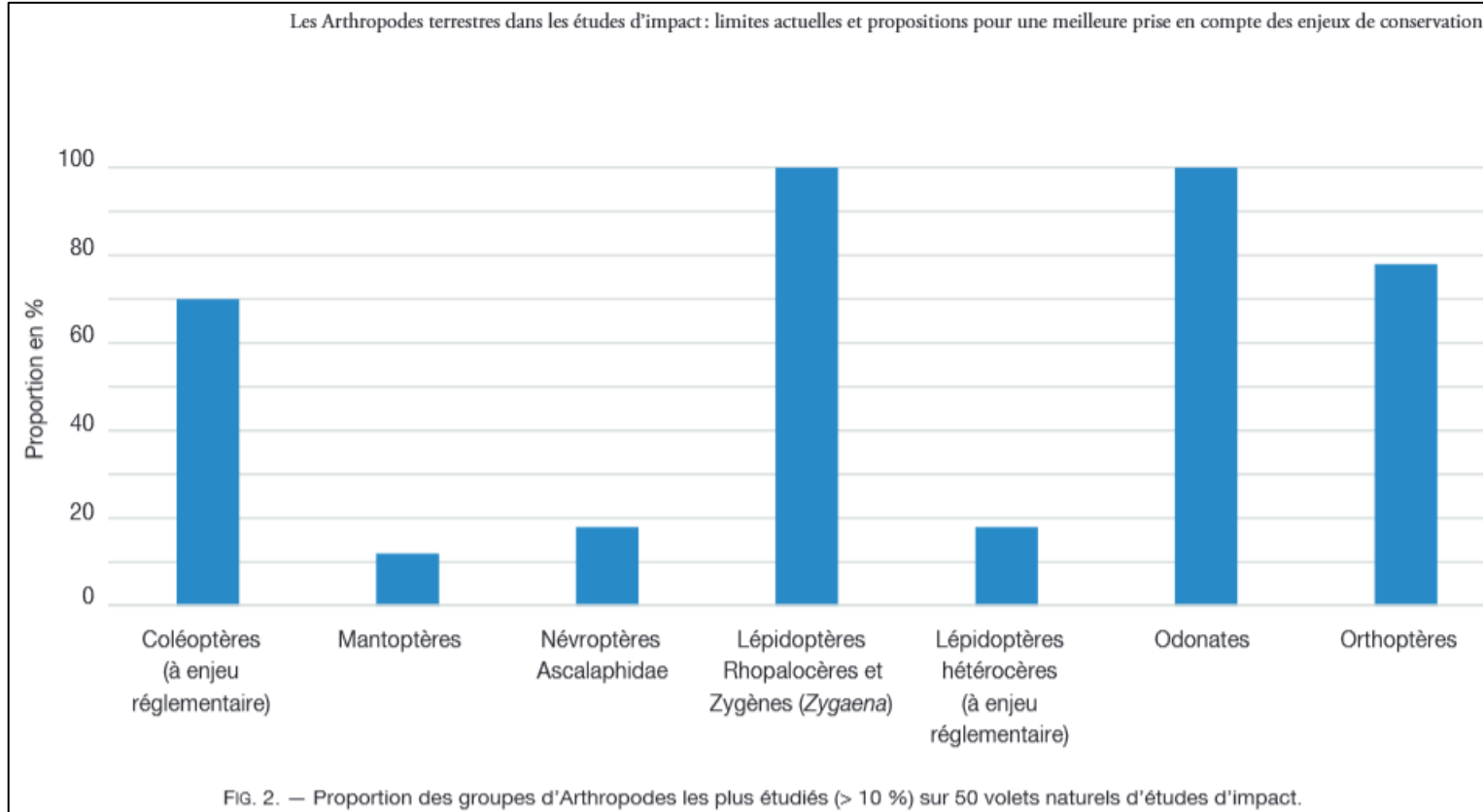


## Chordeumoidea

- *Chordeuma consoranense* Ribaut, 1956
- *Chordeuma inornatum* Ribaut, 1913
- *Chordeuma montanum* Ribaut, 1956
- *Chordeuma utriculosum* Ribaut, 1913
- *Melogona gallica* (Latzel, 1884)
- *Orthochordeumella pyrenaica* Mauriès, 1965
- *Chordeuma iluronense* Ribaut, 1913
- *Chordeuma intermedium* Ribaut, 1913
- *Chordeuma vasconicum* Ribaut, 1913
- *Chordeuma muticum* Ribaut, 1913
- *Chordeuma trifidum* Ribaut, 1913
- *Chordeuma proximum* Ribaut, 1913







Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation

Étienne IORIO, François DUSOULIER, Fabien SOLDATI, Franck NOËL, Jean-Alain GUILLOTON, Guillaume DOUCET, Philippe PONEL, Pascal DUPONT, Régis KRIEG-JACQUIER, Stéphane CHEMIN, Pierre TILLIER & Julien TOUROULT

