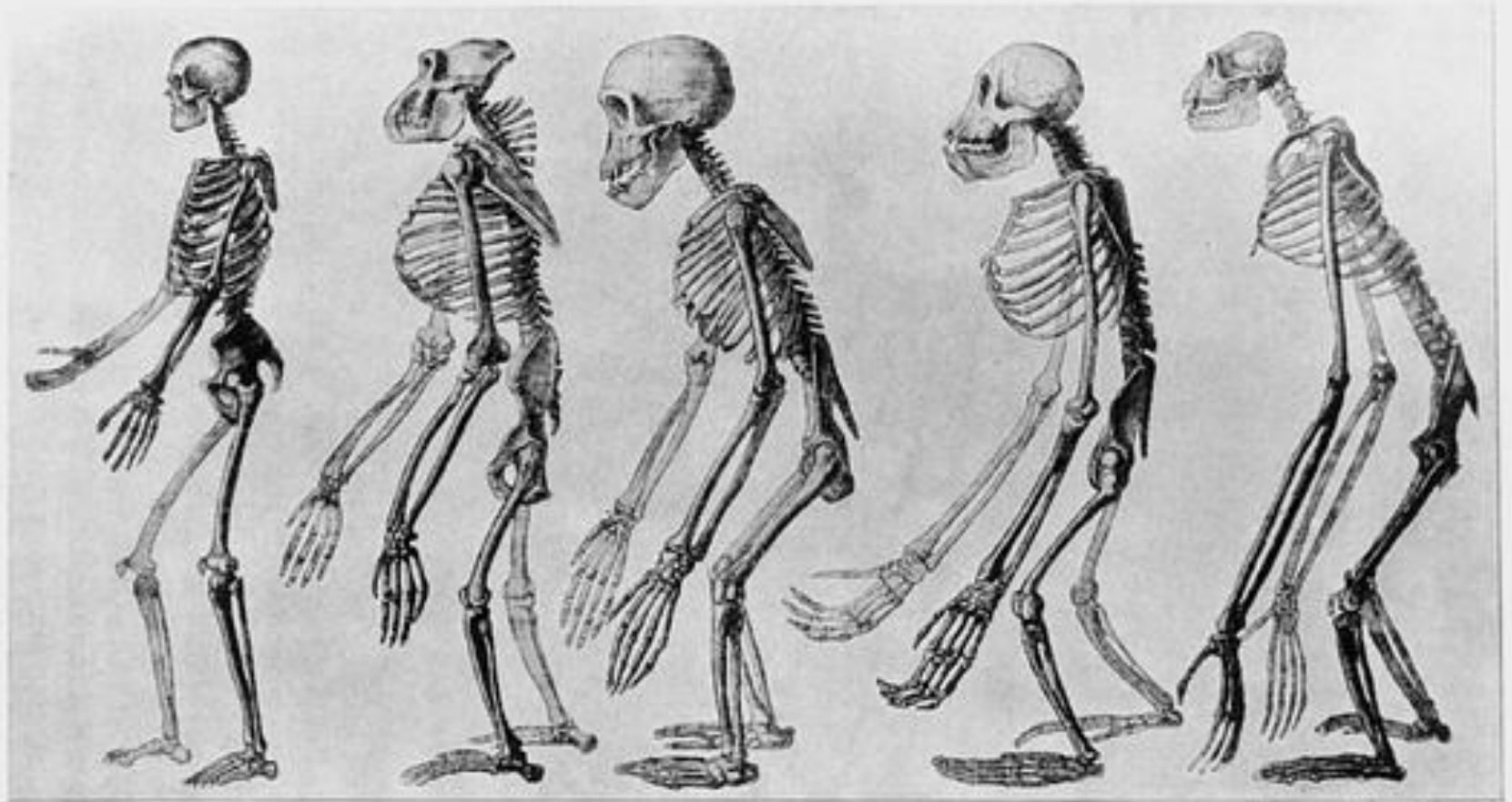


Evidències de l'evolució



Adult man.

Adult gorilla.

Young chimpanzee.

Young orang-utan.

Gibbon.

SKELETONS OF FIVE ANTHROPOIDS. (From Haeckel's *Der Kampf um den Entwicklungsgedanken*.)

