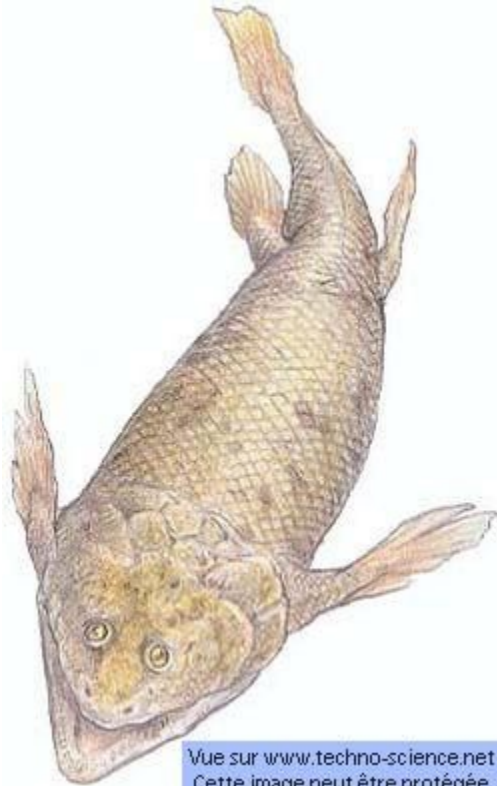
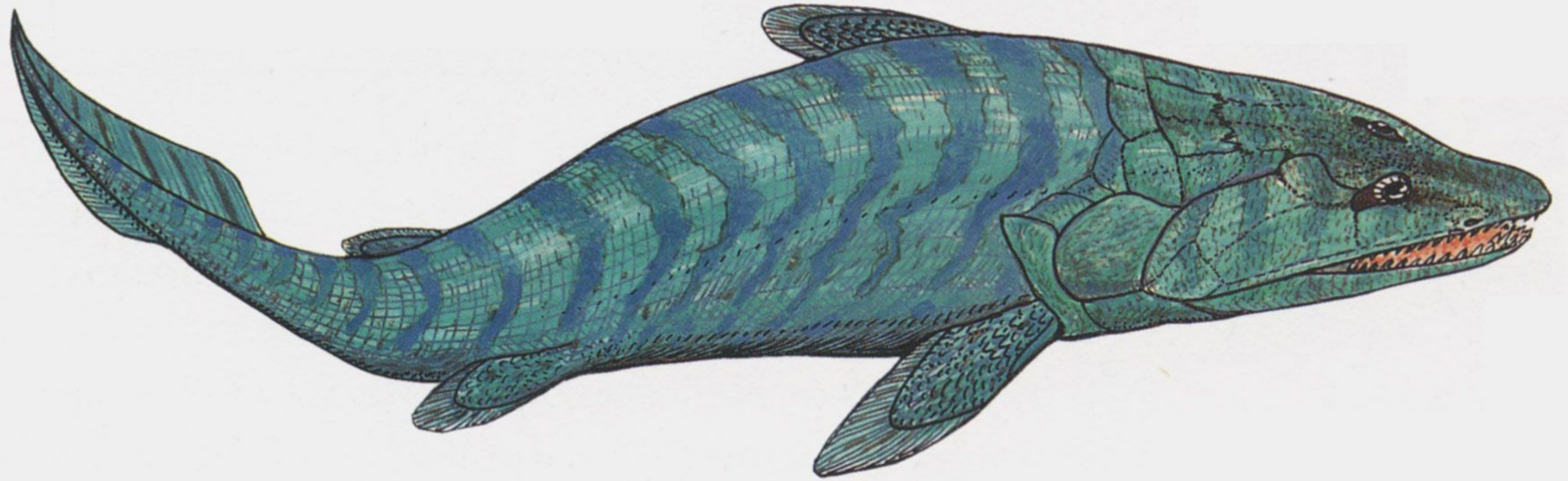


