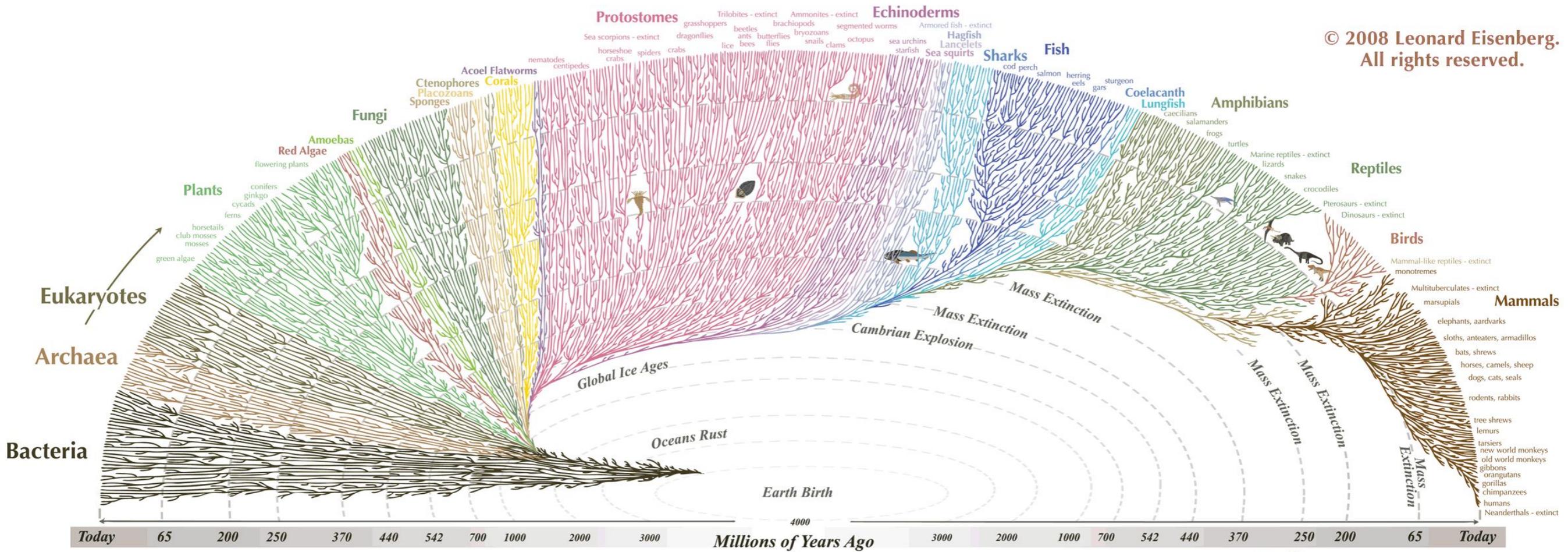


Evolution of microorganisms (and viruses)