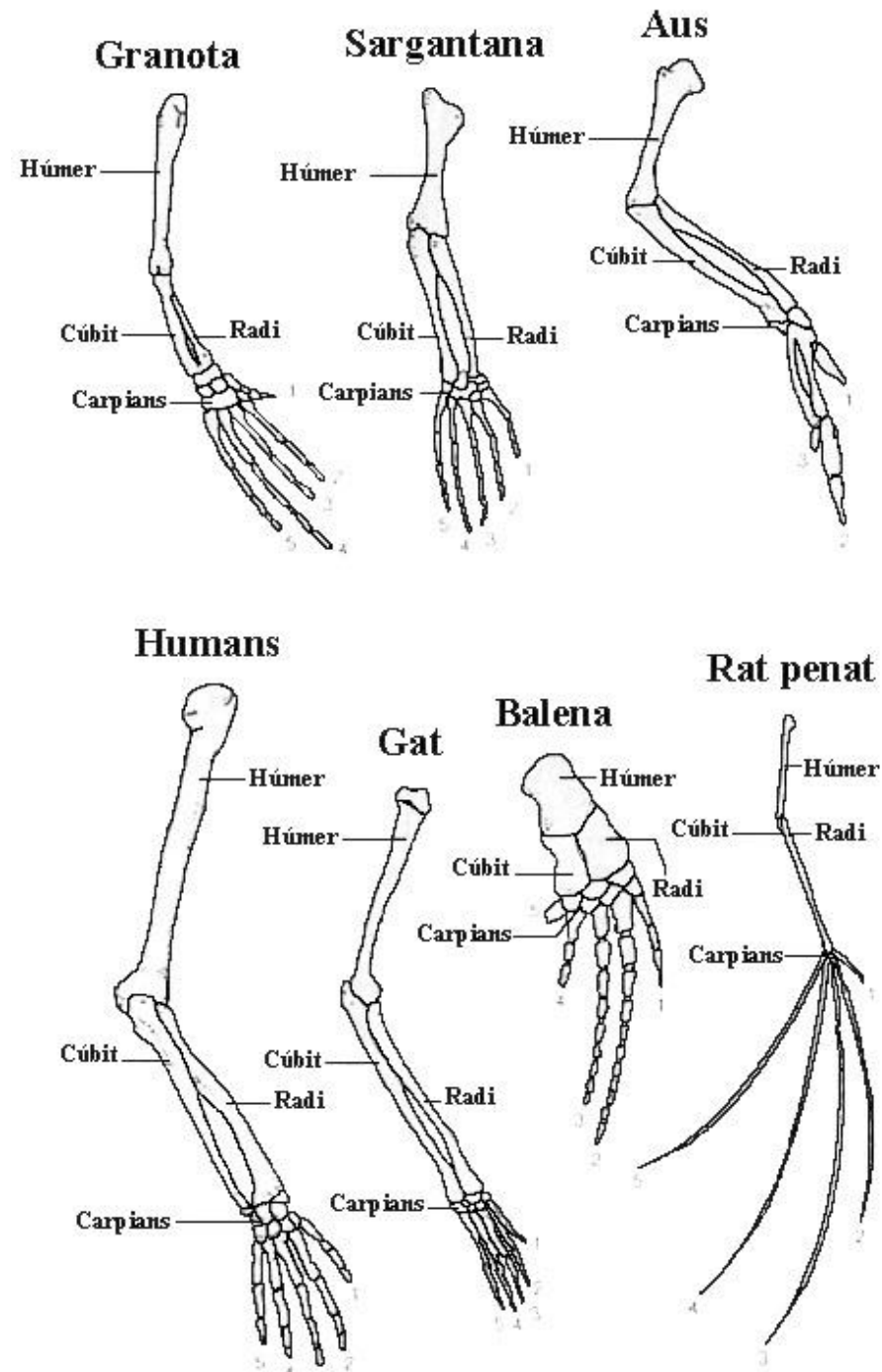


Algunes evidències de l'evolució

- Anatòmiques
 - Homologies.
 - Òrgans vestigials.
- Embriològiques.
- Paleontològiques.
- Selecció artificial.
- Moleculars.
- Evolució observada directament.

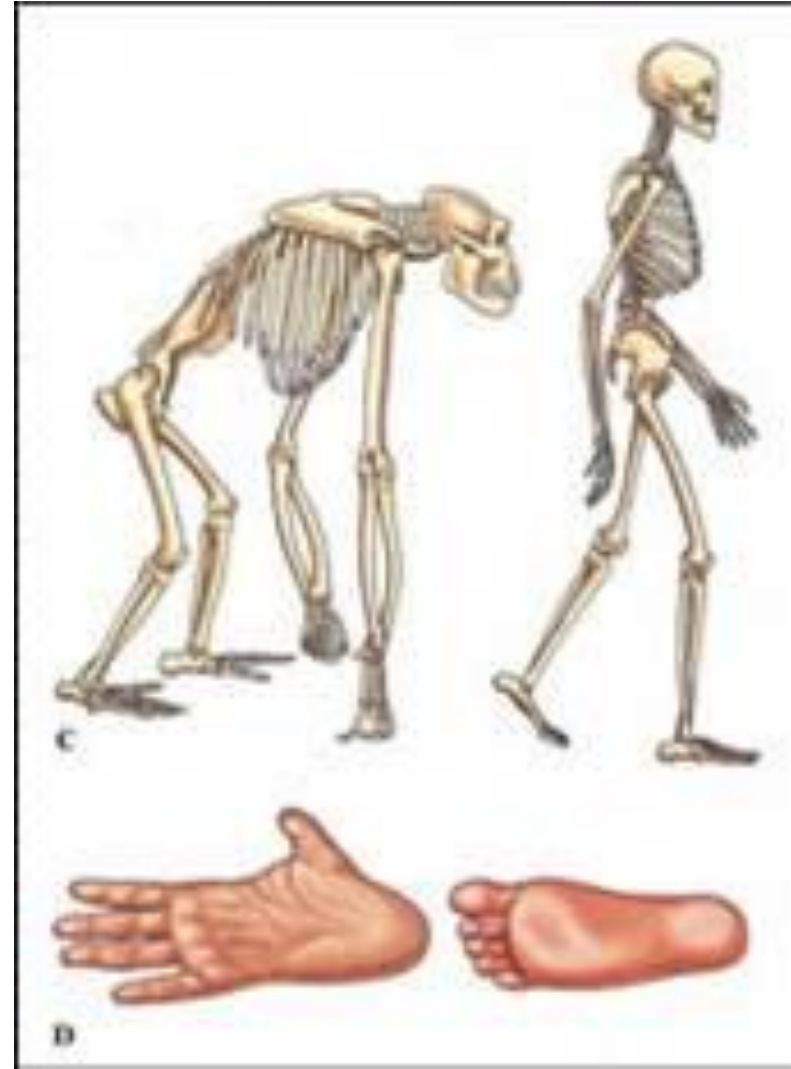
Homologies

- Els òrgans homòlegs poden tenir aspecte extern i funció diferents...
- Però tenen la mateixa estructura interna i el mateix origen embrionari.



