



École Pratique
des Hautes Études



Que connaît on de la biodiversité Et pourquoi enseigner la systématique ?

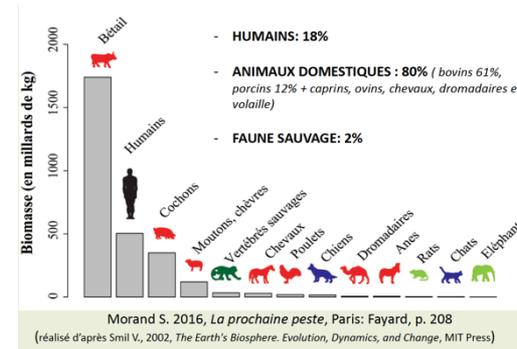
Philippe Grandcolas
Directeur de recherche CNRS

Directeur, Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité (ISYEB)
Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Sorbonne Université
EPHE, Université des Antilles

pg@mnhn.fr

Le vivant ne se résume pas à quelques organismes « utiles »

Nous n'avons que quelques organismes modèles (env. un millier avec un génome séquencé et annoté) et quelques dizaines d'espèces domestiquées



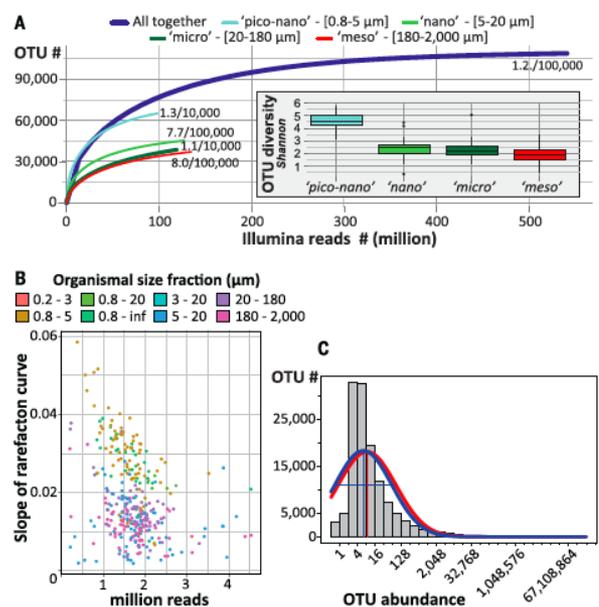
Nous dépendons d'écosystèmes qui contiennent des milliers d'espèces potentiellement interactives, sans parler de celles qui s'invitent chez nous (espèces dites « envahissantes exotiques »)



La biodiversité est encore très très mal connue

Toutes les estimations statistiques montrent que nous ne connaissons au mieux que 20% des espèces :

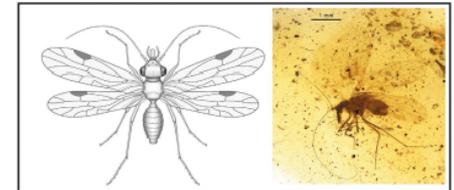
c'est à dire 2 Millions d'espèces sur une dizaine de millions



Exemples :

-> 90000 organismes planctoniques nouveaux avec la campagne Tara

-> 2 ordres nouveaux d'Insectes ces dernières années

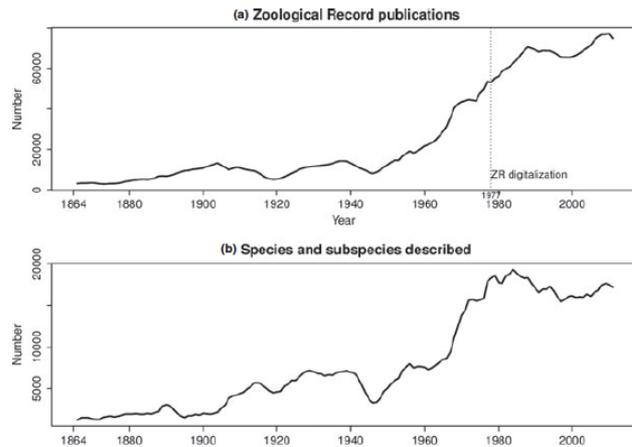


de Vargas, C., et al. 2015. Eukaryotic plankton diversity in the sunlit ocean. Science 348.

Huang, D.-Y. et al. 2016. New fossil insect order Permopsocida elucidates major radiation and evolution of suction feeding in hemimetabolous insects (Hexapoda: Acercaria). Scientific Reports 6, 23004.