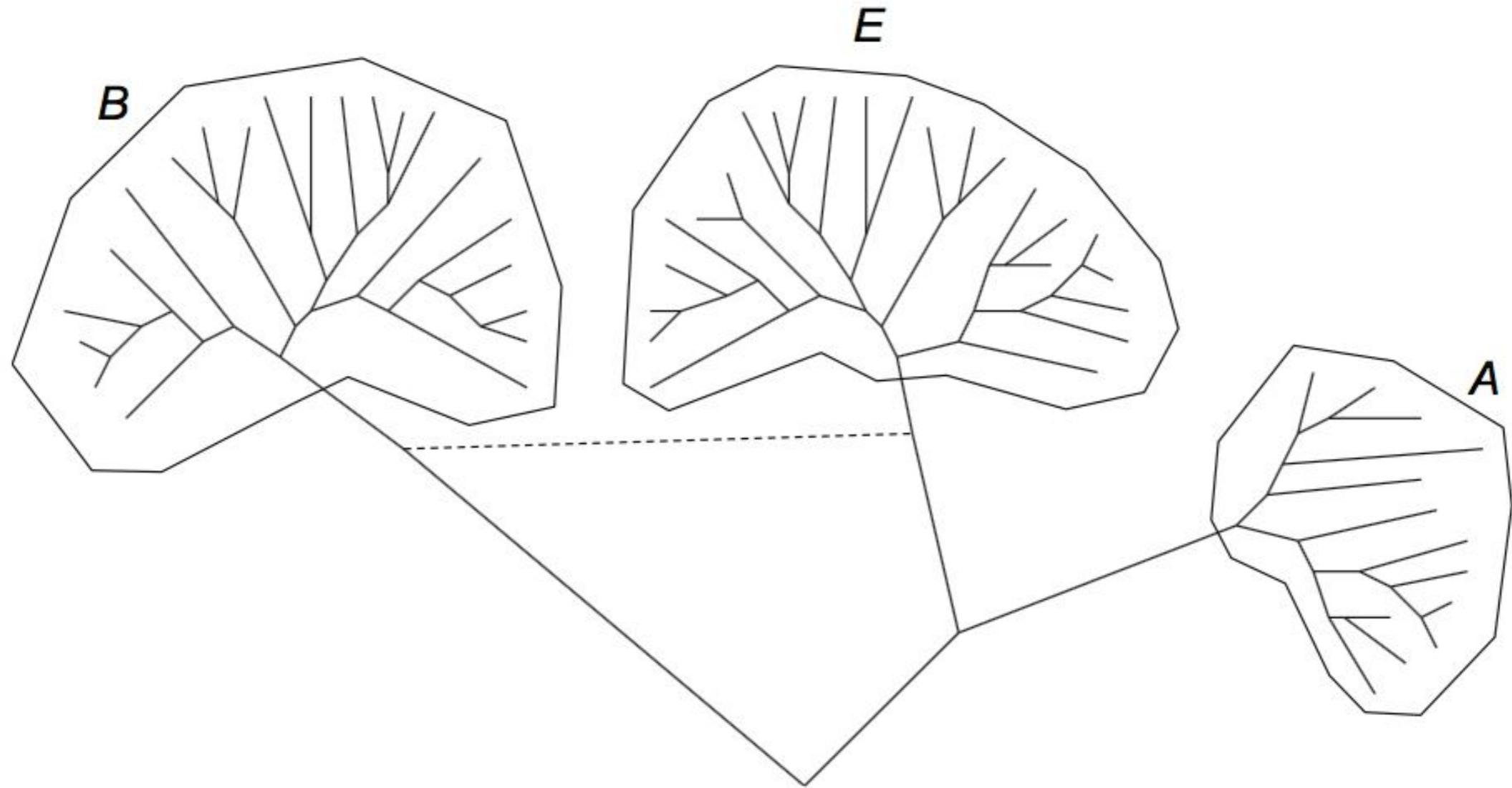
© 2008 Leonard Eisenberg. All rights reserved.



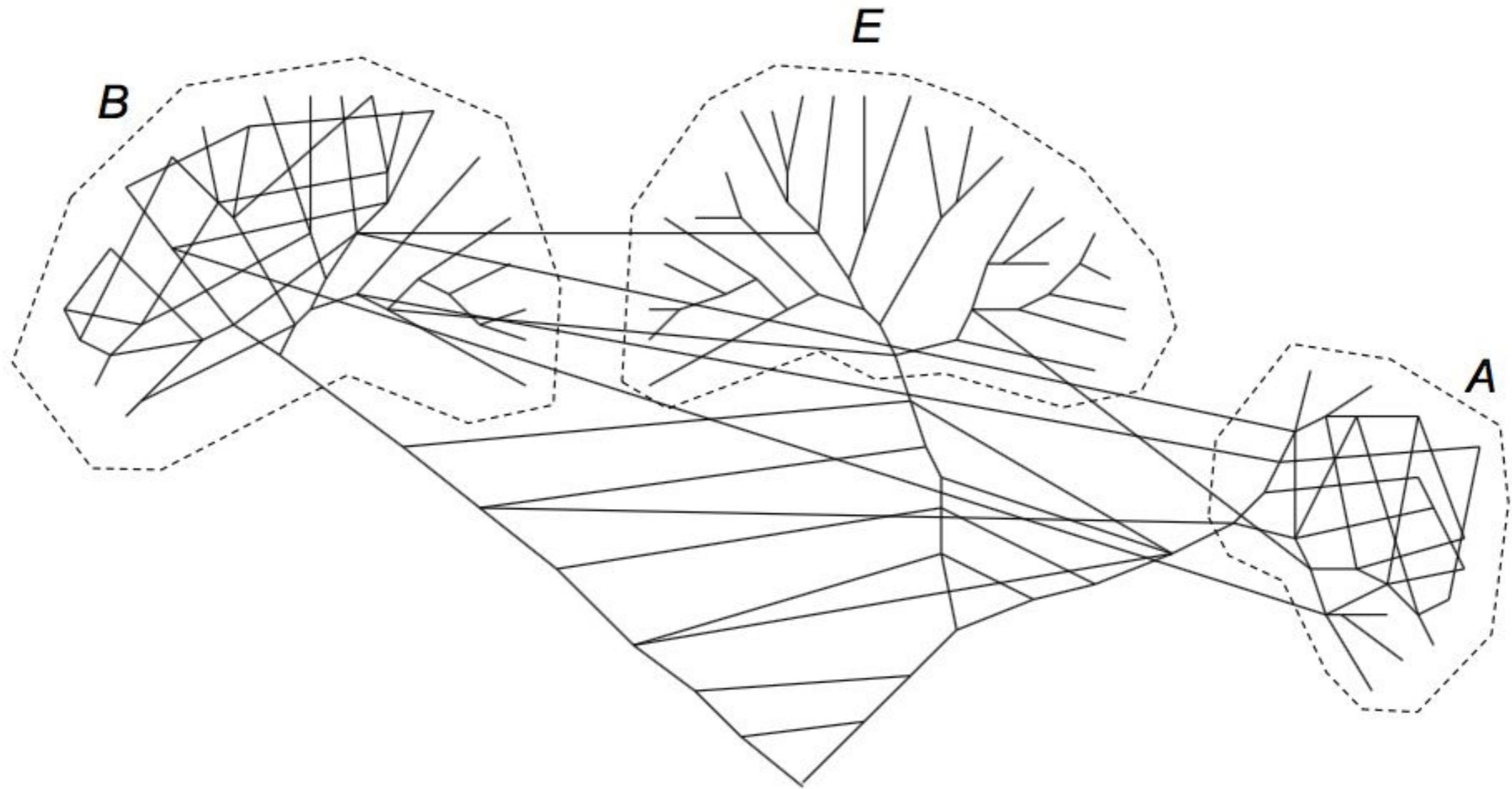
All the major and many of the minor living branches of life are shown on this diagram, but only a few of those that have gone extinct are shown. Example: Dinosaurs - extinct 