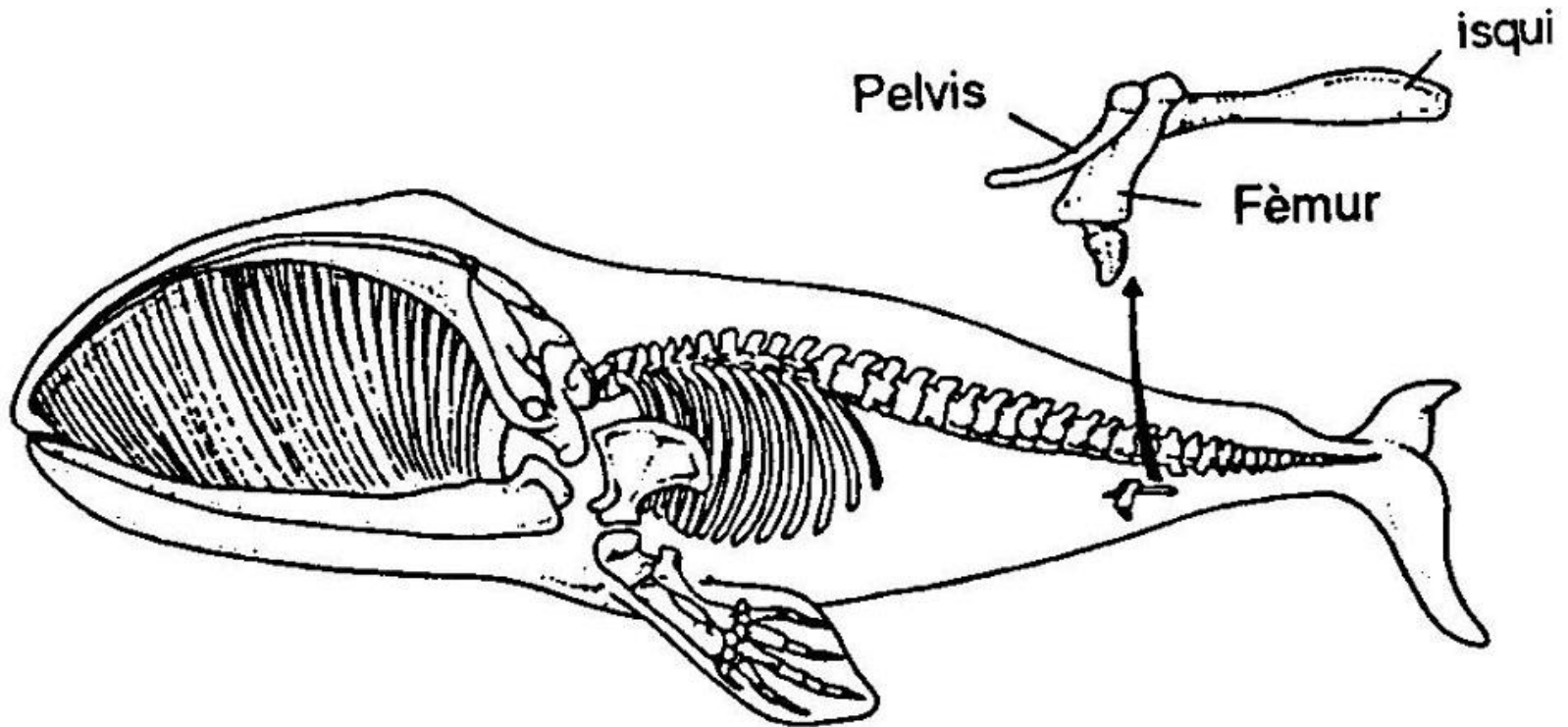
Les homologies

- Normalment es presenten juntes.
- Els humans i els ximpanzés presenten homologies en l'esquelet, els músculs i tots els aparells i sistemes corporals.
- Com s'explica això?



Òrgans vestigials

- Són òrgans molt reduïts, que no realitzen cap funció útil en aquella espècie...
- Però en altres espècies del mateix grup estan desenvolupats i realitzen una funció útil.

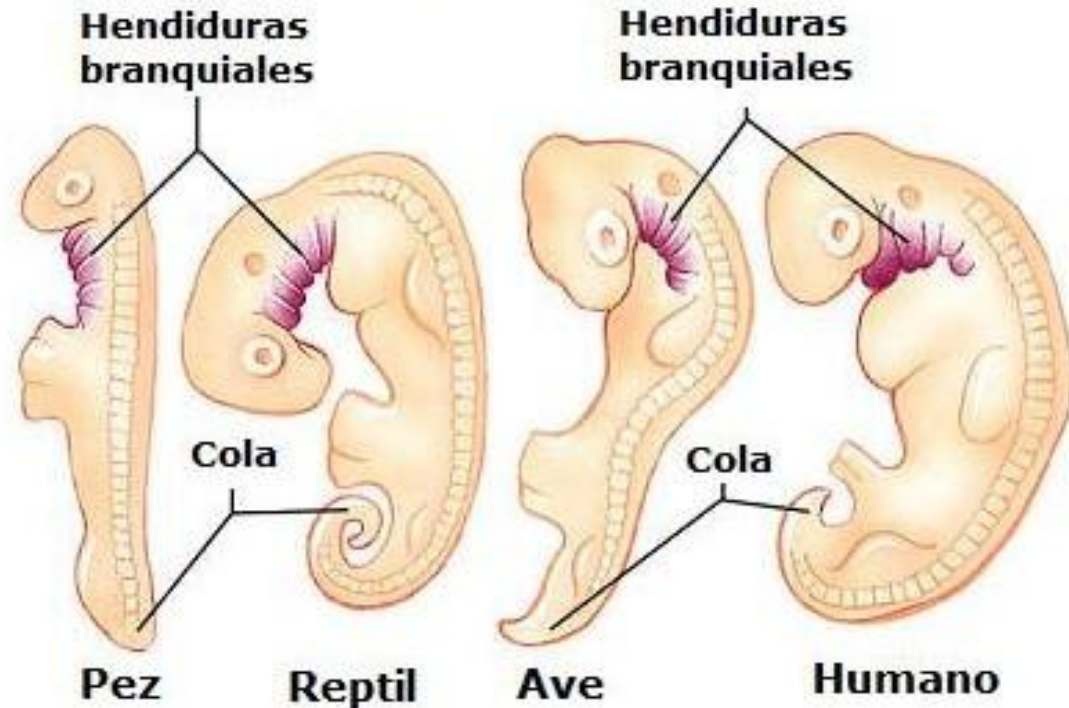


Evidències embriològiques

- Embrió humà de 4 setmanes.