Переход от *Sarcopterygia* к *Tetrapoda*

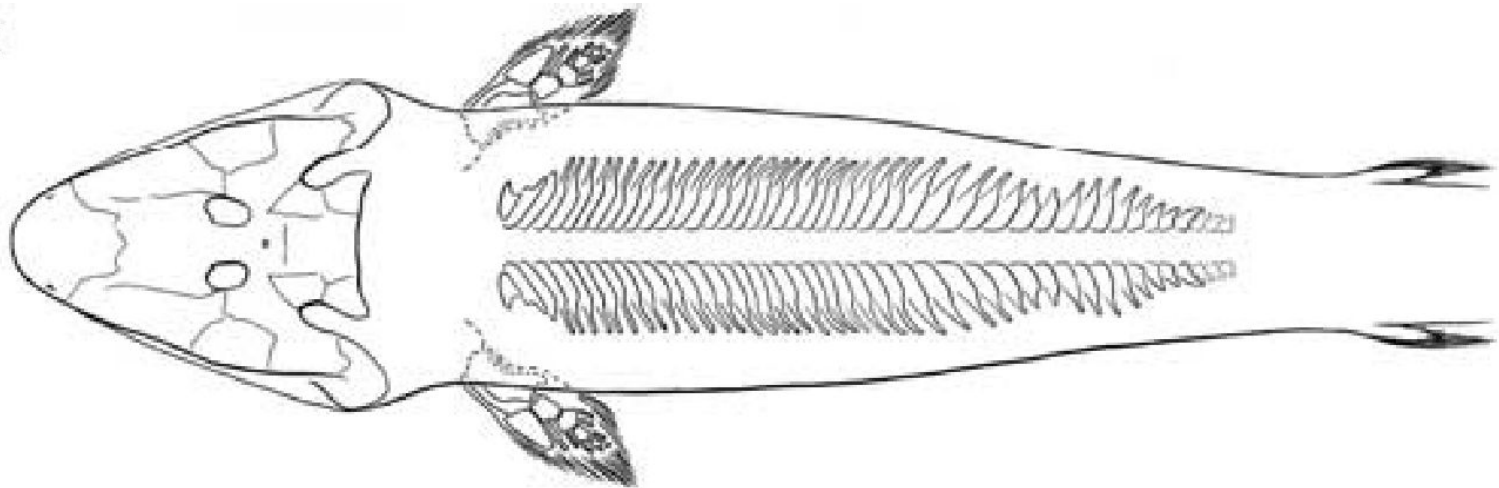


Panderichthys

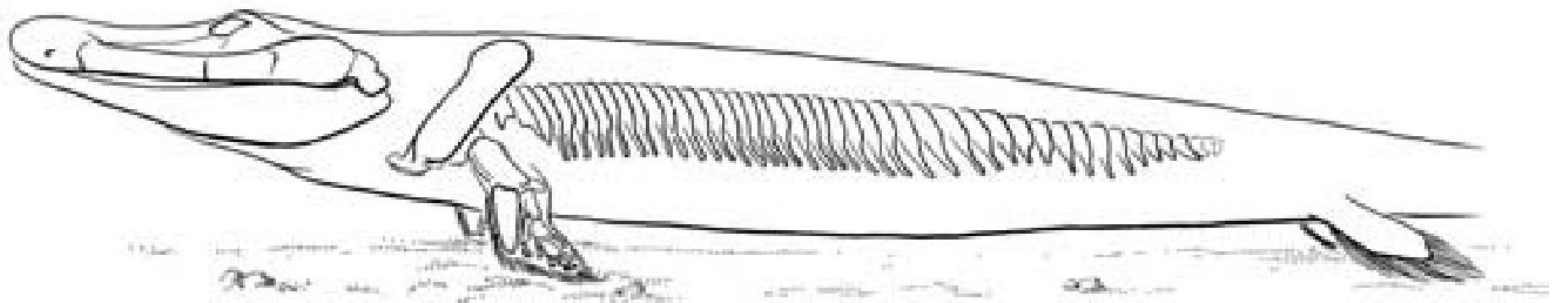




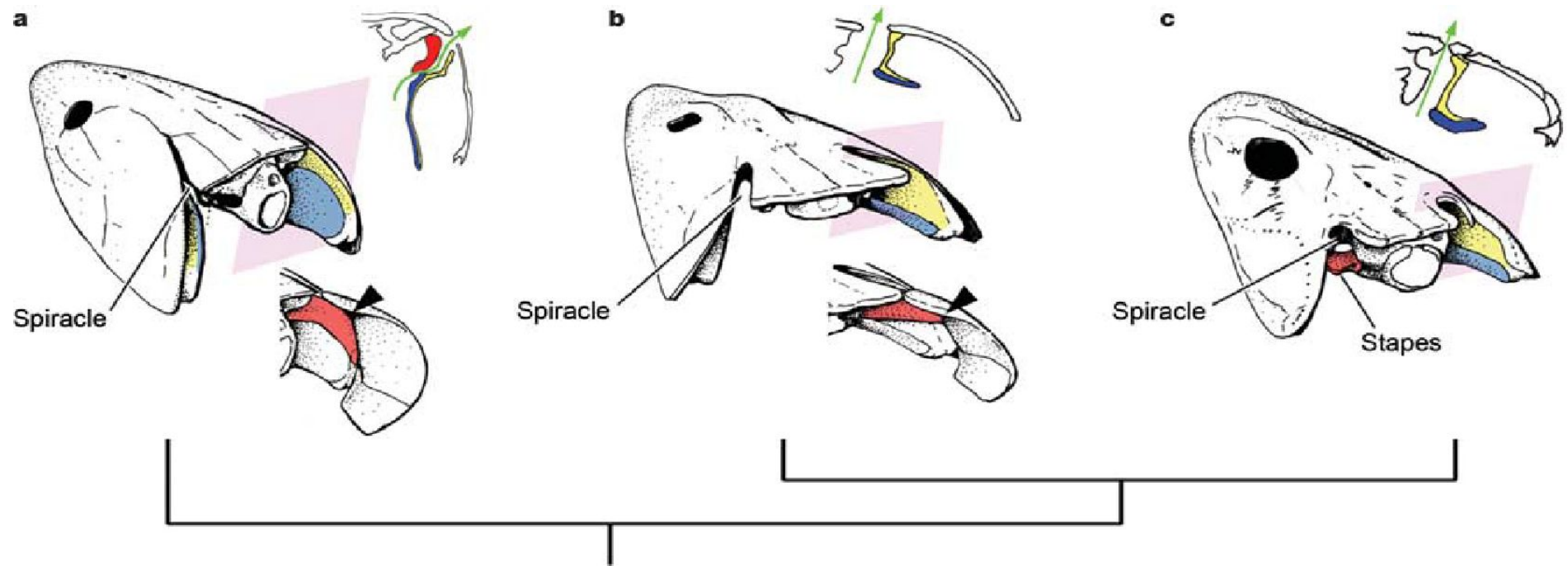
a

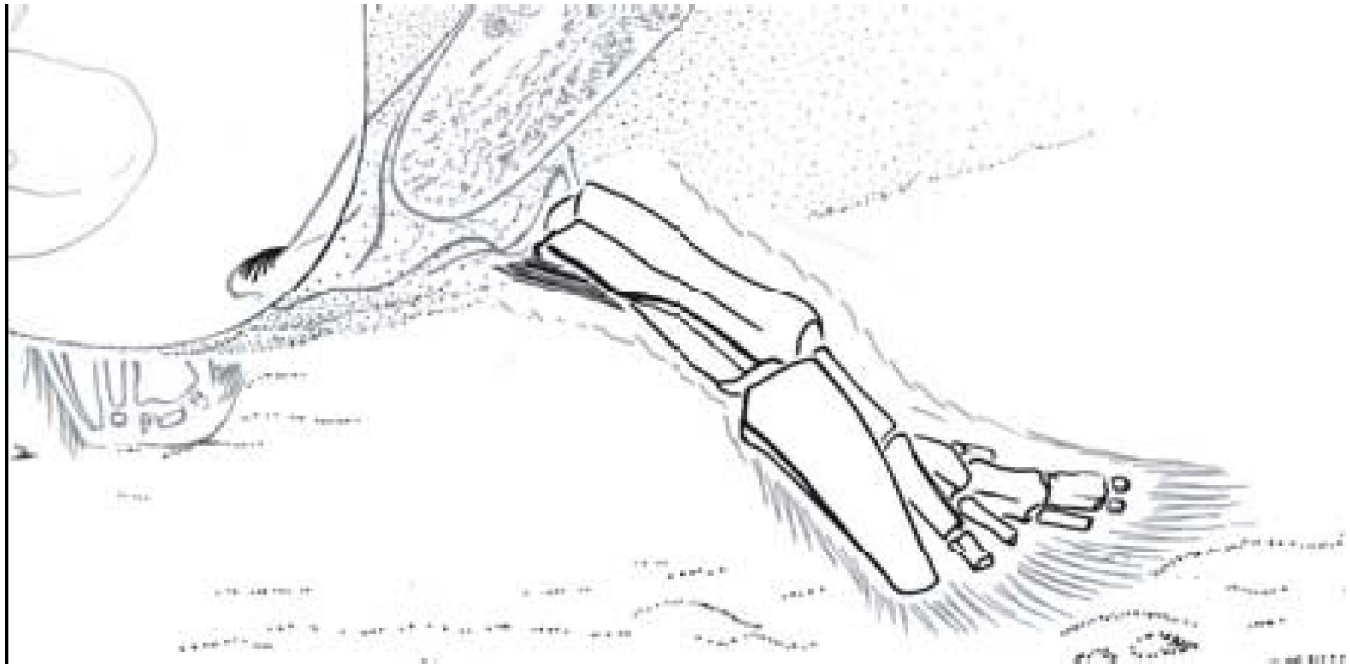


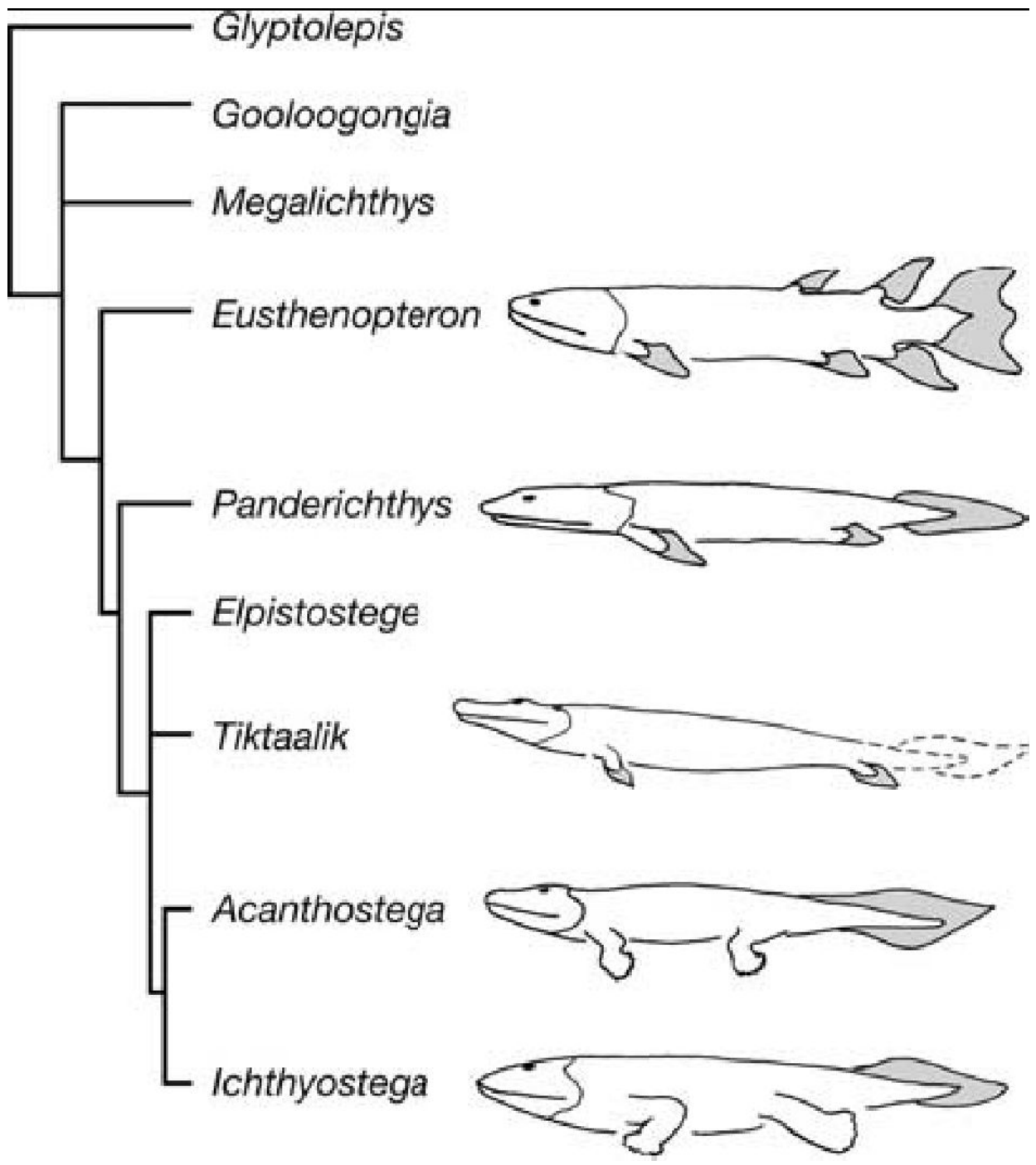
b

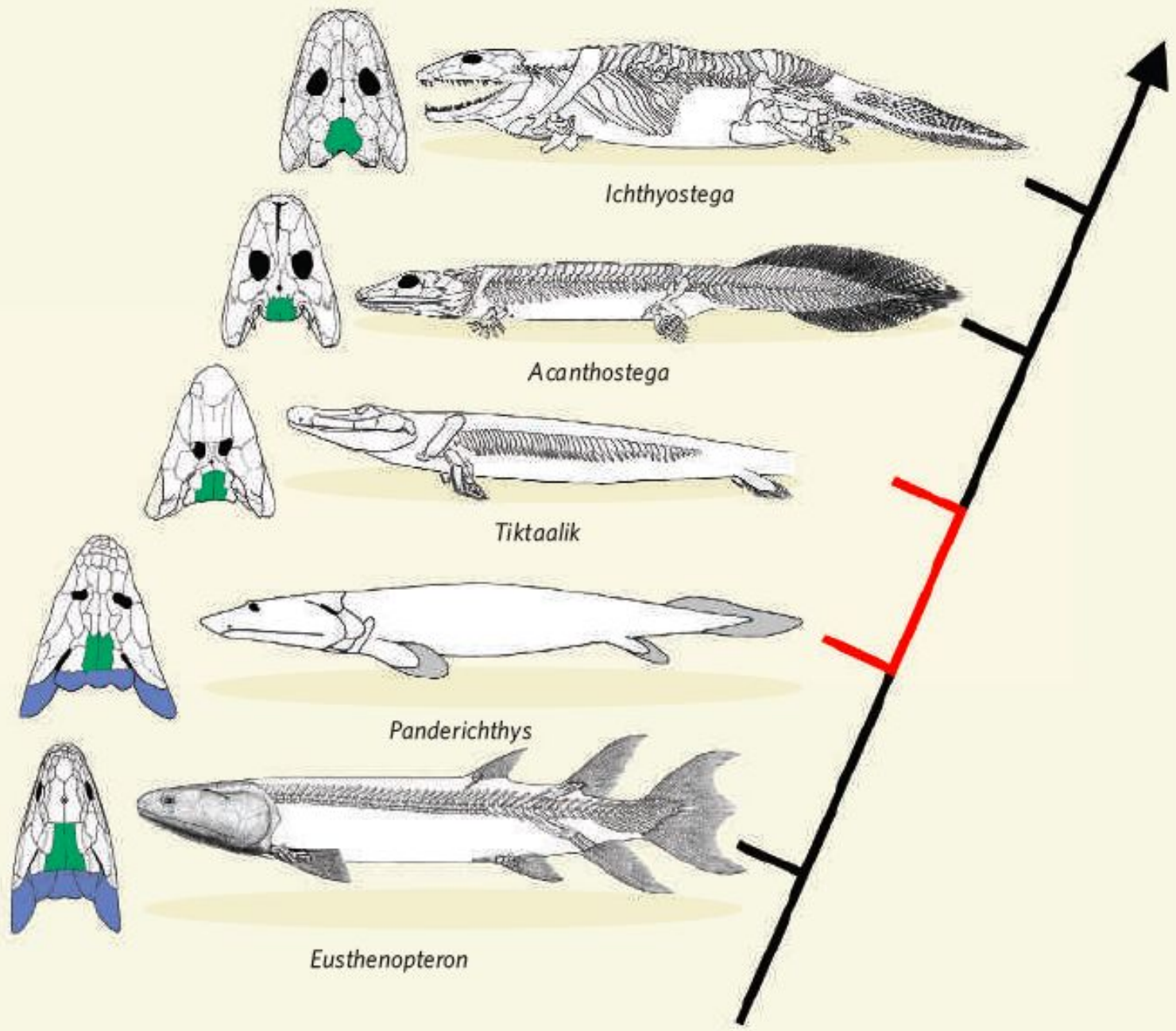


Tiktaalik









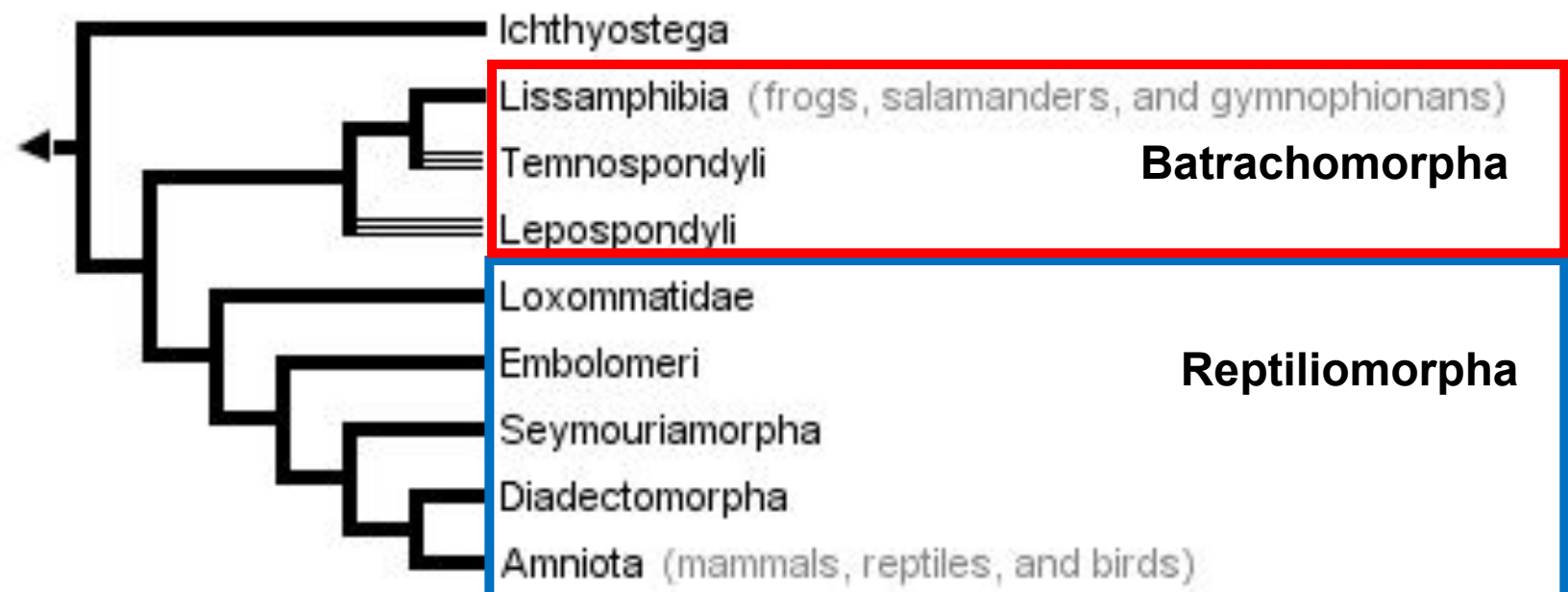
Ichthyostega

Acanthostega

Tiktaalik

Panderichthys

Eusthenopteron



Temnospondyli

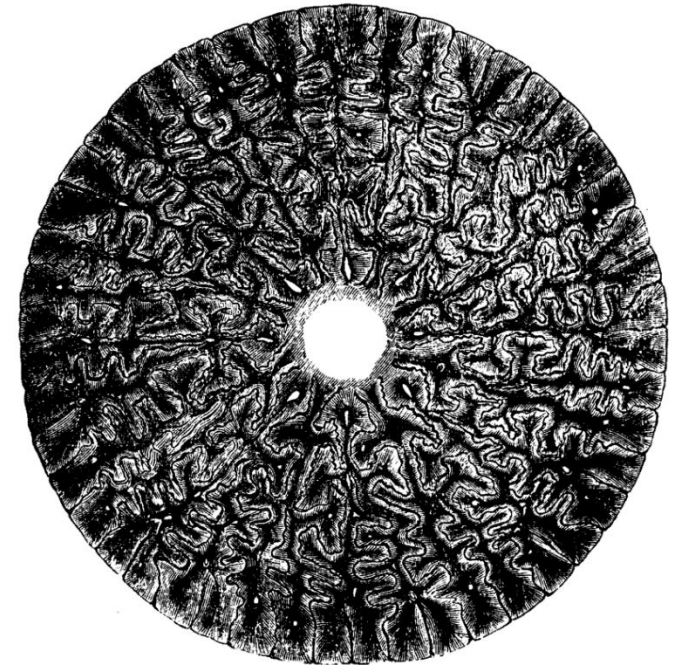
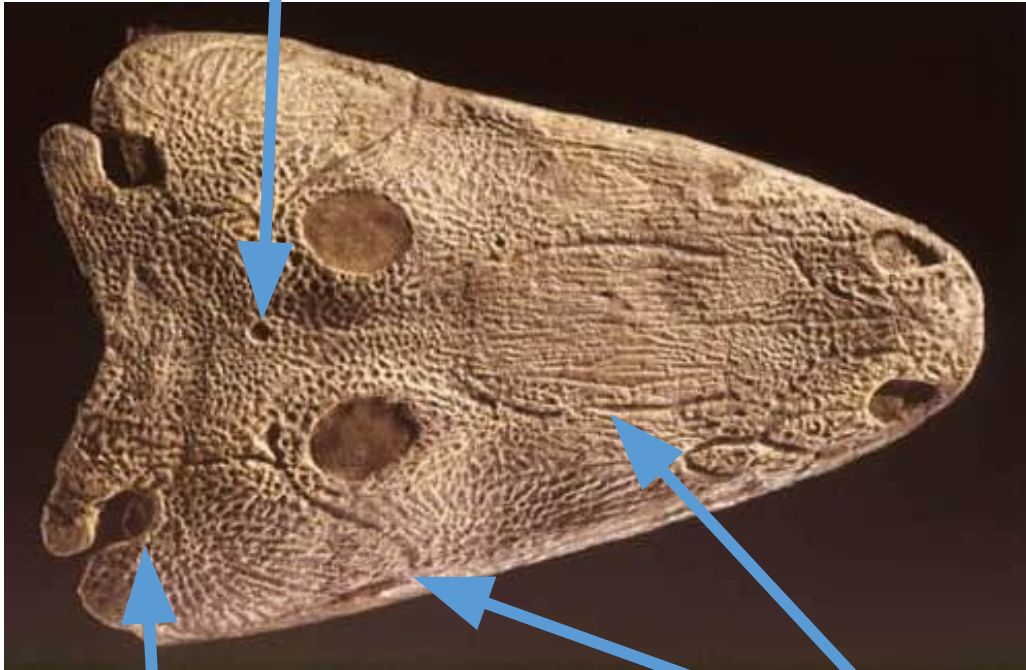


Temnospondyli

Карбон – ранний мел

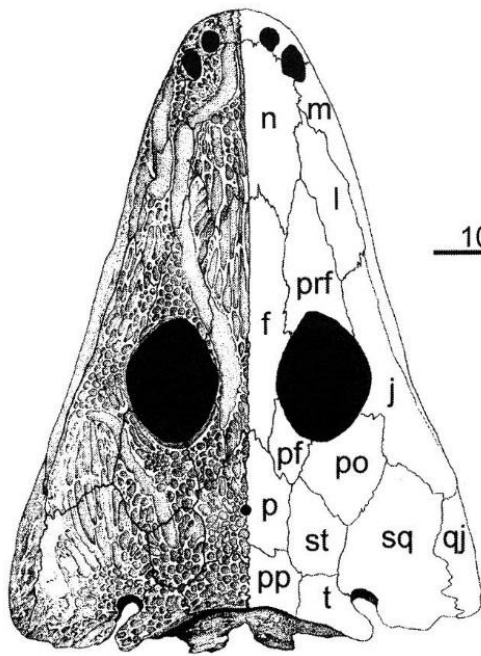