© 2008 Leonard Eisenberg. All rights reserved. evogeneao.com

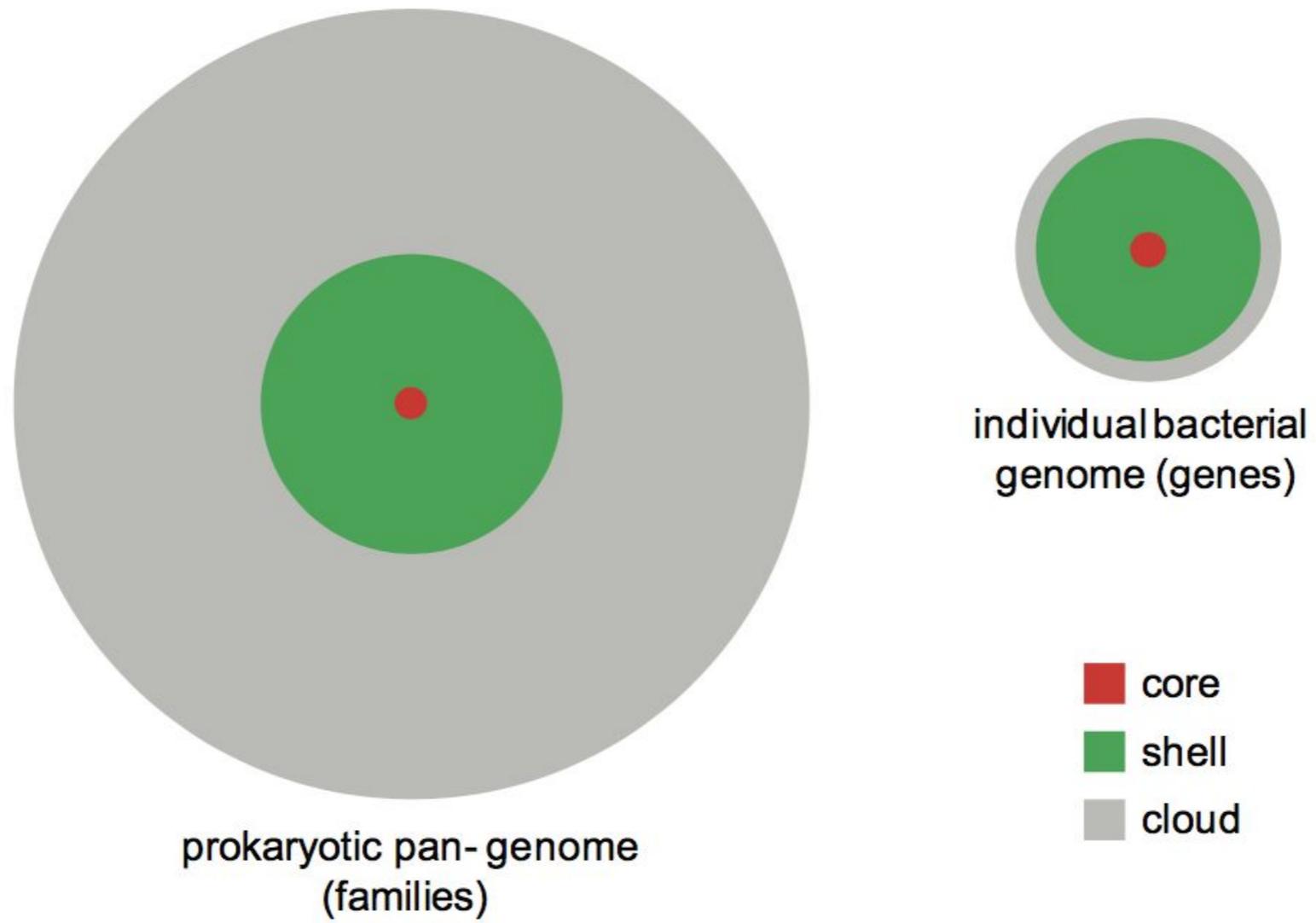
“On the Origin of Species”