Comparación de embriones de vertebrados



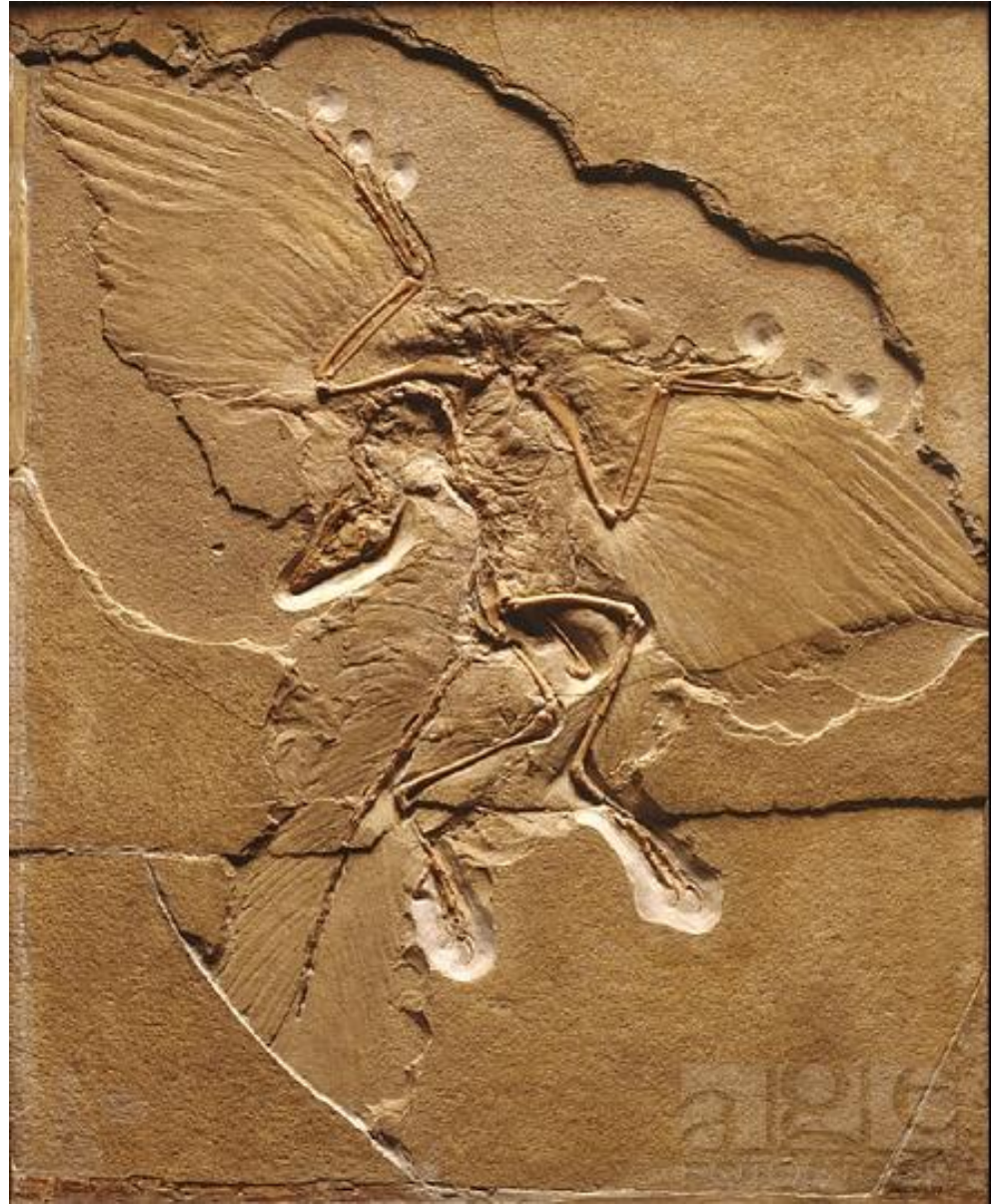
Evidències paleontològiques

- Si les espècies s'han originat per evolució...
- Esperaríem trobar formes de transició, precursors d'espècies actuals.
- Des que Darwin publicà *L'origen de les espècies* (1859), s'han trobat molts fòssils d'aquest tipus.
- Vegem-ne alguns.

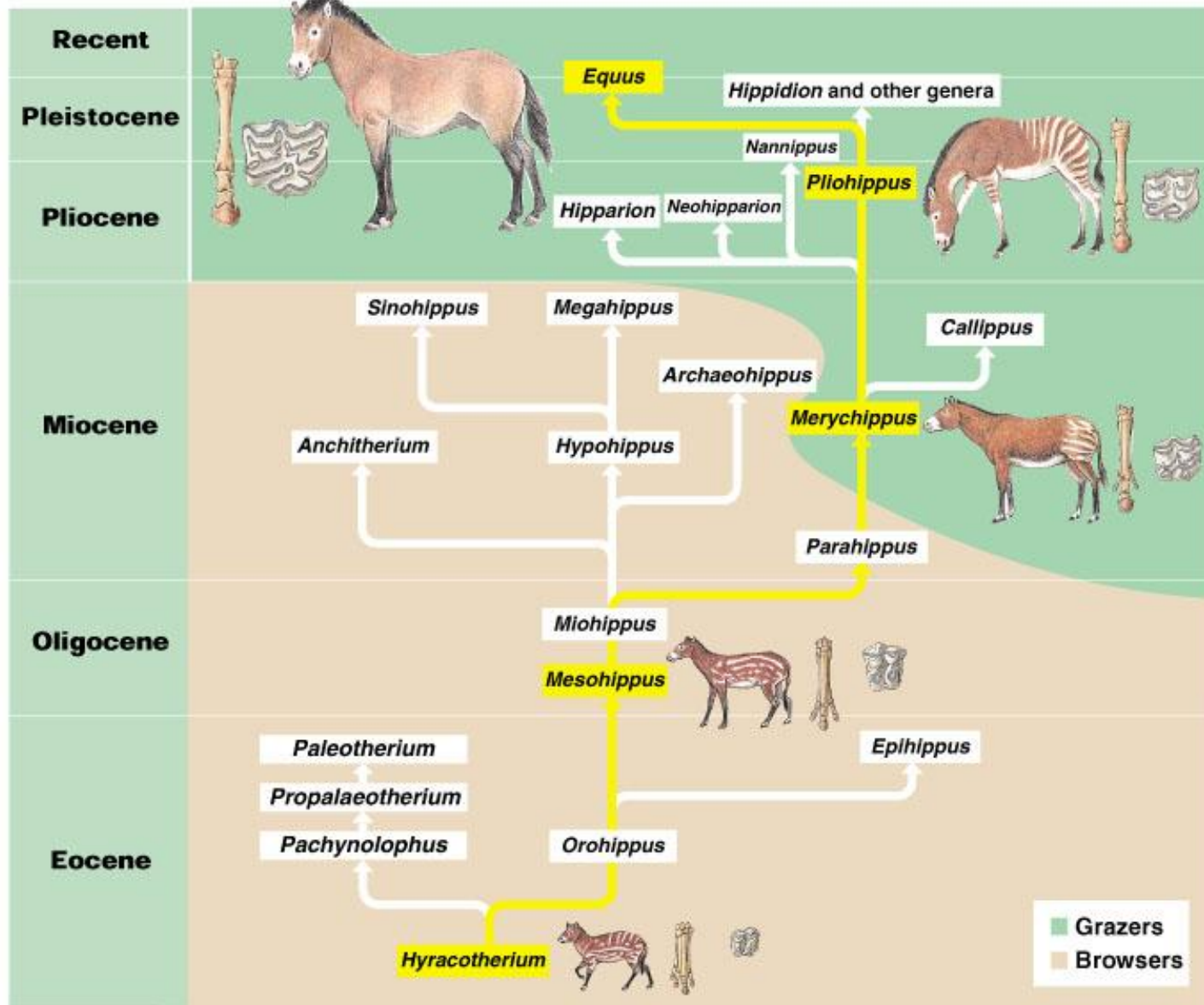


De qui són descendents les aus?

- Archaeopteryx (Juràssic, 150 milions d'anys).
- Característiques d'au:
 - Plomes.
 - Dues ales.
 - Bec.
- I reptilianes:
 - Cua òssia llarga.
 - Dits prènsils.
 - Dents.