1. Крупный, уплощенный череп с развитым теменным отверстием

2. Зубы со складчатой эмалью (лабиринтодонтные зубы)

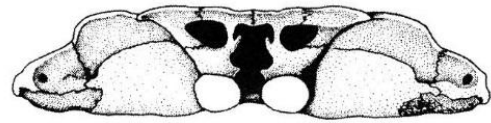
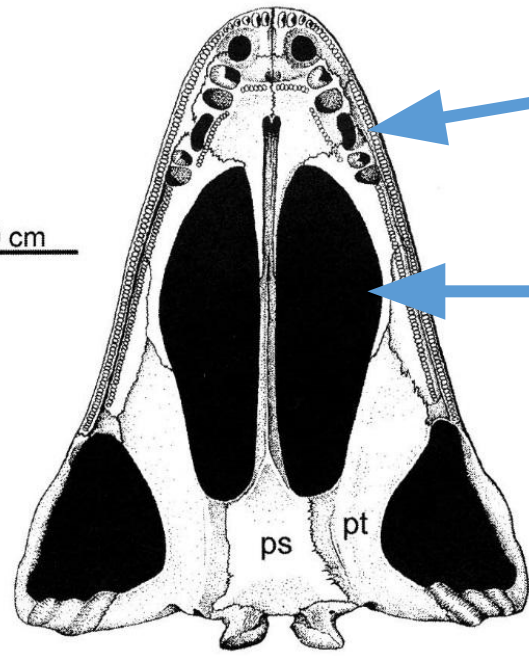


4. Ушная вырезка (брызгальце)

3. Боковая линия



10 cm

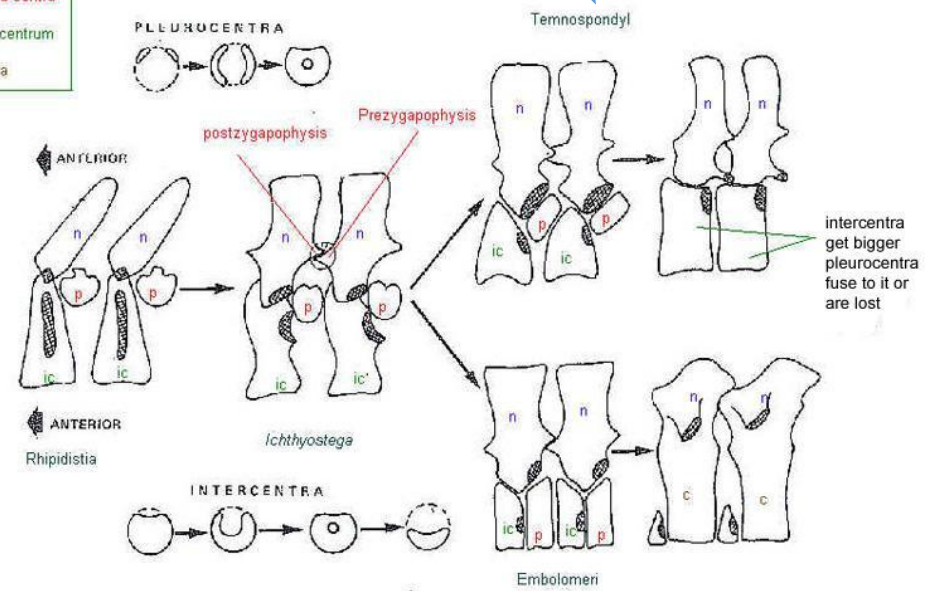


n = neural arch
 p = pleura centra
 ic = intercentrum
 c = centra

5. Хоаны

6. Межптеригоидные ямы

7. Рахитомные позвонки



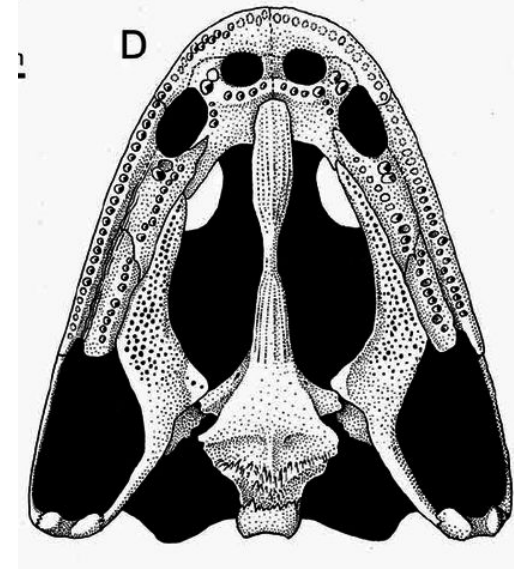
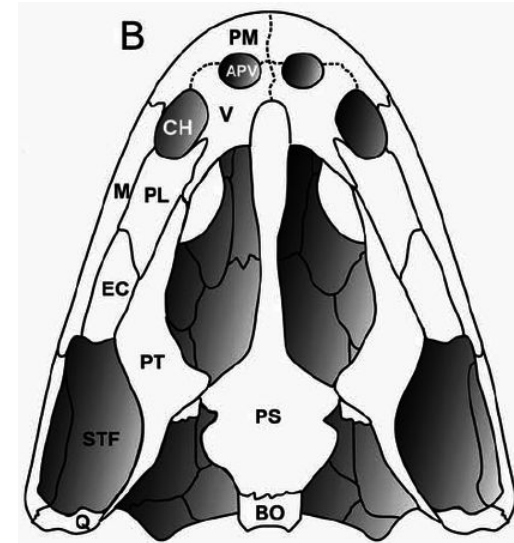
Edopoidea

Поздний карбон-пермь

Сохраняется межвисочная кость
(характерно для рыб)