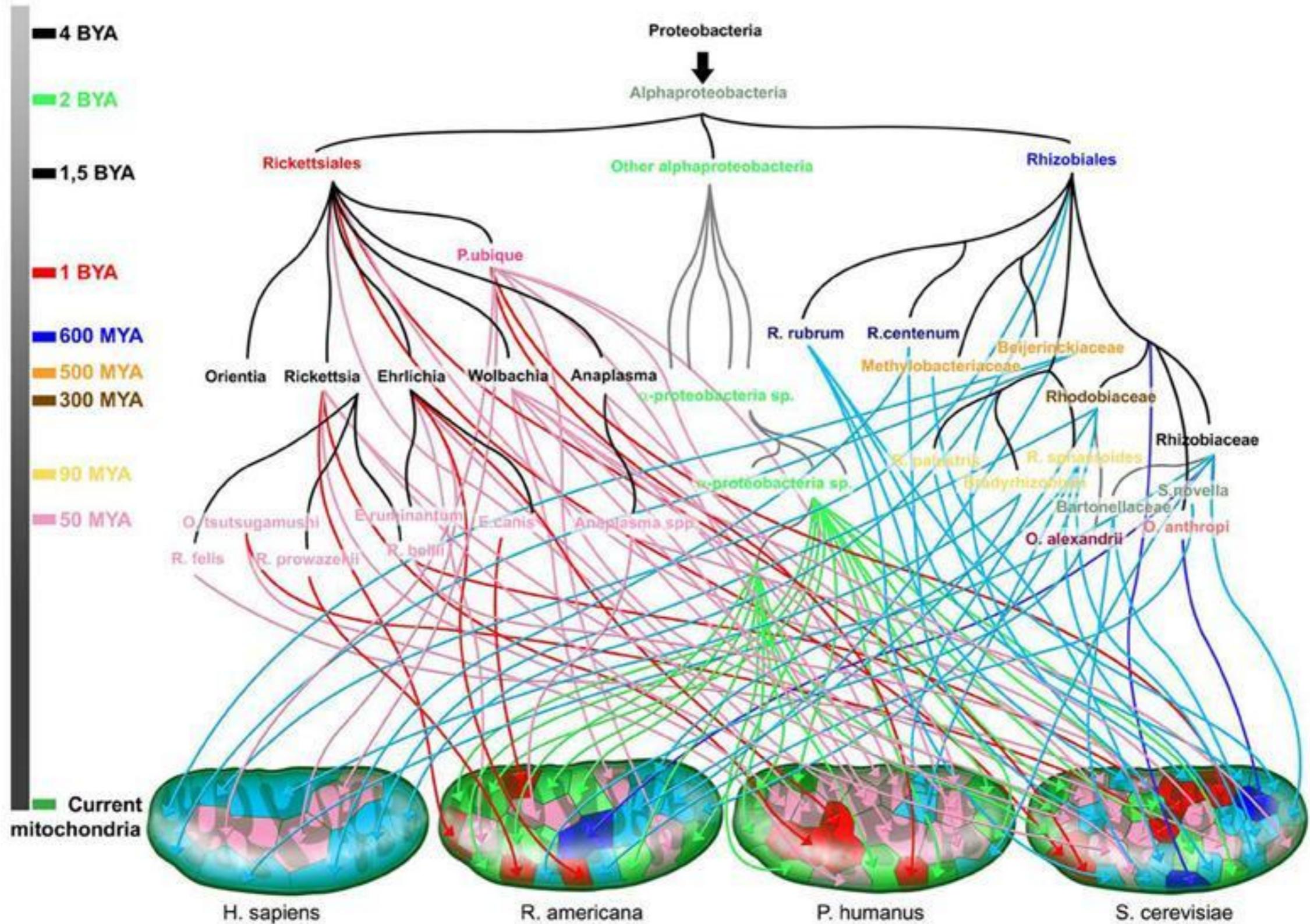
Flow of genetic material



Prokaryotic species?



The Rhizome of Life



Systema naturae

CAROLI LINNAEI REGNUM ANIMALE.