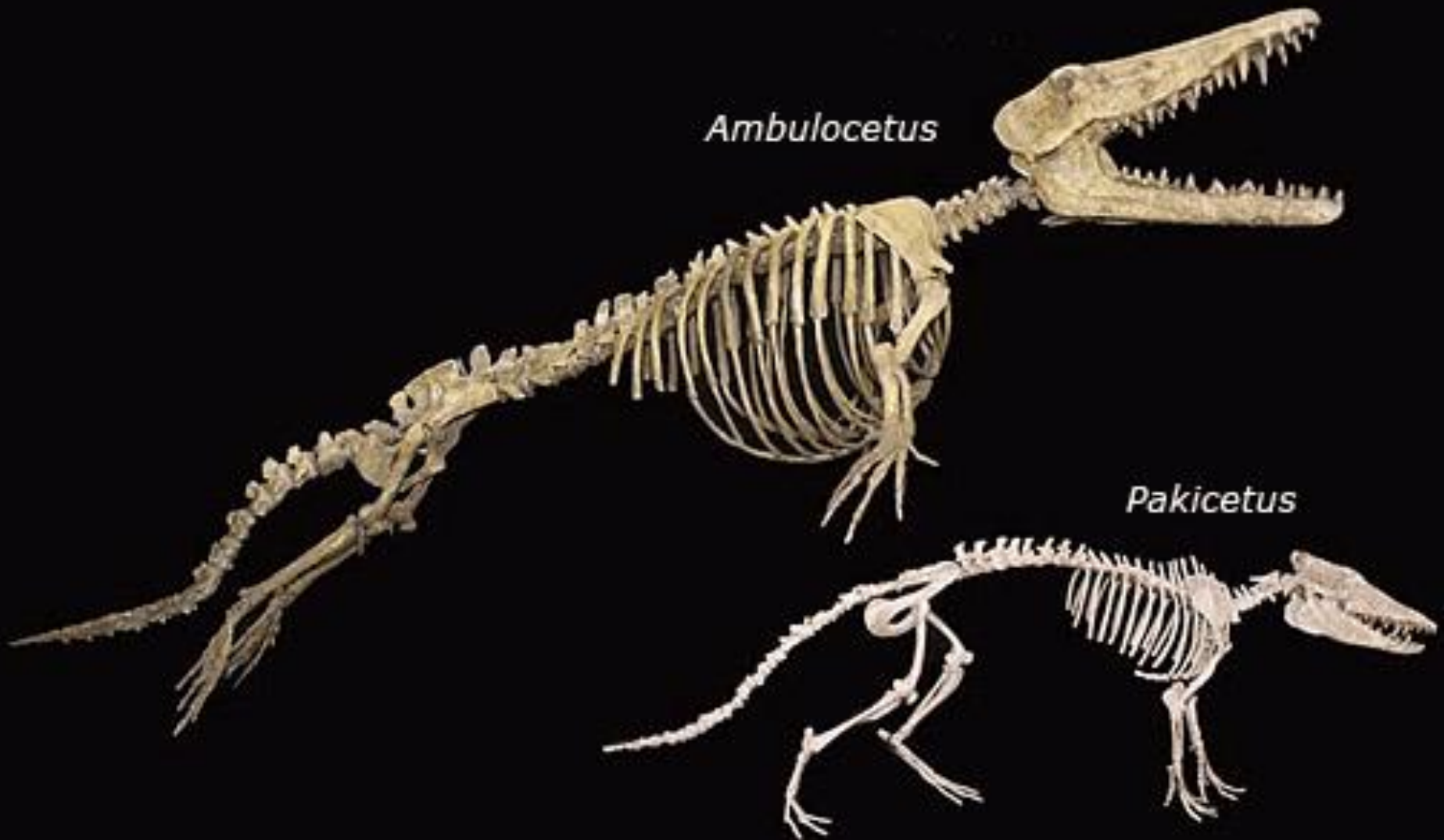
De qui descendeixen els cavalls?

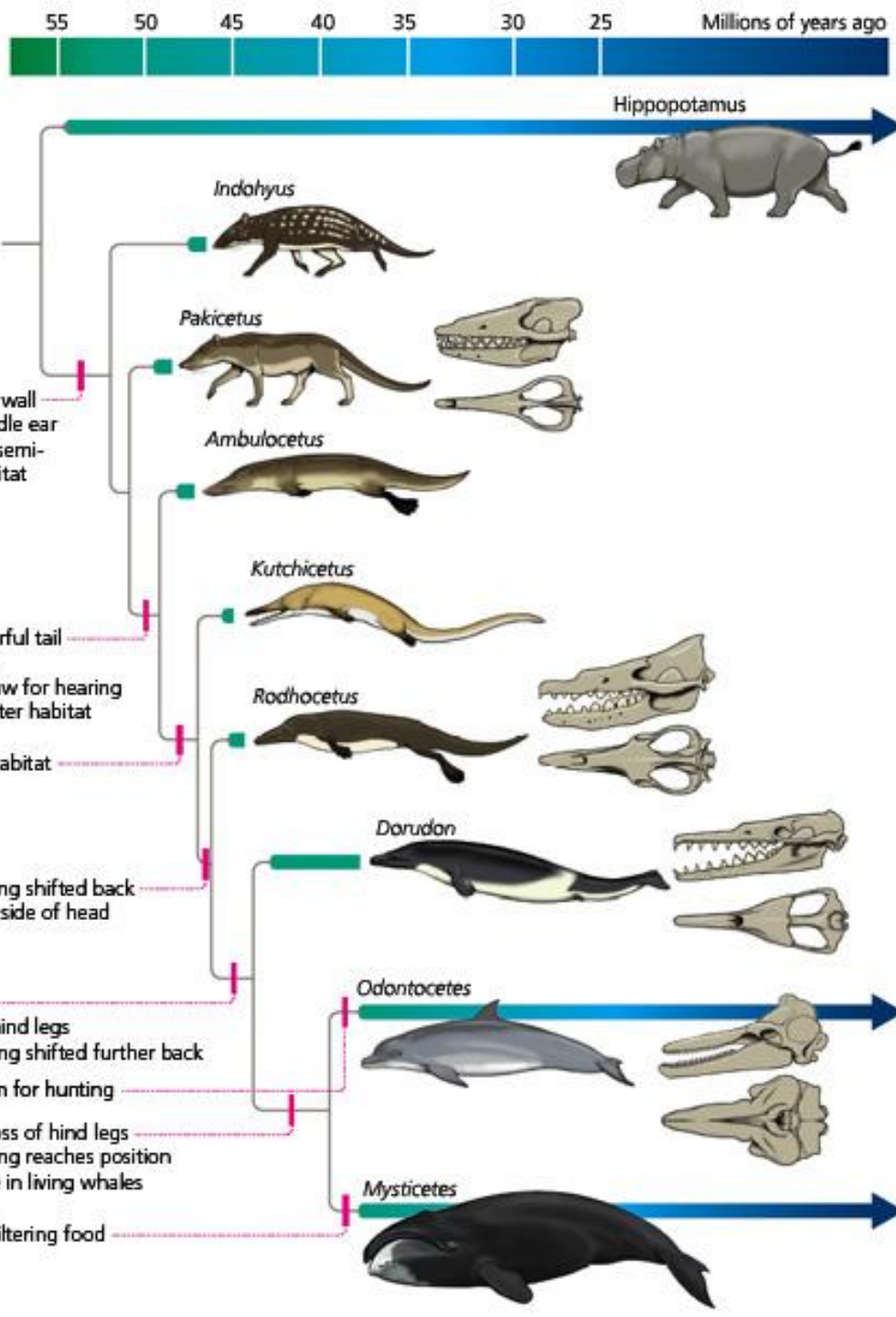
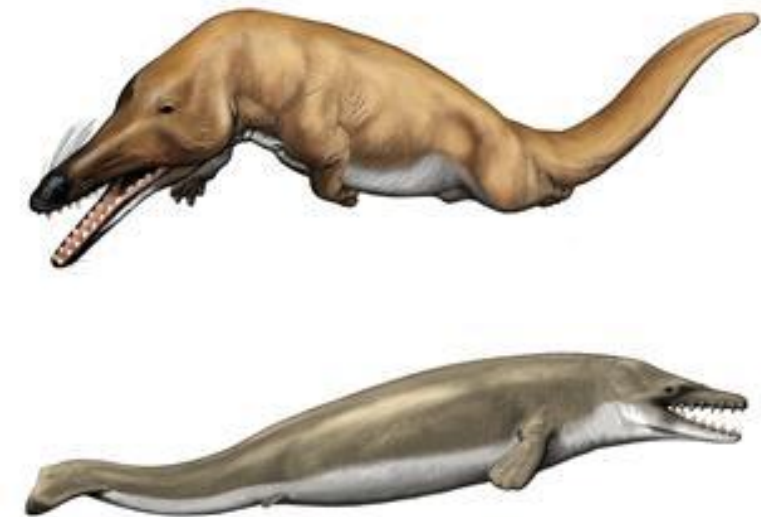