Нет теменного отверстия

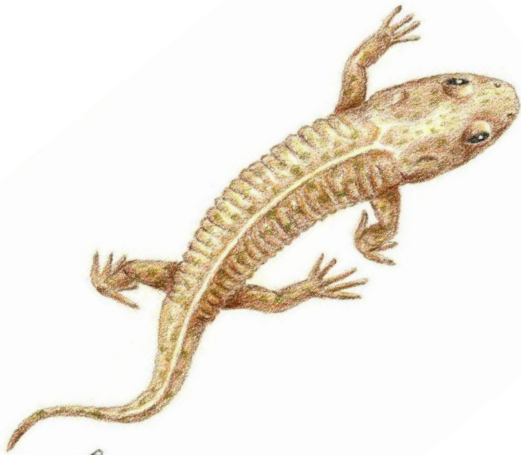
Один затылочный мышцелок



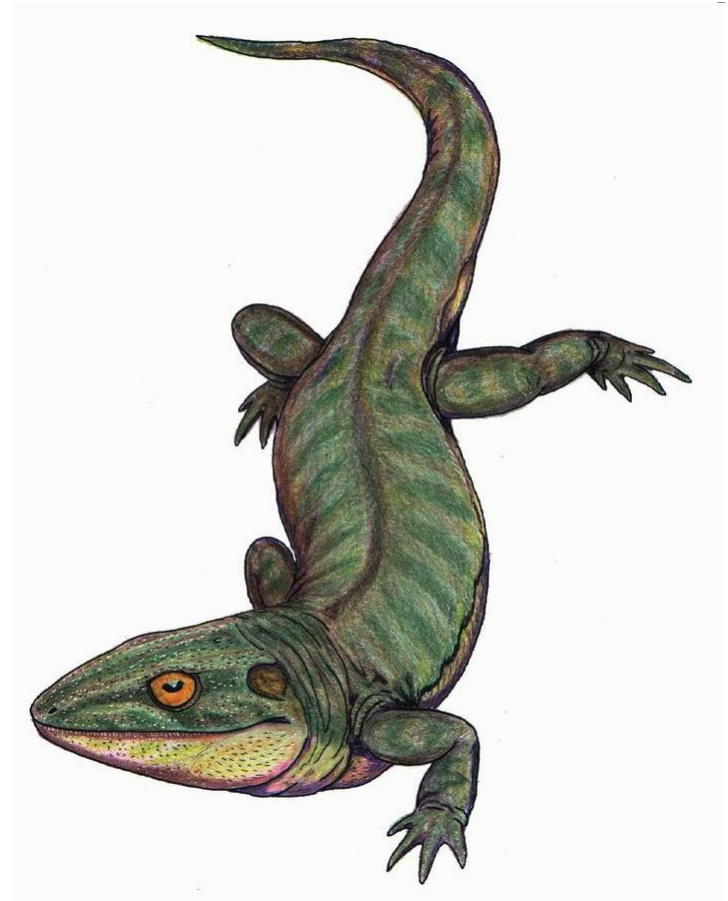
Dendrerpetonidae

Поздний карбон

!Стремечко используется как слуховая кость!



*Bal. lamerpeton
22.06.2015*



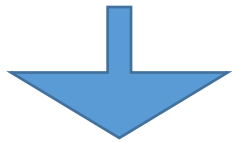
Eryopoidea

Пермь

Крупные ноздри и хоаны

Развитые нёбные зубы+ дополнительные костные выросты на нёбе

Развитые пояса конечностей и сами конечности



более приспособлены к жизни на суше



Dissorophoidea

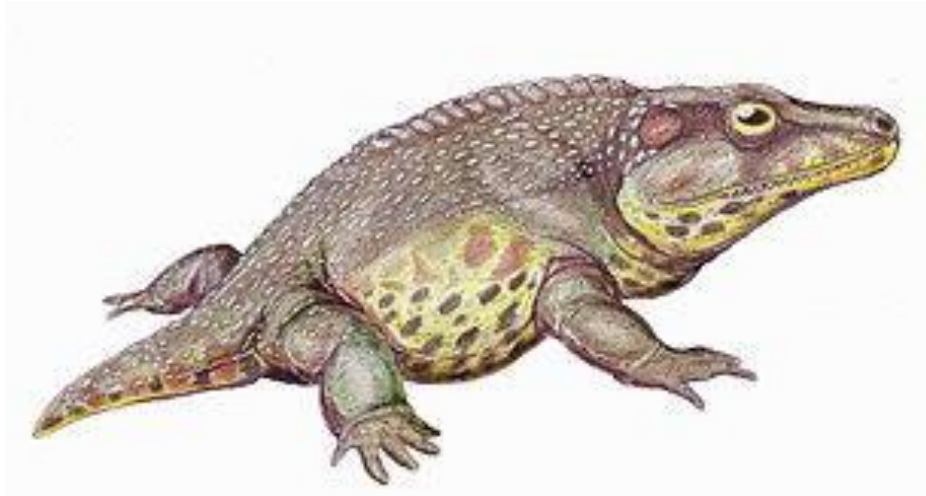
Карбон – пермь (современность?)

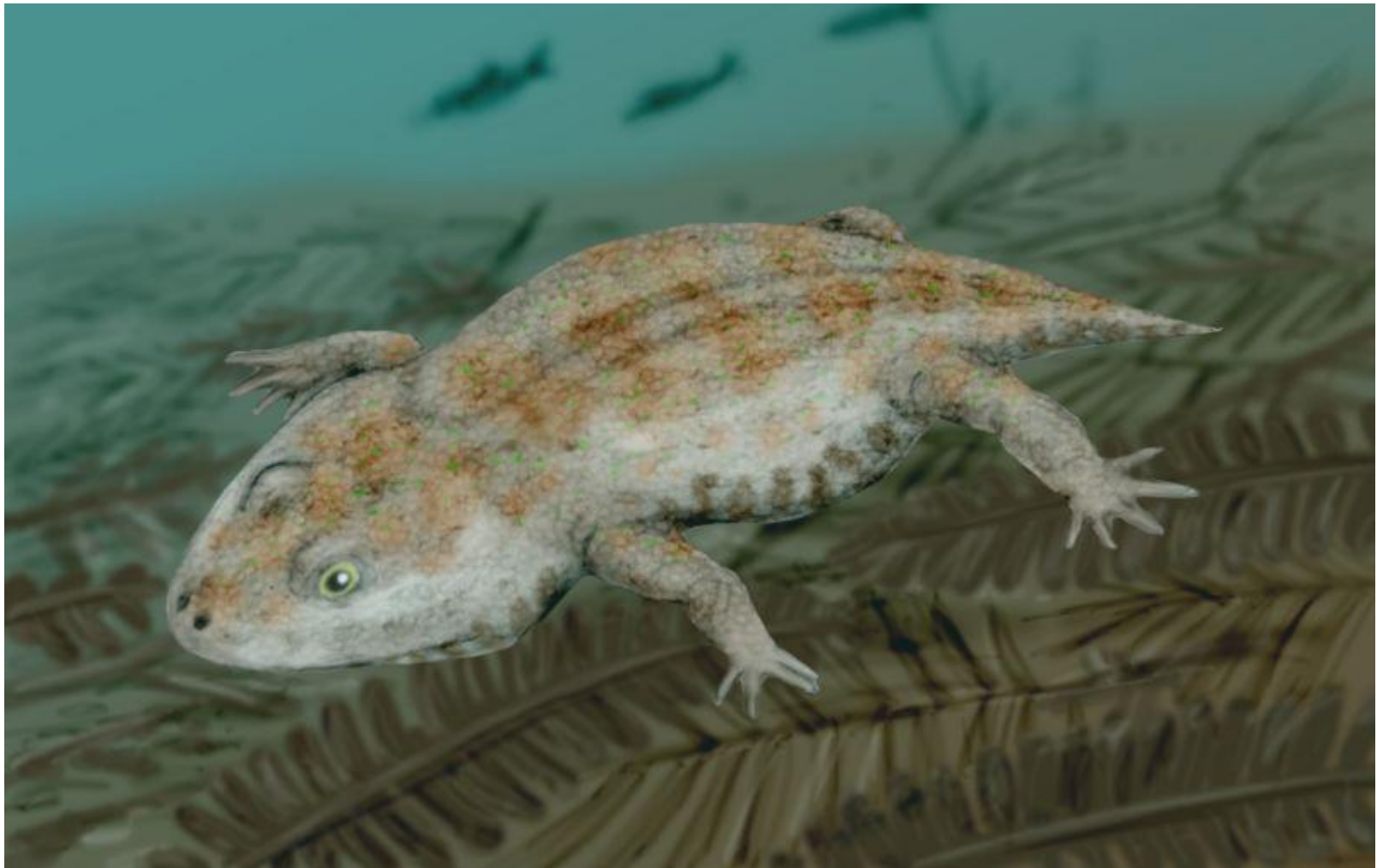
Крупные ноздри и хоаны
Стремечко – слуховая кость
Развитые конечности
Сросшиеся рахитомные позвонки
Кожные окостенения



Дальнейшее приспособление к жизни на суше – возможные предки современных амфибий

Педицилярные зубы

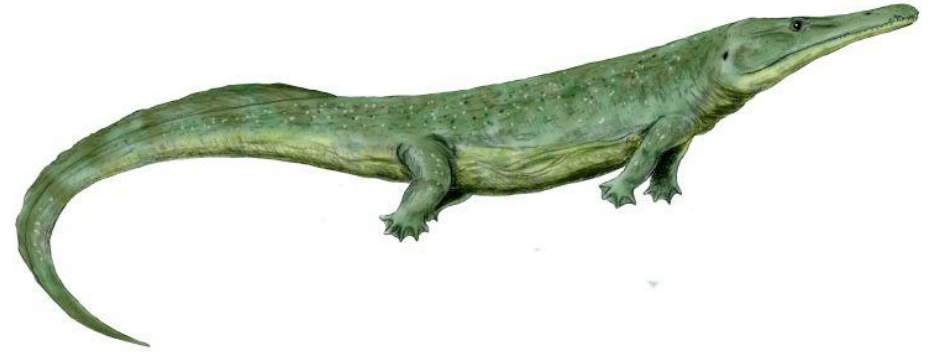




Amphibamus grandiceps

Пермь - мел

Stereospondylomorpha



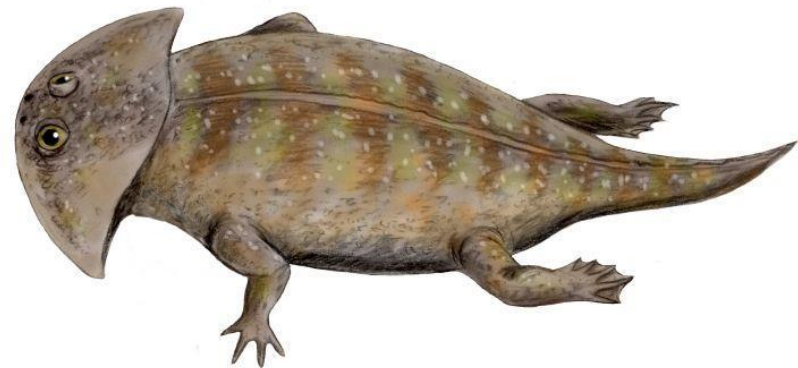
Тонкие стереоспондильные позвонки

У некоторых представителей – жабры
у взрослых особей

Упрощение конечностей, развитие
хвостового плавника



Приспособление к водному
образу жизни
(специализация)