I. QUADRUPEDIA.

Corpus hirsutum. Pedes quatuor. Femina vivipara, lactifera.

II. AVES.

Corpus plumosum. Alae duae. Pedes duo. Rostrum ostium. Femina ovipara.

III. AMPHIBIA.

Corpus nudum, vel squamosum. Dentis molares nulli: reliqui semper. Pinnae natae.

IV. PISCES.

Corpus apodum, pinnis veris instructum, nudum, vel squamosum.

V. INSECTA.

Corpus crassa ossa cutis loco tegum. Caput antennis instructum.

VI. VERMES.

Corporis Mollusci ab una parte basi cuidam solidae affixi.

Species	Genera	Characteres Generum
Homo		Notae de ipso.
Simia		Avensio: Posteriora: Digni 5. Pollicis anterioribus similes.
Bradypus		Digni 3. vel 2.
Ursus		Digni 5. Scandens. Membra 2. intra brachia abdominis inserta. Pollicis extus politus.
Leo		Digni 5. Scandens. Membra 2. ventralia. Linguae scutellata.
Tigris		Digni 5. Scandens. Membra 4. umbilicalia. Linguae scutellata.
Felis		Digni 5. Scandens. Membra 4. & pedes 4. abdom. Linguae scutellata.
Mustela		Digni 5. Dentis molares 4. utriusque.
Didelphia		Digni 5. Membra 8. intra brachia abdominis. Canis lateralis.
Lutra		Digni 5. Palmipes. Membra 4. & pedes 4.
Odobenus		Digni 5. Palmipes. Membra 4. & pedes 4.
Phoca		Digni 5. Membra 4. & pedes 4.
Hyena		Digni 5. Membra 2. supra brachia. Canis uterque politus.
Canis		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Meles		Digni 5. Membra 2. supra brachia. Canis uterque politus.
Talpa		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Erinaceus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Vespertilio		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Hystrix		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Sciurus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Castor		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Mus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Lepus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Sorex		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Equus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Hippopotamus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Elephas		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Sus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Camelus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Cervus		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Capra		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Ovis		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.
Bos		Digni 5. Membra 4. & pedes 4. abdom.

Species	Genera	Characteres Generum
Falcones		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Paridae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Corvi		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Cuculidae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Picidae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Certhiae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Upupa		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Ipsidae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Grues		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Ciconiae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Ardeae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Platycornes		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Pelecani		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Cygnus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Anas		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Mergus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Graculus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Colymbus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Larus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Hemiraptores		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Charadrii		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Vanelles		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Tringa		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Numenius		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Fulicae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Struthio		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Cathartidae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Oris		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Pavo		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Meleagris		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Gallina		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Tetrao		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Columbae		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Turdus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Sturnus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Alauda		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Motacilla		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Lufcinia		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Parus		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Hirundo		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Loxia		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Ampelis		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.
Fringilla		Digni pedis 3. pollicis 1. Digni pedis 3. pollicis 1.