La biodiversité est encore très très mal connue

Beaucoup d'espèces nouvelles chaque année même en France métropolitaine



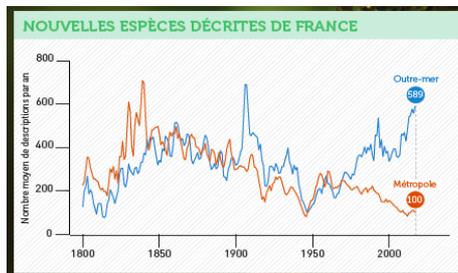
Certains groupes sont extraordinairement divers

-> Insectes = 40000 espèces en France

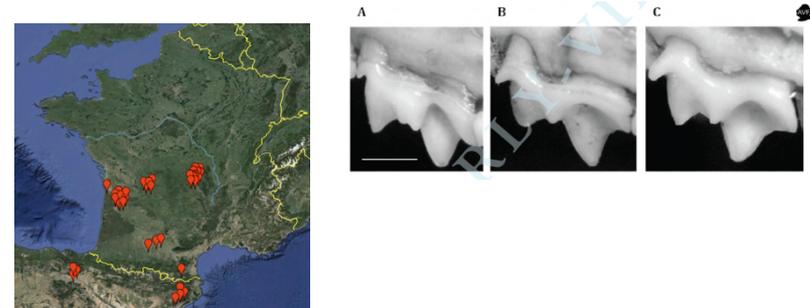
On croit en connaître d'autres parfaitement et on se trompe

-> une nouvelle espèce de Taupe dans le SW

Tancoigne, E., Dubois, A. 2013. Taxonomy: no decline, but inertia. *Cladistics* 29, 567-570.

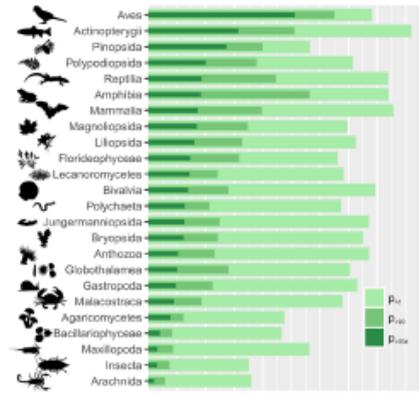
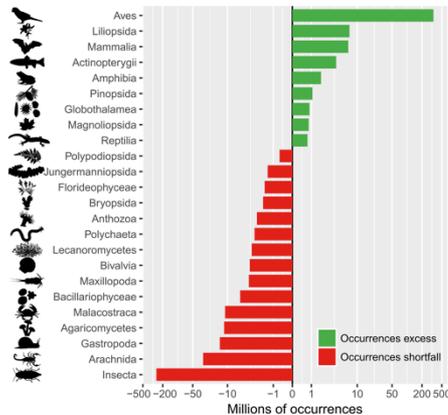


INPN, 2019



Nicolas, V. et al. 2017. *Talpa aquitania* sp. nov. (Talpidae, Soricomorpha), a new mole species from SW France and N Spain. *Mammalia* 81, 641-642.

Nos connaissances sont biaisées et très imparfaites



Troudet, J., Grandcolas, P., Blin, A., Vignes-Lebbe, R., Legendre, F. 2017. Taxonomic bias in biodiversity data and societal preferences. *Scientific Reports* 7, 9132.

Nous connaissons mieux les grands animaux charismatiques que les autres organismes (Insectes)

La majorité de ceux que nous « connaissons » sur les deux millions d'espèces décrites ne le sont que par quelques occurrences géographiques

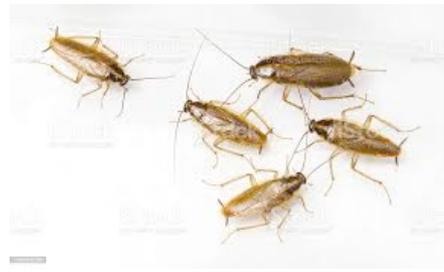
AUCUNE connaissance sur les traits de vie (régime alimentaire, cycle de vie, reproduction, etc.) pour la majeure partie des espèces connues

Comment sont organisées les connaissances sur la biodiversité ?