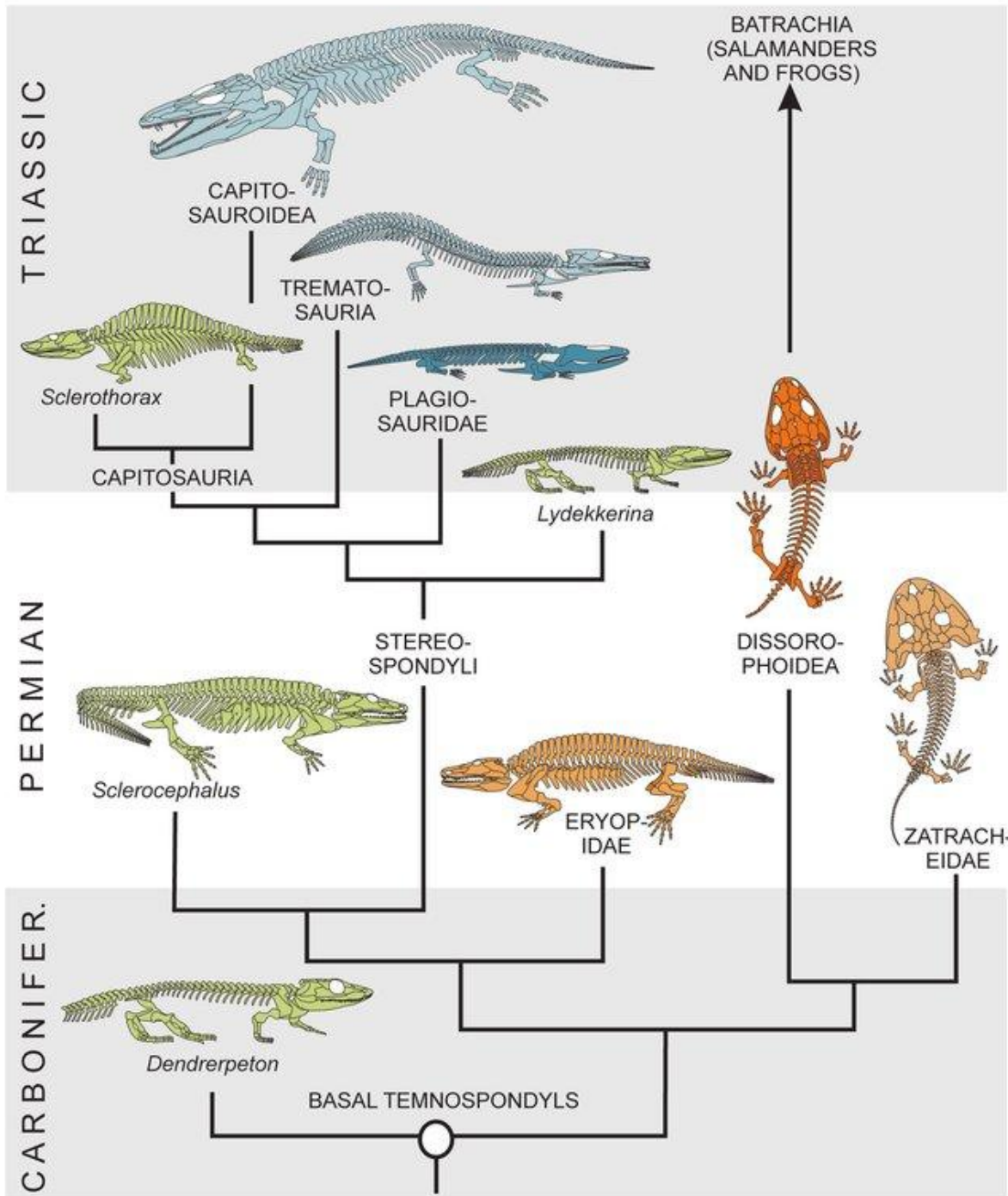
Stereospondylomorpha

Trematosauroidea

Триас – юра?

!Морские формы!



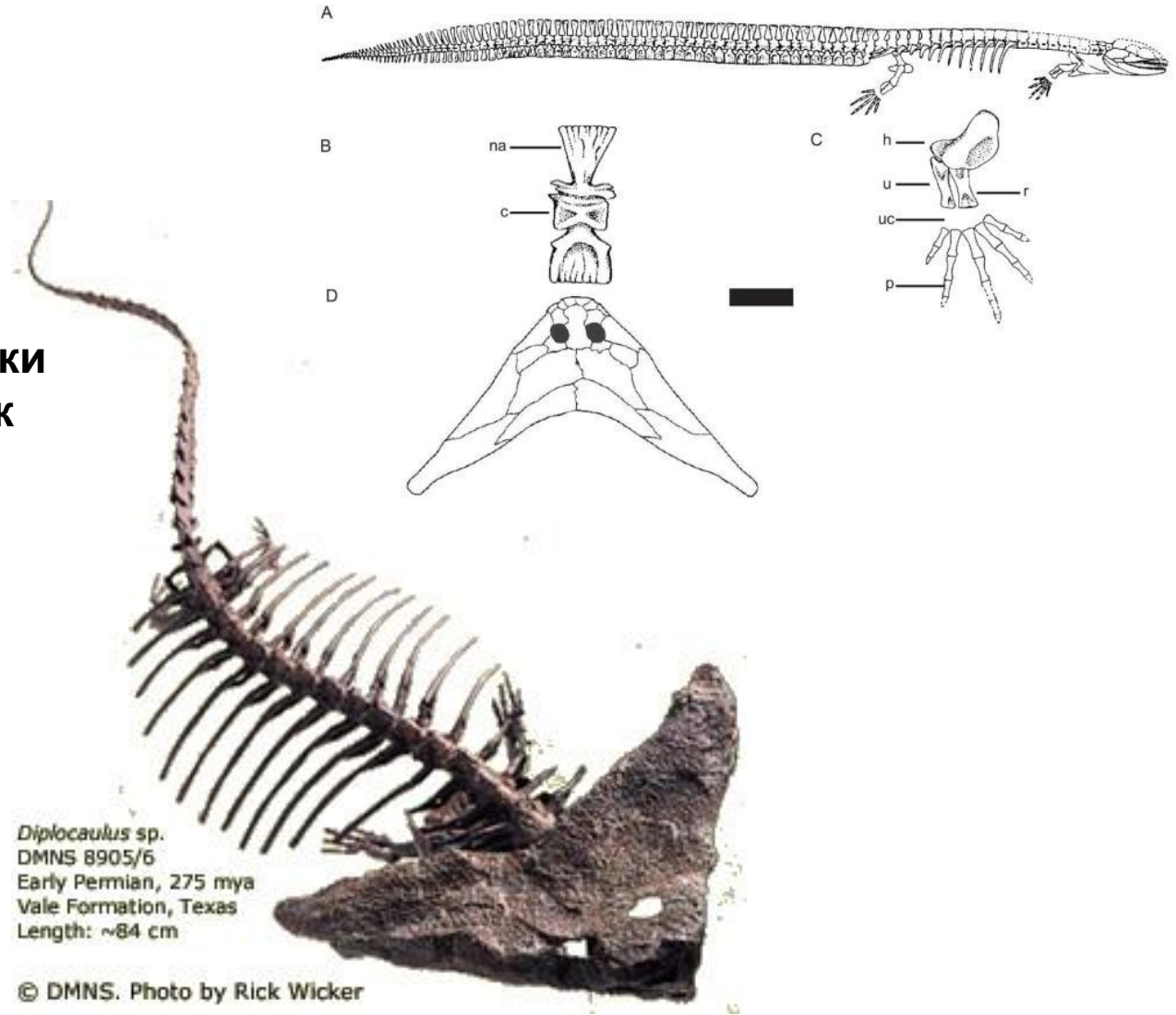


Lepospondyli

Карбон - Пермь

Простые позвонки
в форме катушек

Редукция
конечностей

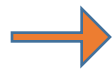




Reptiliomorpha

уменьшенный
кинетизм черепа

Форма черепа менее
уплощенная, чем у
темноспондил



Глаза по бокам
головы

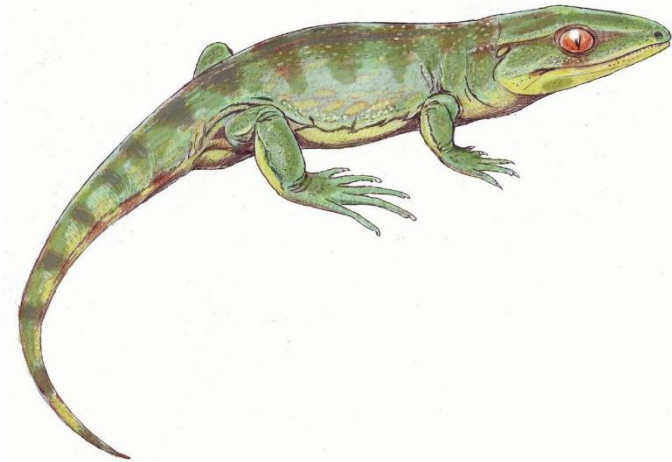
Сложные позвонки из
нескольких элементов (у
продвинутых срастаются)

Постоянное число
пальцев на
конечностях во
всех группах

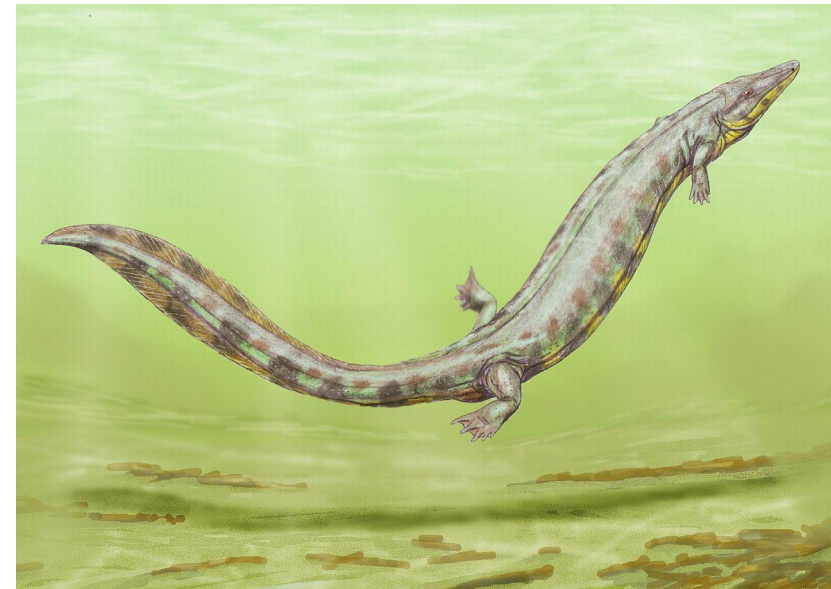
Появление
плотных покровов



!Защита от потери
воды!



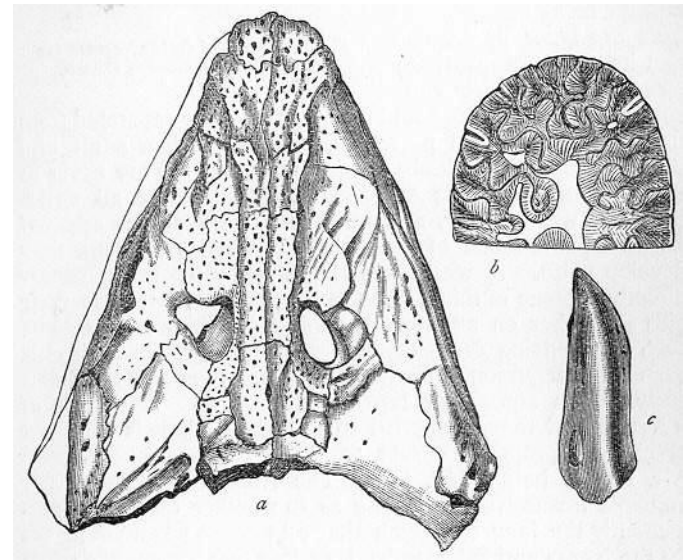
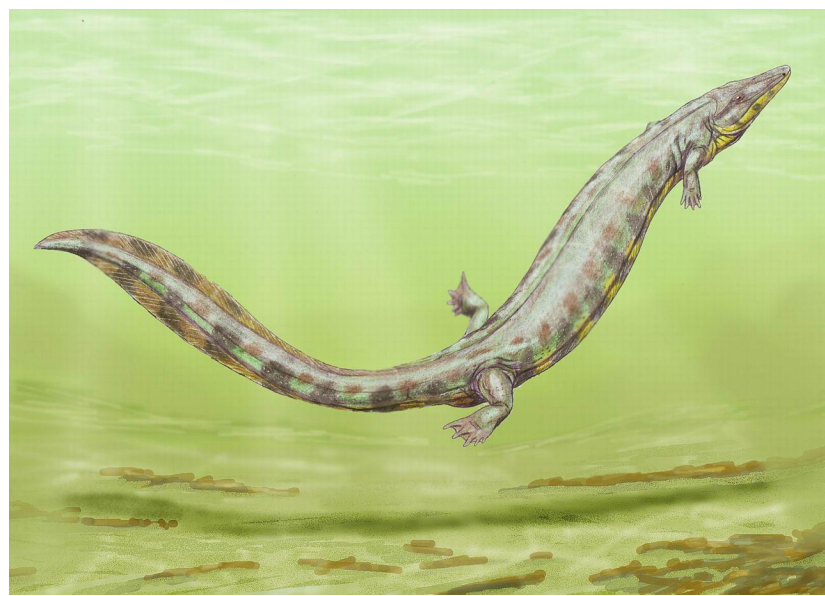
Наземные и
водные формы