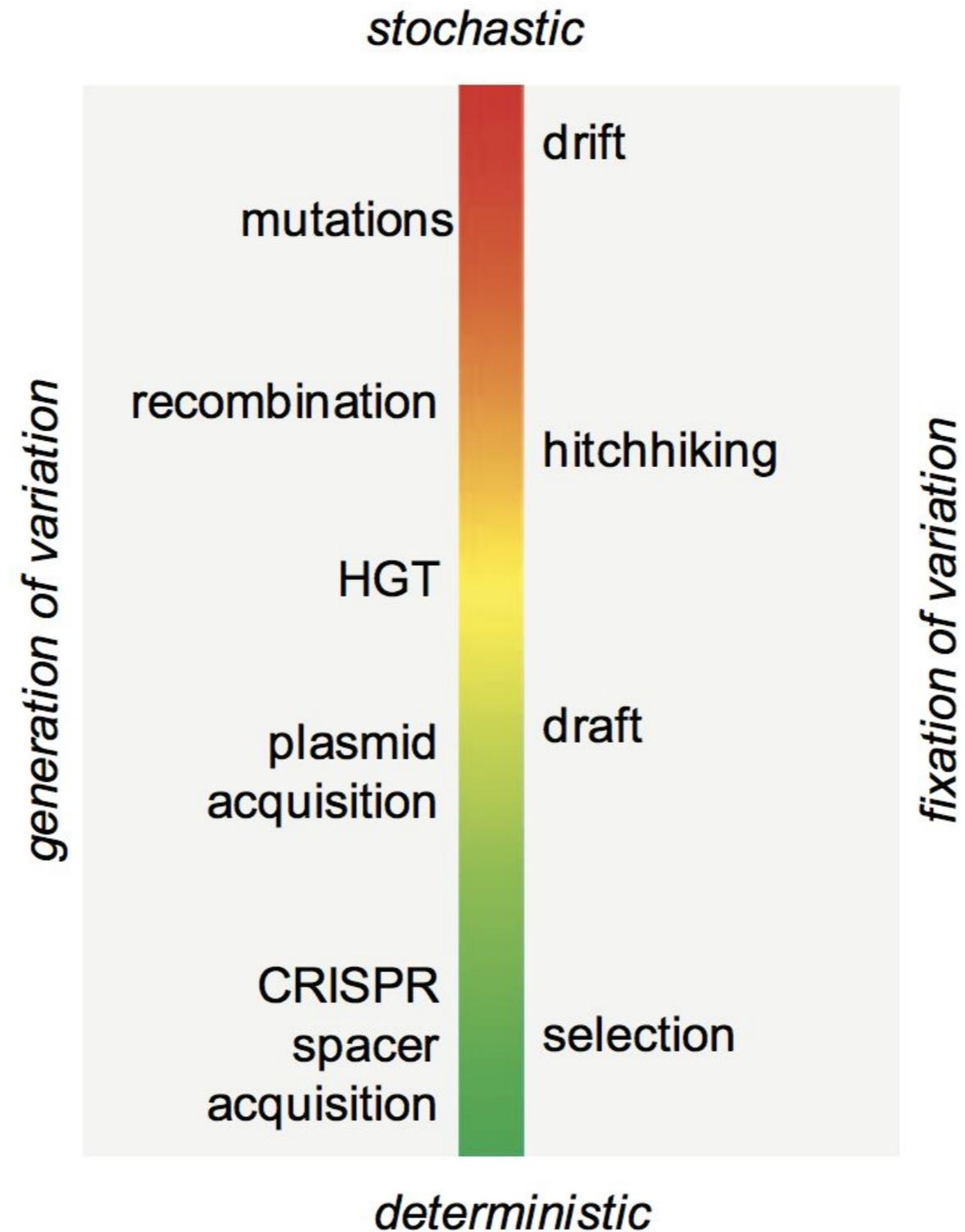
Species	Genera	Characteres Generum
Totido		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Rana		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Lacerta		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Anguis		Corpus apodum, pinnis veris instructum, nudum, vel squamosum.
Paradoxa		Hydra corpore anguino, pedibus duobus, collis septem, & totidem capitibus, alarum experti, afferuntur Hamburgi.

Species	Genera	Characteres Generum
Thrichechus		Dentes in utraque maxilla. Dentes infimae.
Caetodon		Dentes in inferiori maxilla. Dentes infimae.
Monodon		Dentes in superiore max. 4. Dentes infimae.
Balena		Dentes in superiore maxilla. Dentes infimae.
Delphinus		Dentes in utraque maxilla. Dentes infimae.
Raja		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Squalus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Acipenser		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Petromyzon		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Lophius		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cyclopterus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Ostracion		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Balistes		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gasterosteus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Zeus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cottus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Trigla		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Trachinus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Perca		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Sparus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Labrus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Mugil		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Scomber		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Xiphias		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gobius		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gymnocus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Murza		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Blennius		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gadus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Pleuronectes		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Ammodytes		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Coryphæna		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Echeneis		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Eloz		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Salmo		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Osmerus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Coregonus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Clupea		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cyprinus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cubitus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Syngnathus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.