Les noms des taxons permettent d'accéder aux informations et de les relier

- superfamily *Blaberoidea* Saussure, 1864
- family *Ectobiidae* Brunner von Wattenwyl, 1865
- subfamily *Blattellinae* Karny, 1908
- genus *Blattella* Caudell, 1903**
- um:lsid:Blattodea.speciesfile.org:TaxonName:5951
- Distribution:
 - Terrestrial.
- Ecology:
 - Terrestrial.
- Citations:
 - Caudell. 1903. Proceedings of the Entomological Society of Washington 5: Prinds. 1909. In Beier [Ed.], Blattariae: Subordo Epliamproidea. Fam.: Blatt
- Type species: *Blatta germanica* Linnaeus
- The first family-group name based on this genus is Blattellidae Karny, 1908.
- synonym *Blatta* Serville, 1831
- synonym *Phyllotormia* Serville, 1838
- species *argentea* (Gerstaecker, 1883)
- species *armata* (Prinds, 1903)
- species *asahina* Mizukubo, 1981
- synonym *bevbienka* Roth, 1985
- species *barthi* Roth, 1985
- species *belli* Roth, 1985
- species *billata* (Walker, 1868)
- synonym *caezalis* (Walker, 1868)
- synonym *evansi* (Chopard, 1921)
- synonym *fasciiceps* (Walker, 1871)
- synonym *fulvastris* (Chopard, 1924)
- synonym *melles* (Krauss, 1902)
- synonym *modestiformis* (Karny, 1915)
- synonym *mossambica* (Prinds, 1905)
- synonym *persica* (Bey-Blenko, 1935)
- synonym *unicolor* (Brunner von Wattenwyl, 1893)
- species *bioculata* (Hantsch, 1929)
- species *bispinata* (Brunner von Wattenwyl, 1893)
- synonym *susidica* Prinds, 1957
- species *brevicauda* (Prinds, 1903)
- species *campbelli* Roth, 1985
- species *cavernicola* (Shelford, 1907)
- synonym *nigroaenata* (Chopard, 1919)
- species *chadwicki* Roth, 1985
- species *confusa* Prinds, 1950
- synonym *subcaezalis* Prinds, 1950
- species *coveri* Roth, 1995
- species *dethleri* Roth, 1985
- species *ednae* Roth, 1985
- species *elsteri* Roth, 1985
- species *focki* Roth, 1985
- species *formosana* (Karny, 1915)
- species *germanica* (Linnaeus, 1767)
- synonym *asahina* (Palais, 1773)

Blattella germanica L. 1758



Insect Biochemistry and Molecular Biology 111 (2019) 103177

Contents lists available at ScienceDirect

Insect Biochemistry and Molecular Biology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ymb

Duplication and soldier-specific expression of *geranylgeranyl diphosphate synthase* genes in a nasute termite *Nasutitermes takasagoensis*

Masaru Hojo^a, Shuji Shigenobu^b, Kiyoto Maekawa^c, Toru Miura^d, Gaku Tokuda^e

^a *Phylogeny Research Center, University of the Ryukyus, Okinawa, 901-0221, Japan*
^b *RIKEN Core Research Institute, National Institute for Basic Research, Chiba, 464-8655, Japan*
^c *Graduate School of Science and Engineering, University of Toyama, Toyama, 930-8555, Japan*
^d *Mitsui Marine Biological Science, School of Science, The University of Tokyo, Minato, Kanagawa, 228-0225, Japan*

Pesticide Biochemistry and Physiology 170 (2020) 104862

Contents lists available at ScienceDirect

Pesticide Biochemistry and Physiology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/pest

Ovarian morphological features and proteome reveal fecundity fitness disadvantages in β -cypermethrin-resistant strains of *Blattella germanica* (L.) (Blattodea: Blattellidae)

Tong Cai^a, Yan-Hong Huang^{a,b}, Fan Zhang^a*

^a *Key Laboratory of Animal Resistance Biology of Shandong Province, College of Life Science, Shandong Normal University, 88 East Weifang Road, Jinan 250014, People's Republic of China*
^b *Shandong Food Ferment Industry Research & Design Institute, Qilu University of Technology (Shandong Academy of Science), 41 Jiefang Road, Jinan 250013, People's Republic of China*

Blattella germanica disrupted 28S ribosomal RNA gene, partial sequence; and R2 retrotransposon, complete sequence

GenBank EF014490.2

FASTA | ORFfinder

LOCUS EF014490 4482 bp DNA linear 189 01-06-2020

DEFINITION Blattella germanica disrupted 28S ribosomal RNA gene, partial sequence; and R2 retrotransposon, complete sequence.