De qui descendeixen els cetacis?



Alguns avantpassats dels cetacis





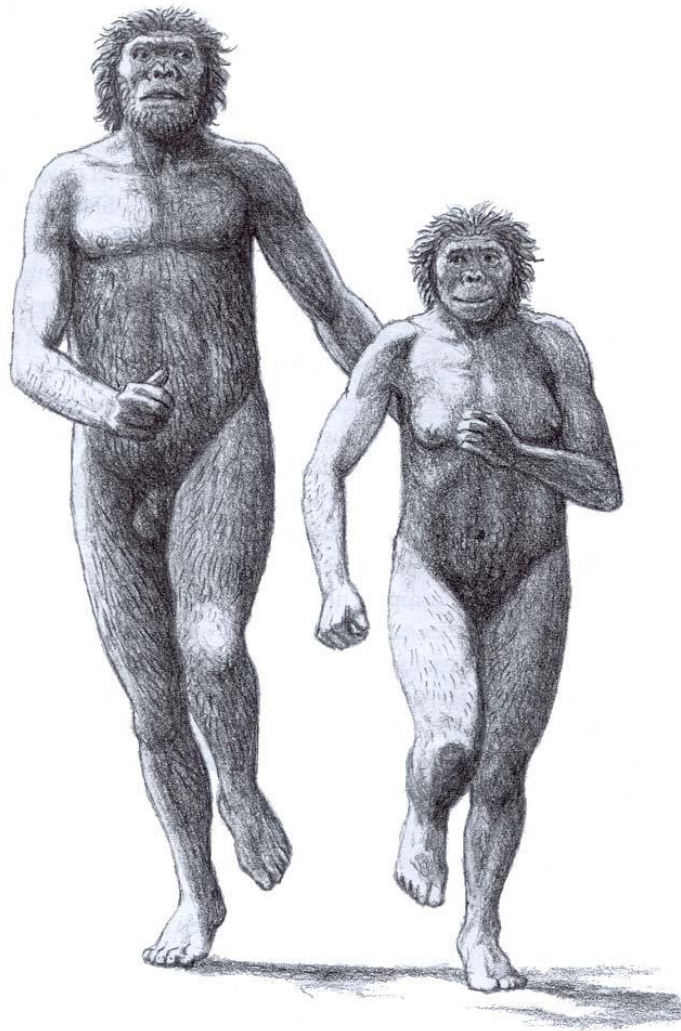
De qui descendim els humans?



agie
FOTOSTOCK

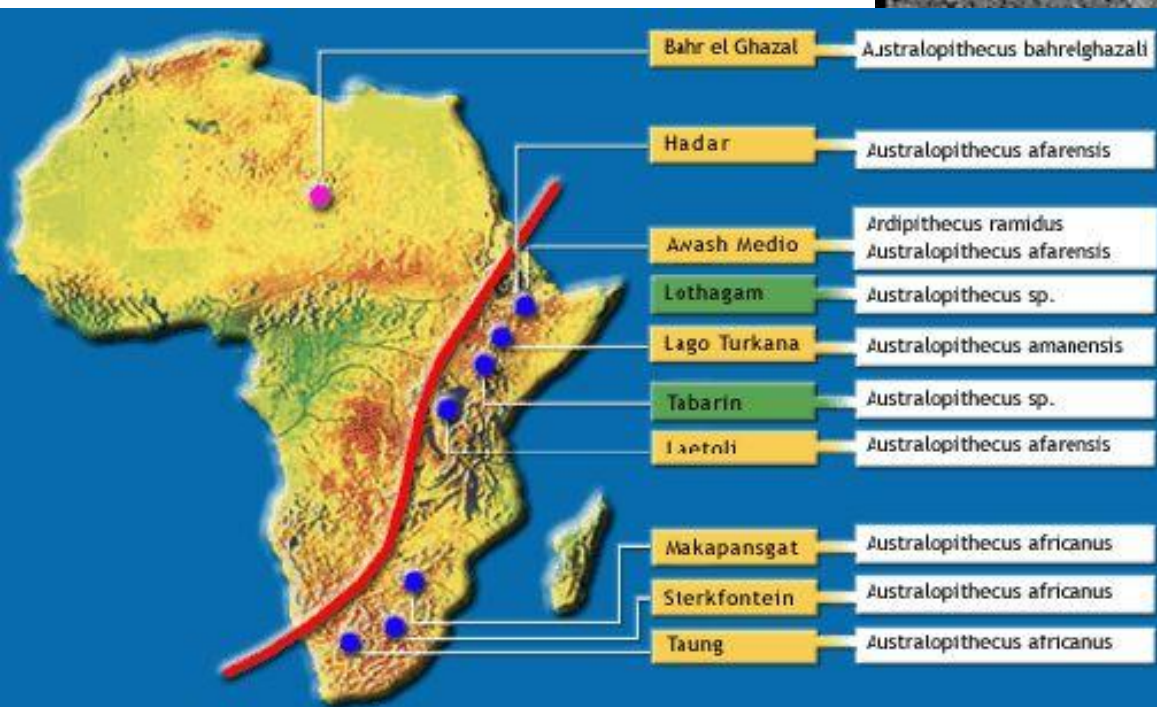
Australopithecus afarensis

- 3,9 a 2,9 milions d'anys.
- Bípedes.
- Femelles: 105 cm i 30 Kg
- Mascles: 130 cm i 45 Kg
- Cervell: 450 cm³



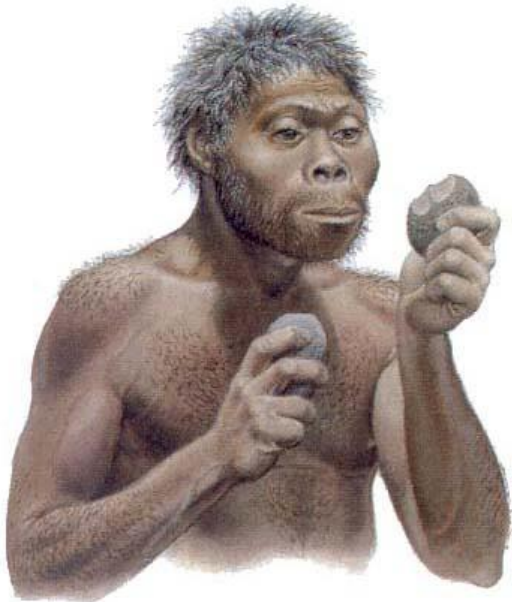
Primeres petjades humanes

- Laetoli: 3,6 milions d'anys



Homo habilis

- 2,5 a 1,3 milions d'anys.
- Cervell de 700 cm³.
- Associat a eines de pedra.