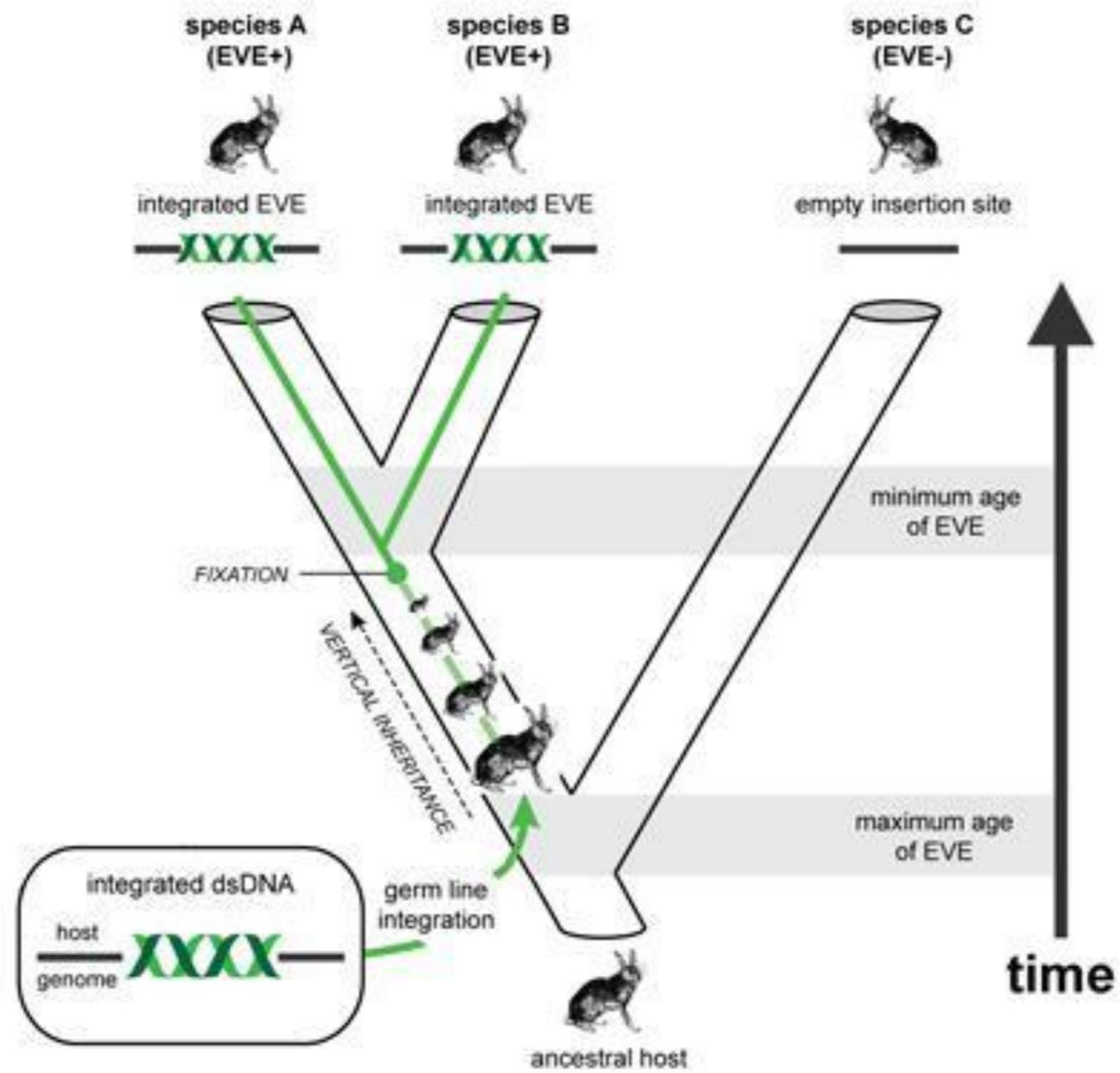
Species	Genera	Characteres Generum
Blatta		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Dytiscus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Meloe		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Forficula		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Notopoda		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Mordella		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Curculio		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Buccerus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Lucanus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Scarabæus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Dermestes		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Callida		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Chryfomela		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Coccionella		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gyrinus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Necydalis		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Atalabus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cantharis		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Carabus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cicindela		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Leptura		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cerambyx		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Buprestis		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Papilio		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Libellula		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Ephemera		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Hemerobius		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Panorpa		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Raphidia		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Apis		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Ichneumon		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Mufca		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Gryllus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Lamproyris		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Formica		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cimex		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Notonecta		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Nepa		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Scorpio		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Pedicularius		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Monoculus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Acarus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Araneus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Cancer		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Oniscus		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.
Scolopendria		Corpus quadrupes, caudam, & molares nulli.

Species	Genera	Characteres Generum
Gordius		Corpus filiforme, teres, simpliciter.
Taxia		Corpus filiforme, teres, simpliciter.
Lumbricus		Corpus teres, annulo prominente cinctum.
Hirudo		Corpus inflexum planum, superne convexum, tenaculis dentatum.
Limax		Corpus inflexum planum, superne convexum, tenaculis dentatum.
Cochlea		Teste univalvis, spiralis, multiloculari.
Nautilus		Teste univalvis, spiralis, multiloculari.
Cypræ		Teste univalvis, convoluta, lima longitudinali.
Halioris		Teste univalvis, patula, leviter convexa, perforata, ad angulum spiralem.
Patella		Teste univalvis, convexa, simplex.
Dentalium		Teste univalvis, teres, simplex.
Concha		Teste bivalvis.
Lepus		Teste multivalvis. Valvæ duabus plures.
Tethys		Corpus forma variabile, molle, nudum.
Echinus		Corpus fibrosum, testæ testum, sculæ stratum.
Asterias		Corpus radiatum, corio testum, sculæ.
Medusa		Corpus orbiculatum, gelatinosum, fultu filamentorum.
Sopia		Corpus oblongum, interne ostium, antennis octo articulatis donatum.
Microcismus		Corpus vasis heterogæni testum.