Embolomeri

Эмболомерные позвонки

Специализированные
прибрежные хищники



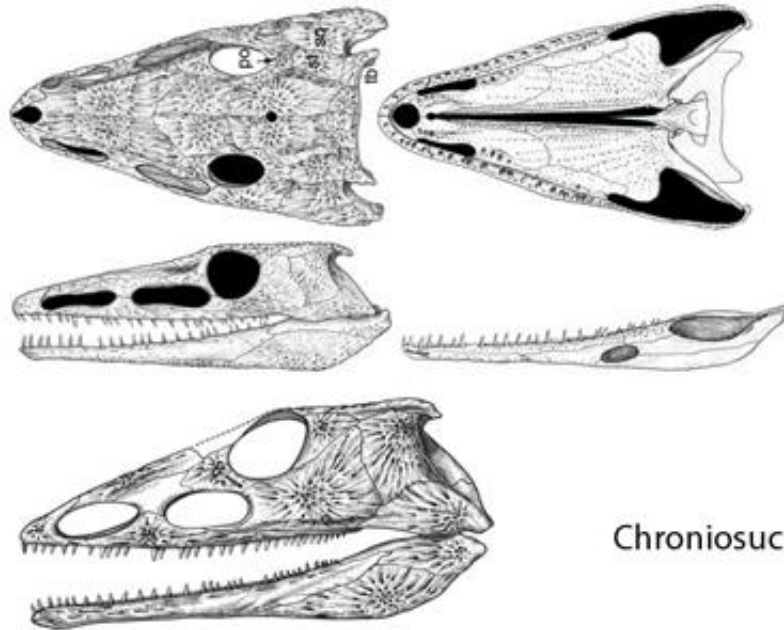
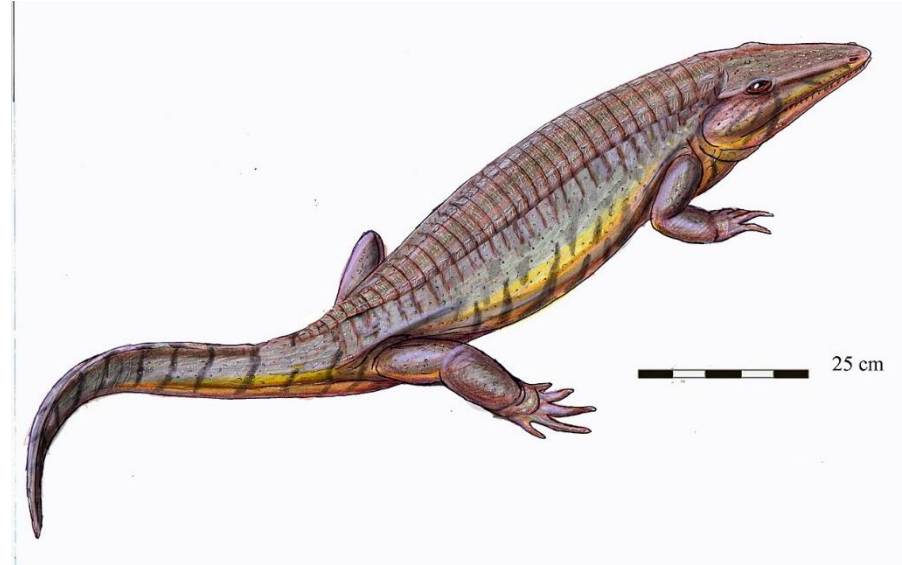
Chroniosuchia

Пермь - триас

Крупные спинные остеодермы,
связанные с позвонками

Редукция межвисочной кости

Предглазничное окно



Chroniosaurus

Chroniosuchus

Seymouriamorpha

Пермь

Смесь примитивных и продвинутых признаков
+ особое строение позвоночника
(устойчивость к скручиванию и изгибам)

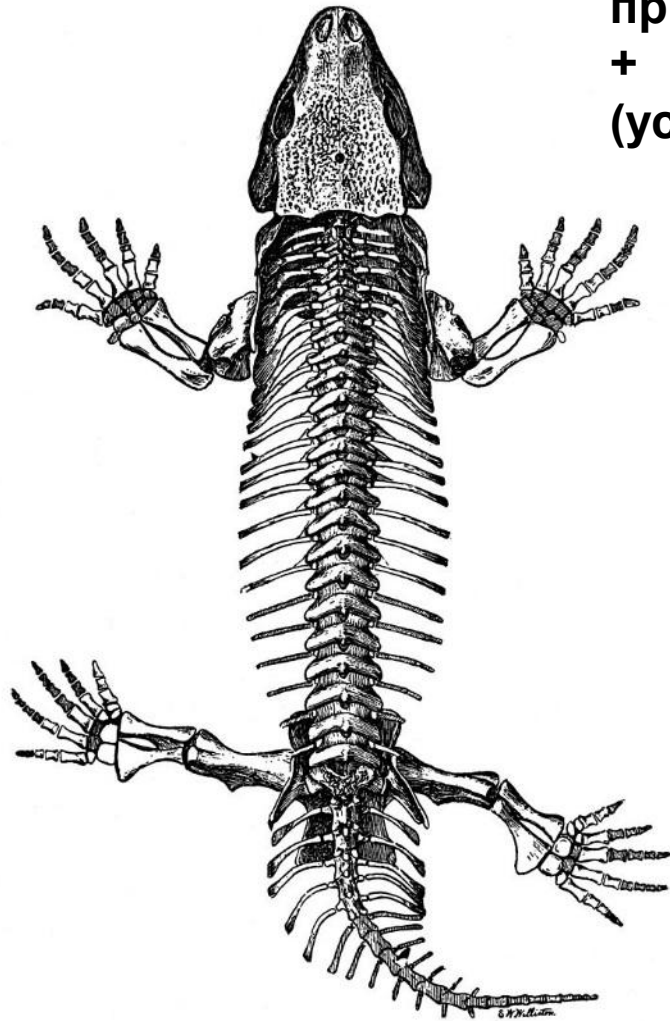
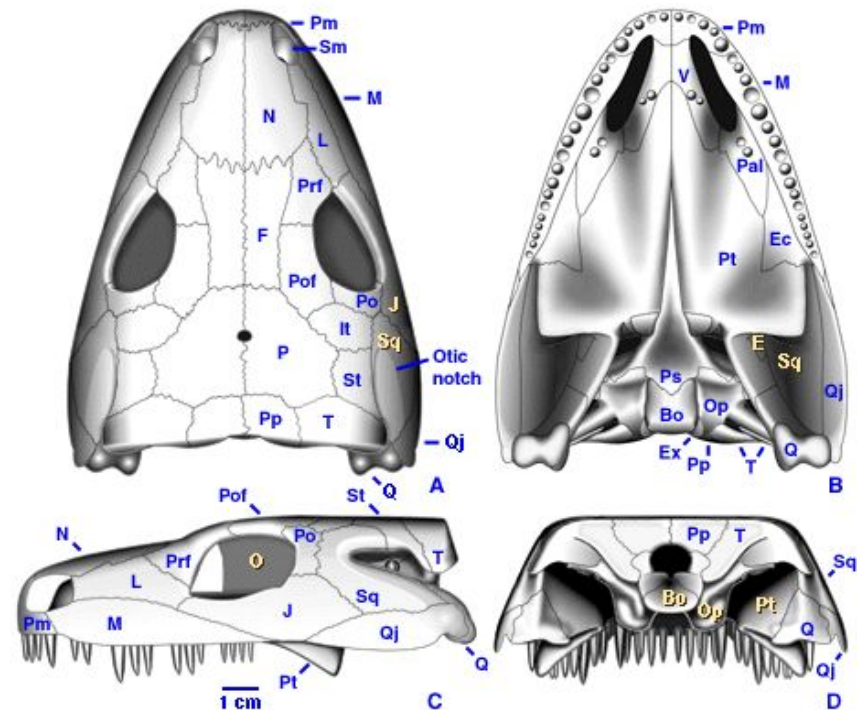


FIG. 1. Primitive Cotylosaur *Seymouria*, from nearly complete specimen, from above. A little less than one third natural size.