# Des groupes à enjeux, délaissés

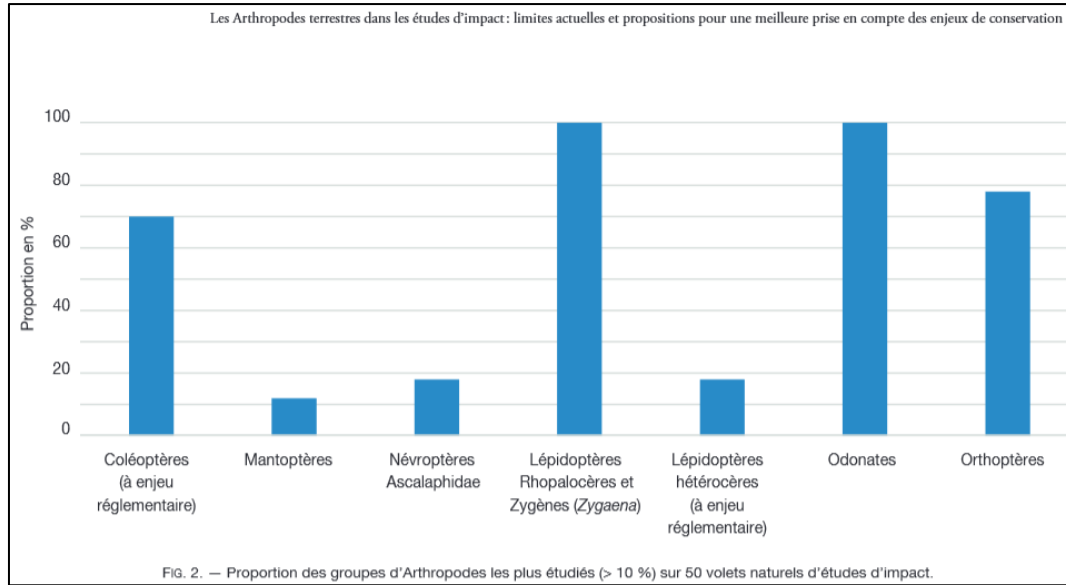


TABLEAU 3. — Informations sur la richesse spécifique, les données existantes et l'endémisme en France fin 2020, ainsi que les Listes rouges des groupes étudiés. Abréviation : **AURA**, Auvergne-Rhône-Alpes ; **end**, endémique(s) ; **LRE**, Liste rouge européenne ; **LRN**, Liste rouge nationale ; **LRR**, Liste rouge régionale (uniquement les listes labellisées IUCN ; découpage < 2016) ; **N**, nombre ; **N données**, nombre de données accessibles, source INPN ou base(s) rassemblant actuellement l'essentiel de la dynamique d'acquisition des connaissances (requête effectuée début janvier 2021), ou chiffre issu d'une estimation des auteurs ; **subend**, subendémique(s). Ces chiffres en constante évolution pour les neuf groupes ne se veulent pas exhaustifs mais seulement indicatifs. \*, proposition d'évaluation pour 15 espèces (Annexe 3) ; \*\*, 66 % d'endémiques/subendémiques avec sous-espèces (300 taxons terminaux).

Groupe	N espèces (FR)	N données	N moyen données/espèce	N end et subend	% end et subend	LRN et LRE	LRR	Remarques
Chilopoda	149	27 000	181	60	40,3 %	Non*	Non	N données : bases Myria-France et GRETIA (A. Racine comm. pers.)
Oniscidea « Longicornes »	220 242	33 000 150 600	150 622	62 6	28,2 %** 2,5 %	Non Oui (LRE)	Non 2	N données : base INPN N données : base INPN LRR = AURA et Limousin
Scarabaeoidea	300	125 000	416	17	5,7 %	Oui (LRE)	Non	N données : base INPN Existence d'une LR méditerranéenne
Tenebrionidae	219	50 000	228	67	30,6 %	Oui (LRE)	1	N données : base F. Soldati (faune de France en prép.) LRR = AURA
Pentatomoidea	154	135 000	876	4	2,6 %	Non	Non	N données : base INPN et estimation F. Dusoulier
« Rhopalocères » et <i>Zygaena</i>	300	> 4 000 000	> 13 300	18	6,0 %	Oui	15	N données, références par région : Annexe 5.
Odonata	98	> 1 000 000	> 10 200	0 (5)	0 % (5,1 %)	Oui	15	N données : base INPN. N subend (5) = en élargissant la notion (e.g. espèces ibéro-françaises).
Orthoptera	232	> 1 030 000	> 4 400	47	20,2 %	Oui (LRE)	9	N données, références par région : Annexe 6.

# naturae

2022 • 4



Les Arthropodes terrestres dans les études d'impact : limites actuelles et propositions pour une meilleure prise en compte des enjeux de conservation



Étienne IORIO, François DUSOULIER, Fabien SOLDATI, Franck NOËL, Jean-Alain GUILLOTON, Guillaume DOUCET, Philippe PONEL, Pascal DUPONT, Régis KRIEG-JACQUIER, Stéphane CHEMIN, Pierre TILLIER & Julien TOUROULT



art. 2022 (4) — Publié le 23 février 2022  
www.revue-naturae.fr

# Conclusions



## ✓ *Diplopodes*

- ✓ Nombreux taxons et beaucoup d'endémisme
- × Peu ou pas d'ouvrage de référence pour l'identification
- × Peu ou pas d'illustration de l'habitus des espèces
- × Observation des gonopodes mâles nécessaire, difficiles à disséquer et observer
- × Gros travaux de synthèse et génétiques à réaliser !

## ✓ *Chilopodes*

- ✓ Clés illustrées actualisées
- ✓ Peu de taxons, peu de difficultés majeures pour la déter
- ✓ Bientôt une liste rouge
- × Prélèvement systématique

## ✓ *Isopodes*

- ✓ Des ouvrages disponibles pour la détermination
- ✓ Nombreux taxons identifiables sur le terrain ou photo
- ✓ Endémisme, taxons à enjeux
- × Des taxons pas stabilisés, déter sous microscope

N'hésitez pas à **récolter** et à rejoindre **MyriaFrance** !