The continuum of evolutionary processes



Viruses



The origin of viruses

Progressive: mobile genetic elements become autonomous

Retrotransposons

Regressive: derived from a more complex progenitor

Complex viruses

Mitochondria

Virus First: predate cells

RNA World

Ribozymes

None of the above

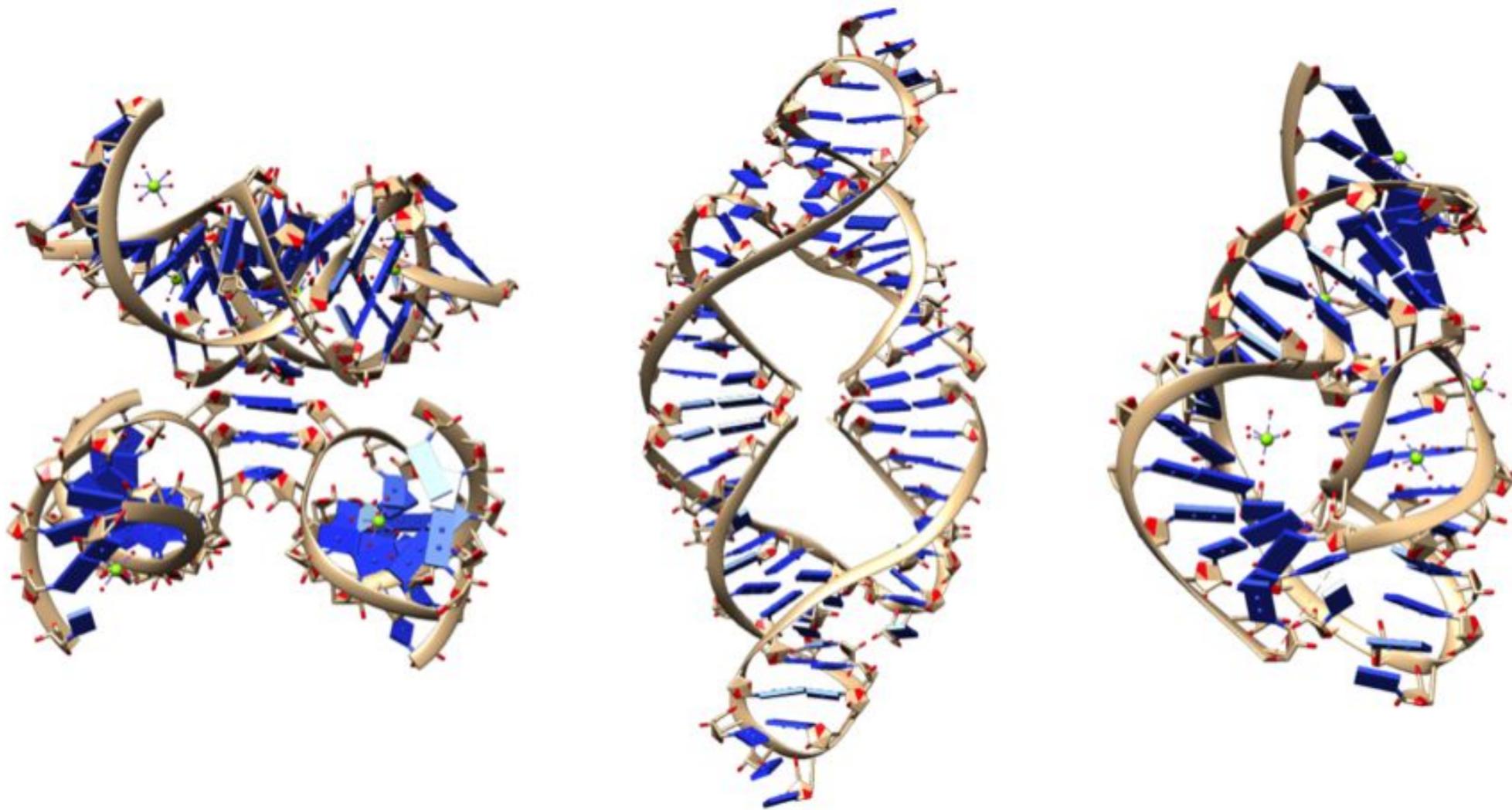
All of the above

Trilobite



<http://www.guardian.co.uk/books/2012/mar/09/mullan-ten-best-fossils-literature>

Ribozymes



Предки человека заимствовали полезные гены у вирусов

22.10.2008 • АЛЕКСАНДР МАРКОВ • ГЕНЕТИКА, ЭВОЛЮЦИЯ • 10 КОММЕНТАРИЕВ

syncytin 1, syncytin 2, EnvPb1

http://elementy.ru/novosti_nauki/430886/Predki_cheloveka_zaimstvovali_poleznye_geny_u_virusov