Homo ergaster

- 1,8 a 1,4 milions d'anys.
- Cervell de 850 cm³.
- Eines de pedra de tipus 2



age
FOTOSTOCK

SPL-E438-099 - © - SCIENCE PHOTO LIBRARY

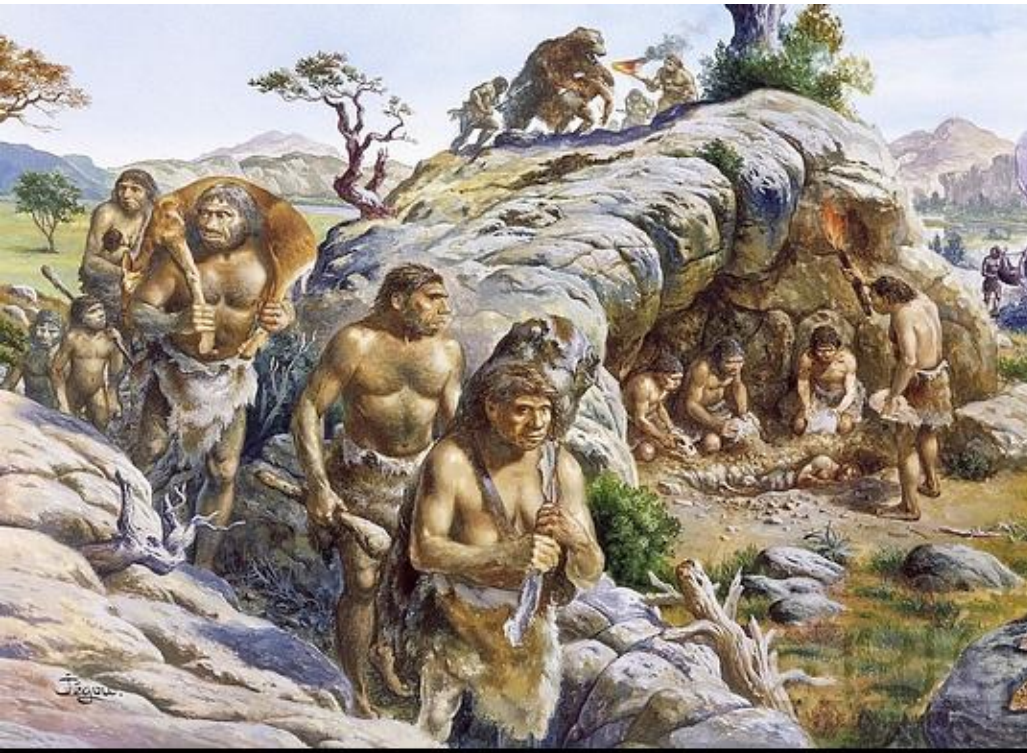
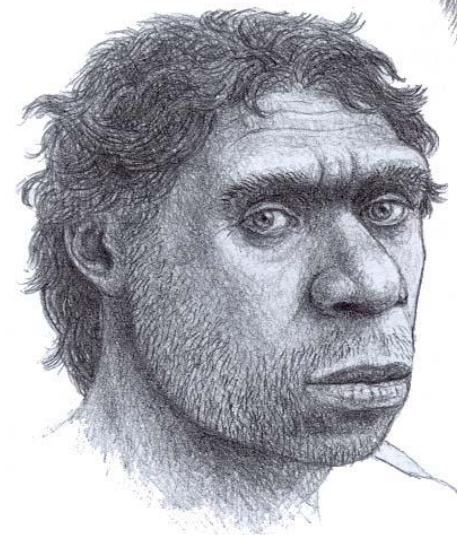
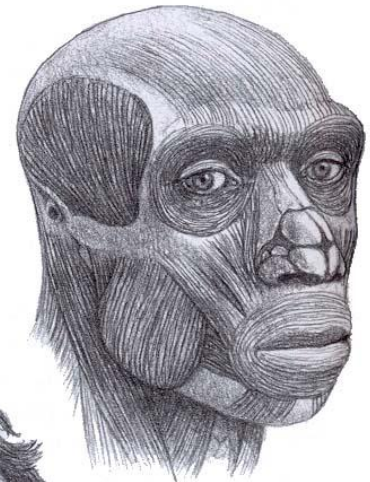


SPL-E438-042 - © - JOHN READER



Homo neanderthalensis

- 230.000 a 25.000 anys.
- Cervell de 1.500 cm³.
- Eines de fusta i de pedra més elaborades.

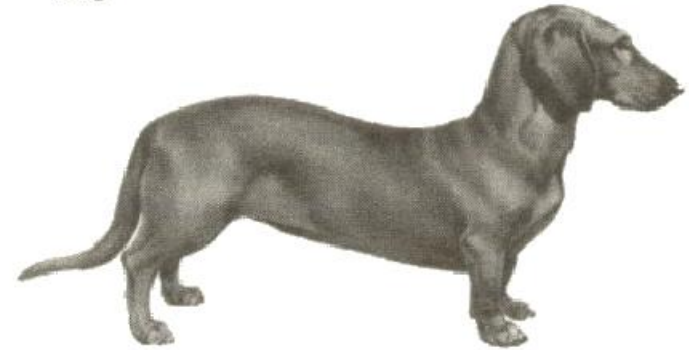


Selecció artificial

- Les races i espècies domèstiques canvien.
- Ho fan perquè els humans fem criar deliberadament els que tenen les característiques que desitgem.
- Aquesta selecció artificial és un procés similar a la selecció natural



1875



1925



1975

Selecció artificial

- Com hem aconseguit tantes varietats de cols?