Diadectomorpha

Объединяют черты амфибий и рептилий

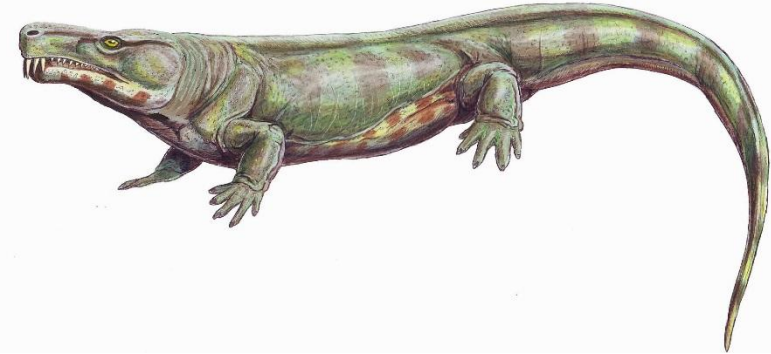
Специализация по экологическим нишам

Diadectidae
Травоядные



Карбон - Пермь

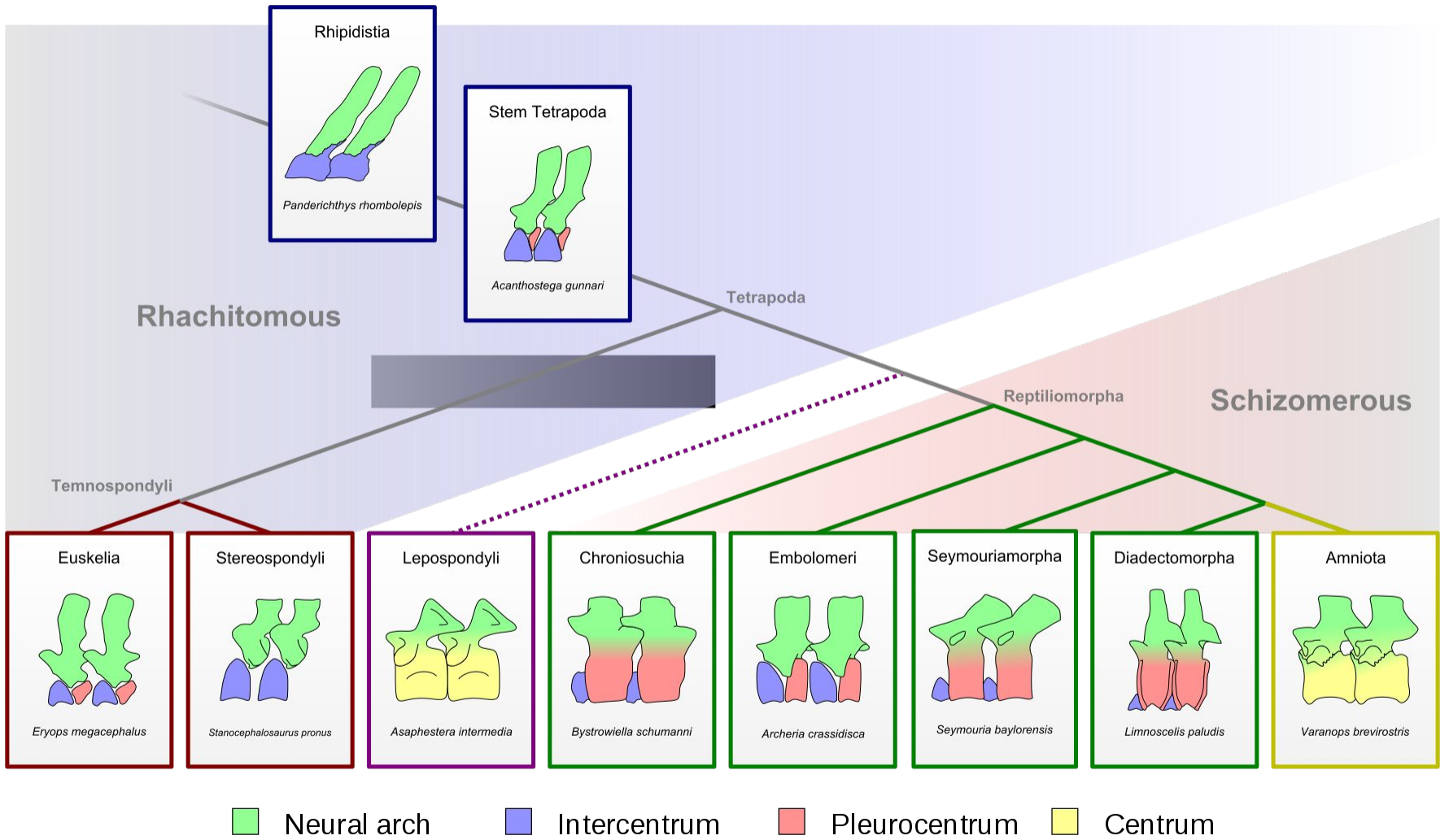
Limnoscelidae
рыбоядные

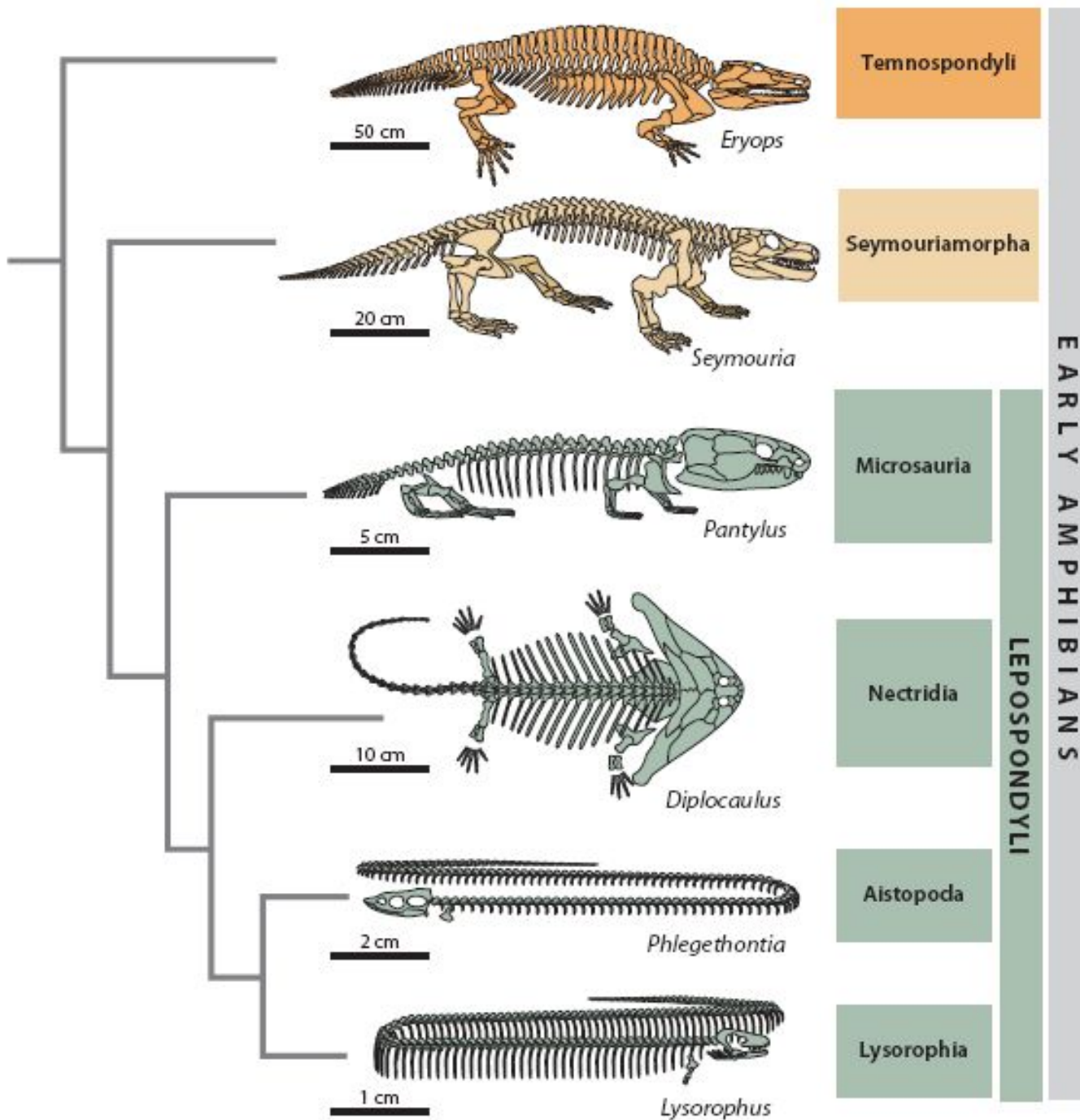


Tseajaiidae
всеядные



Возможные предки амниот с внутренним оплодотворением и отсутствием водной стадии





LISAMPHIBIA

APODA

ОКОЛО 212 В.

Ц. и Ю. Америка,
Африка, Индокитай,
Индонезия

CAUDATA

ОКОЛО 727 В.

Европа, Азия,
С., Ц. и Ю. Америка,
сев. Африка

ANURA

ОКОЛО 7,049 В.

всесветно



Gymnophiona (=Amphibia) юра? - современность

Редукция хвоста и конечностей

Внутреннее оплодотворение и забота о потомстве (у некоторых)

Известковые чешуйки в коже

Сросшиеся кости черепа

Дополнительная пара челюстных мышц, рот на брюшной стороне

Развитое обоняние + уменьшение роли зрения (глаза затянуты кожей)



Роющий образ жизни





Rhinatreumatidae

Хвост редуцирован не полностью

Рот не смещен под тело

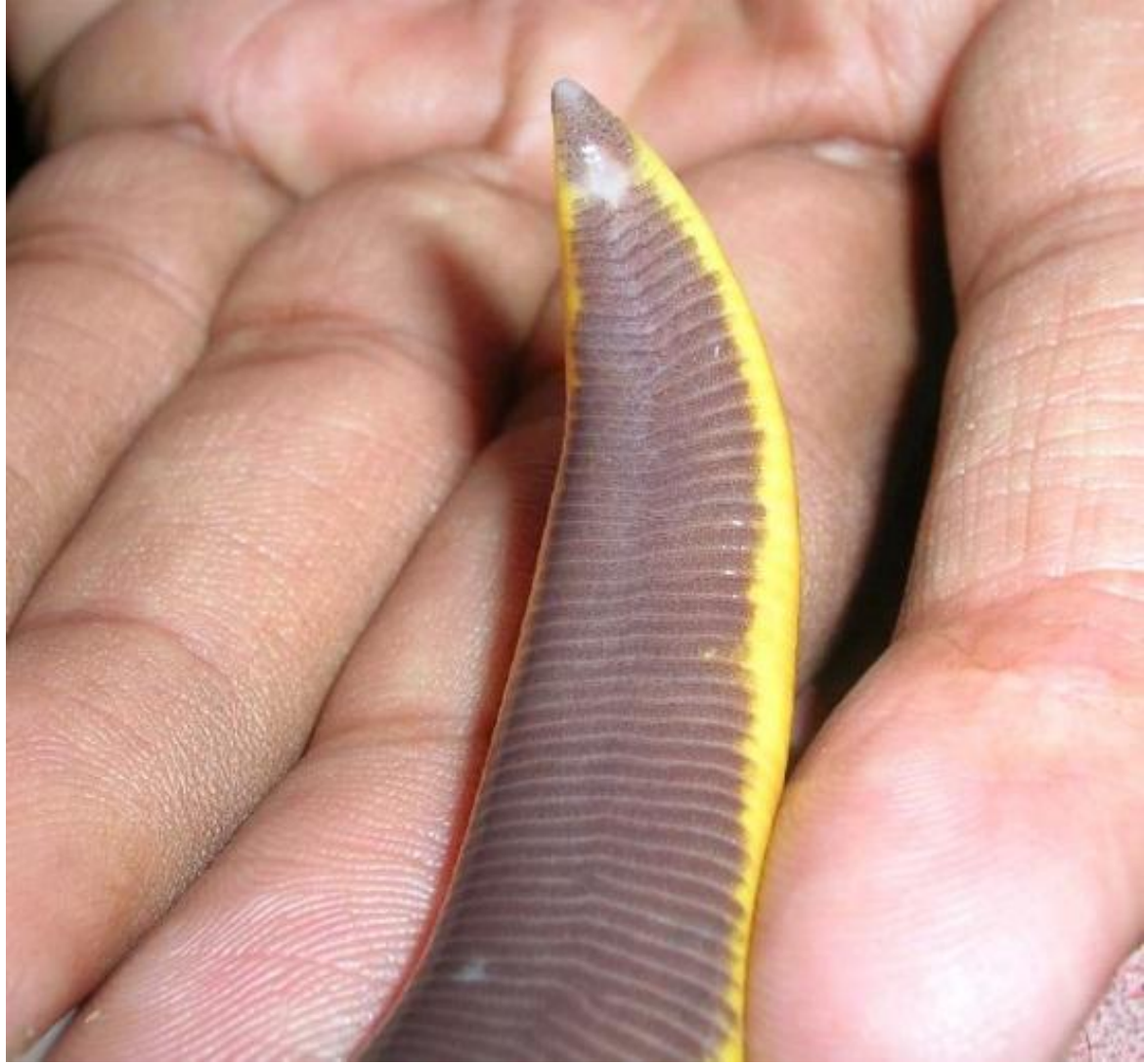


Ichthyophiidae

+ известковые чешуйки в коже

+ вторая пара челюстных мышц





Scolecomorphae

!Нет стремечка!