ACCESSION EF014490

VERSION EF014490.2

KEYWORDS

BLAST | BLAST/2

ORGANISM Blattella germanica (Insecta; Blattodea)

SEQUENCE FEATURES

ORIGIN

111 GTCCTGCGC AAGATGATC TCCGCGCT CTCGATC CAGATGAC AAGATCGC

112 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

113 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

114 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

115 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

116 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

117 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

118 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

119 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

120 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

121 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

122 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

123 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

124 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

125 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

126 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

127 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

128 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

129 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

130 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

131 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

132 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

133 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

134 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

135 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

136 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

137 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

138 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

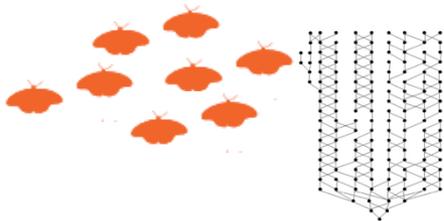
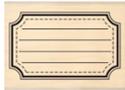
139 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

140 AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT AAGATGCT

Noms, Taxons, Espèces et Classifications

Ces différents concepts sont généralement confondus :

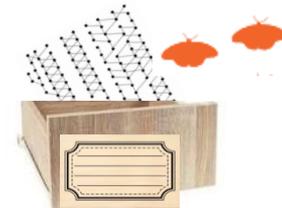
- Nom : régis par codes de nomenclature; disponibles quand publiés mais sans liens obligés avec ce qui est désigné
- Taxon : description d'un organisme publié en rapport avec un nom, peut être révisé
- Espèces : concepts biologiques ou phylogénétiques: définitions non-énumératives et non exhaustives (par intension)



Les classifications sont des catalogues hiérarchisés de noms



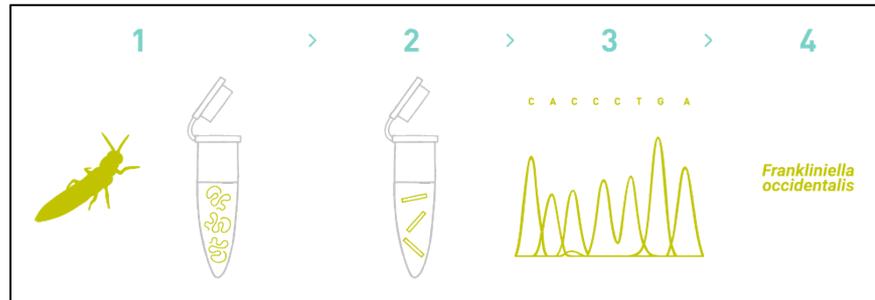
Chaque individu dans un concept donné peut être identifié :
C'est à dire qu'on lui assigne un nom sur la base de l'adéquation au taxon



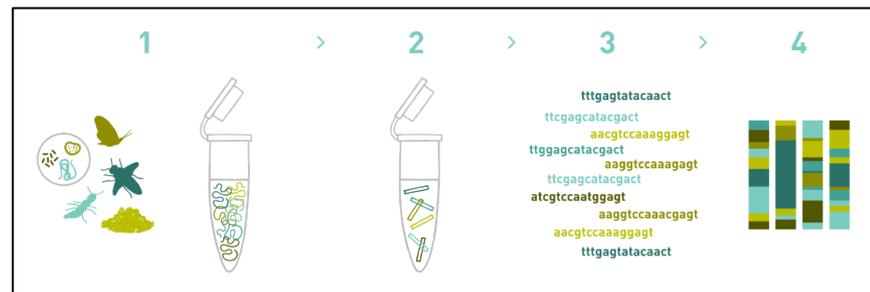
Ne pas confondre outils et concepts

Des outils modernes aident à identifier ou détecter une présence, mais ils dépendent de la taxonomie

-> barcoding moléculaire
(ou acoustique)



-> métagénomique ou métabarcoding



Il faut faire correspondre ce marqueur avec un concept d'espèce, puis avec taxon et nom ...

Conclusions

Enseignement et formation continue à propos de ces fondamentaux

- Etat des connaissances de la biodiversité
- Concepts de base en systématique
- Favoriser les collaborations scientifiques équilibrées