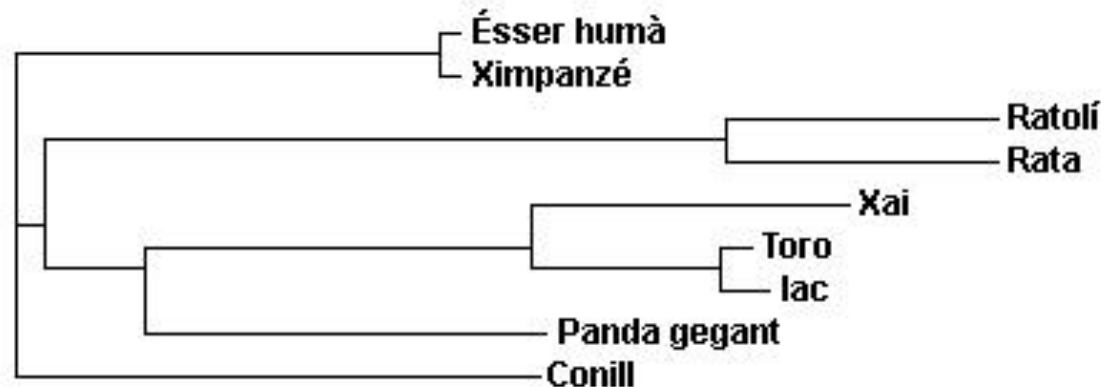
Evidències moleculars

- Comparació de les seqüències de gens o proteïnes de diferents espècies.

- Predicció de la teoria evolutiva:

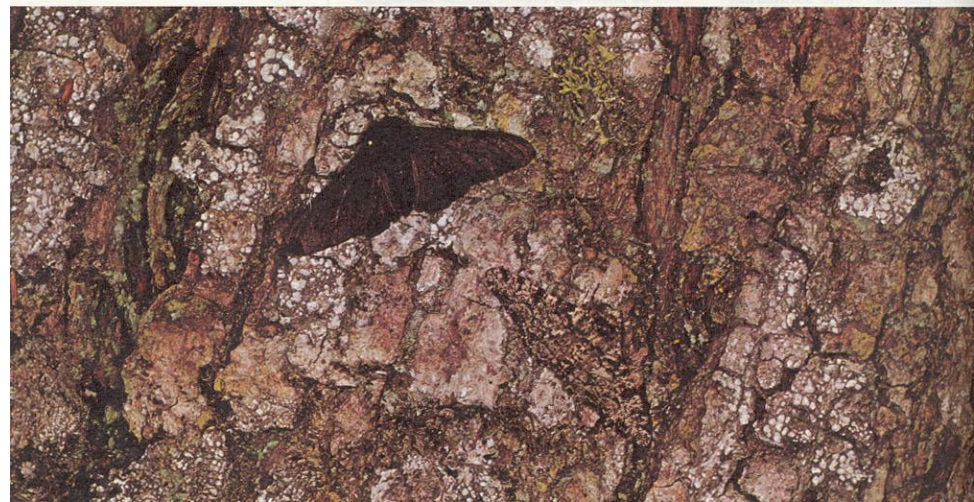
Entre quines espècies seran més similars els gens?

		20		30		40
Ésser humà	CTGACTCCTGAGGAGAAAGTCTGCCGTTACTG					
Ximpanzé	CTGACTCCTGAGGAGAAAGTCTGCCGTTACTG					
Conill	CTGTCCAGTGAGGAGAAAGTCTGCCGGTCACTG					
Toro	CTGACTGCTGAGGAGAAAGGCTGCCGTCACCG					
lac	CTGACTGCTGAGGAGAAAGGCTGCCGTCACCG					
Xai	CTGACTGCTGAGGAGAAAGGCTGCCGTCACCG					
Panda gegant	CTGACTGGTGAGGAGAAAGGCTGCCGTCACCG					
Ratolí	CTGACTGATGCTGAGAAGGCTGCTGTCTCTG					
Rata	CTGACTGATGCTGAGAAGGCTGCTGTTAATG					



Evolució observada directament

- *Biston betularia*
- Arna nocturna.
- De dia, sobre els arbres, depredada per ocells.
- En llocs contaminats (dalt) predomina la forma fosca.
- En llocs d'aire net (baix) predomina la forma clara.



Evolució observada directament

- John Endler ha realitzat experiments d'evolució de *guppies* al laboratori (1980).



Primer experiment d'Endler

- En presència de depredadors els guppies que es confonen amb l'entorn tenien més descendència i acabaven predominant.

Initial set-up:

course gravel, predator present



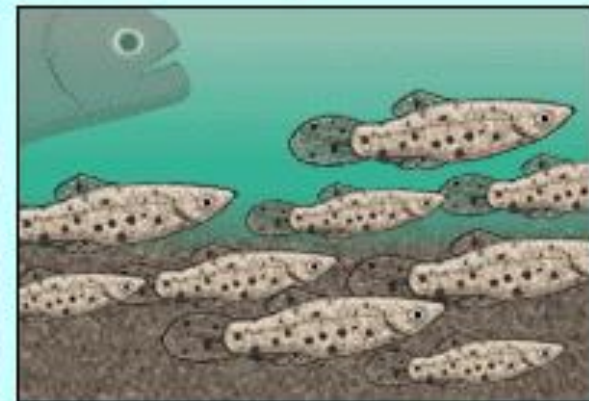
fine gravel, predator present



fewer than 15
generations of selection



fewer than 15
generations of selection

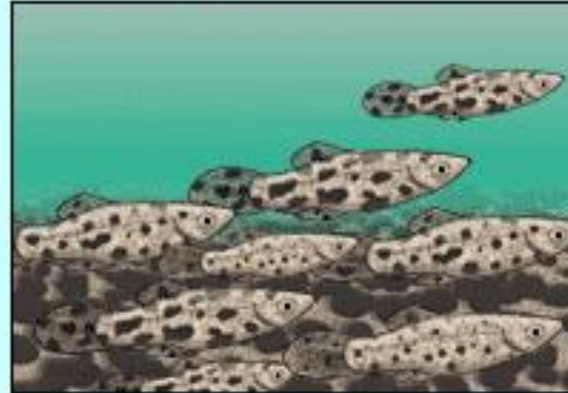


Segon experiment d'Endler

- En absència de depredadors, les femelles triaven els mascles amb dibuixos més cridaners

Initial set-up:

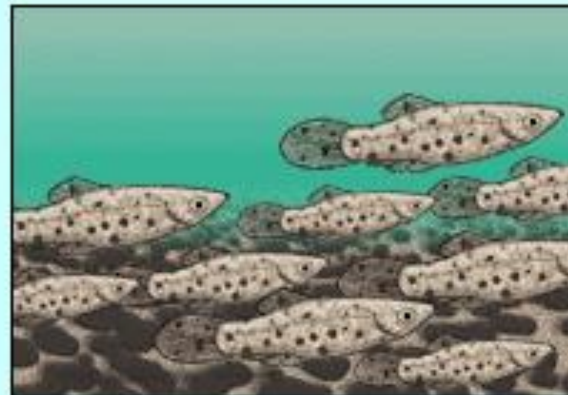
course gravel, no predator



fine gravel, no predator



fewer than 15
generations of selection



fewer than 15
generations of selection