Живорождение (у некоторых видов)

Глаза почти полностью редуцированы



Caeciliidae

Полная редукция хвоста

**Отсутствие барабанной перепонки
(стремечко срастается в черепом),
почти полная редукция глаз**

**Сохраняется только одно
легкое**

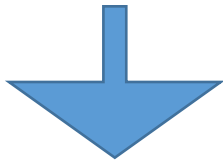


Typhlonectidae

«Хвостовой» плавник

Клоакальная присоска

Уплющенное с боков тело



Приспособлены к водной среде



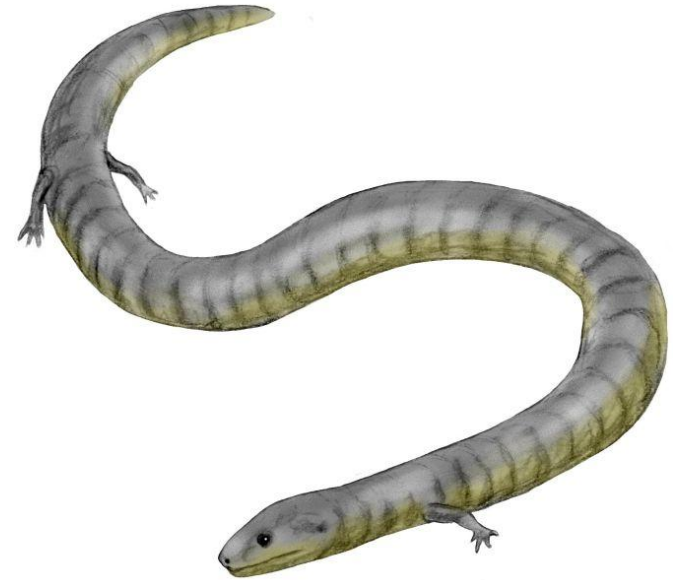
Eosaecilia

Ранний триас

Удлиненное змеевидное тело, но есть конечности и дополнительные кости черепа

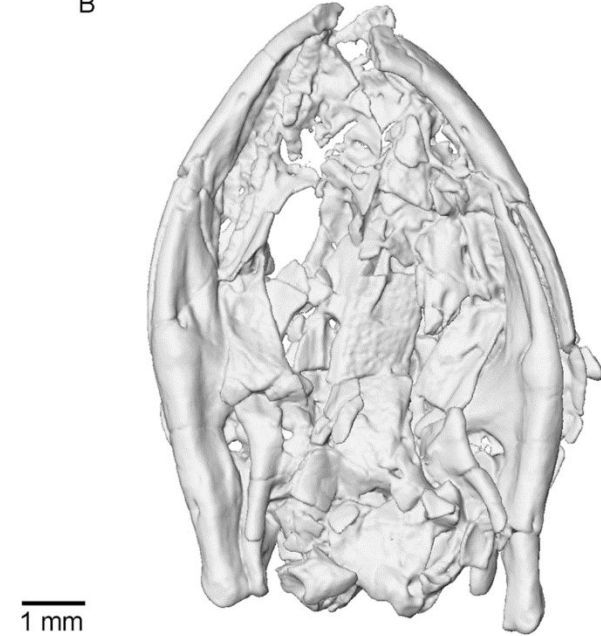
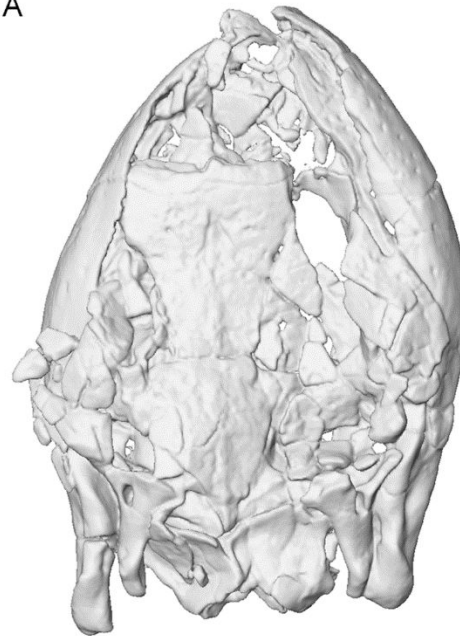
Глаза более развиты, чем у современных форм

Есть каналы к обонятельным щупальцам



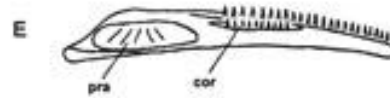
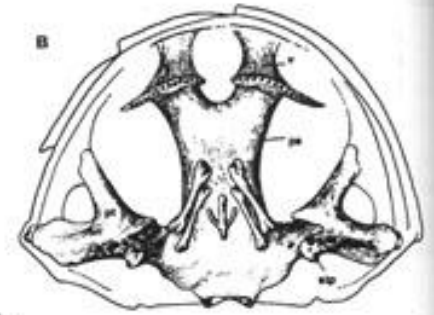
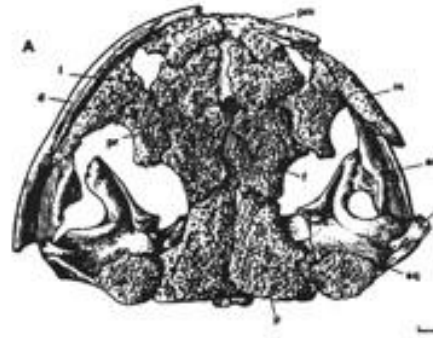
A

B



Caudata

Юра - современность



Развитый хвост

Конечности с 4-5 пальцами, у некоторых представителей задние конечности отсутствуют

Внутреннее оплодотворение (у продвинутых форм). Но развитие в водной среде



→ неотения



Cryptobranchioidea

Боковая складка на теле,
выполняющая функцию жабр
4 пальца на передних
конечностях и 5 на задних

Внешнее оплодотворение

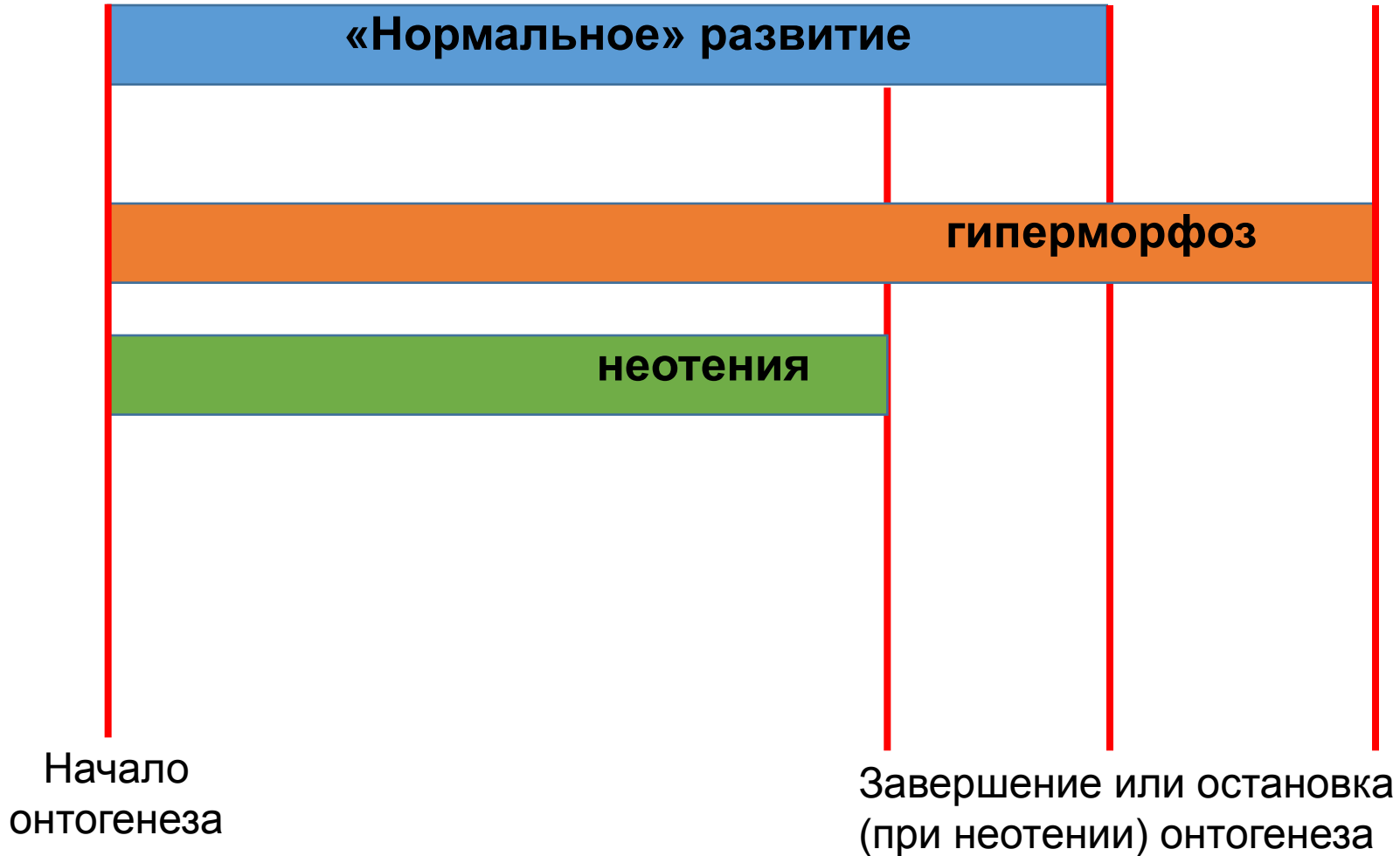
Увеличенные размеры тела (у
полностью водных форм), большая
продолжительность жизни



гиперморфоз



Гетерохрония развития



Cryptobranchoidea

Hynobiidae

Небольшие наземные формы (большинство)

Сохраняются дополнительные кости челюсти



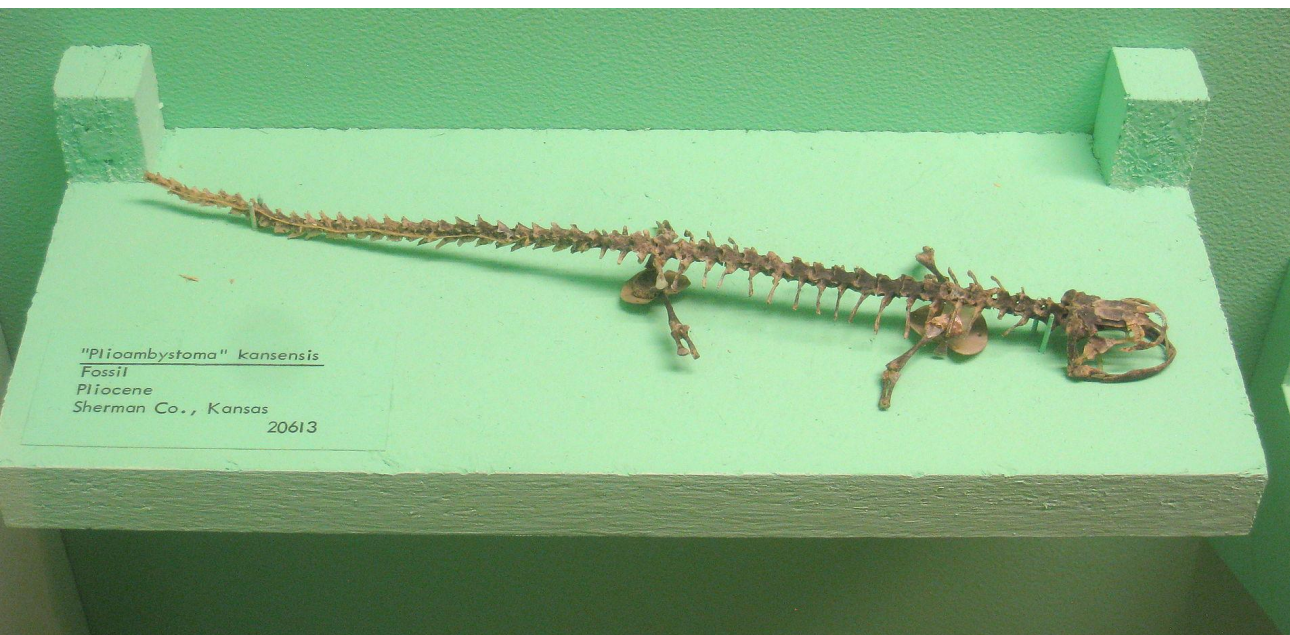
Salamandroidea

Внутреннее оплодотворение

Кости челюсти срастаются



Ambystomatidae



Sirenidae



Proteidae



Amphiumidae



Salamandridae



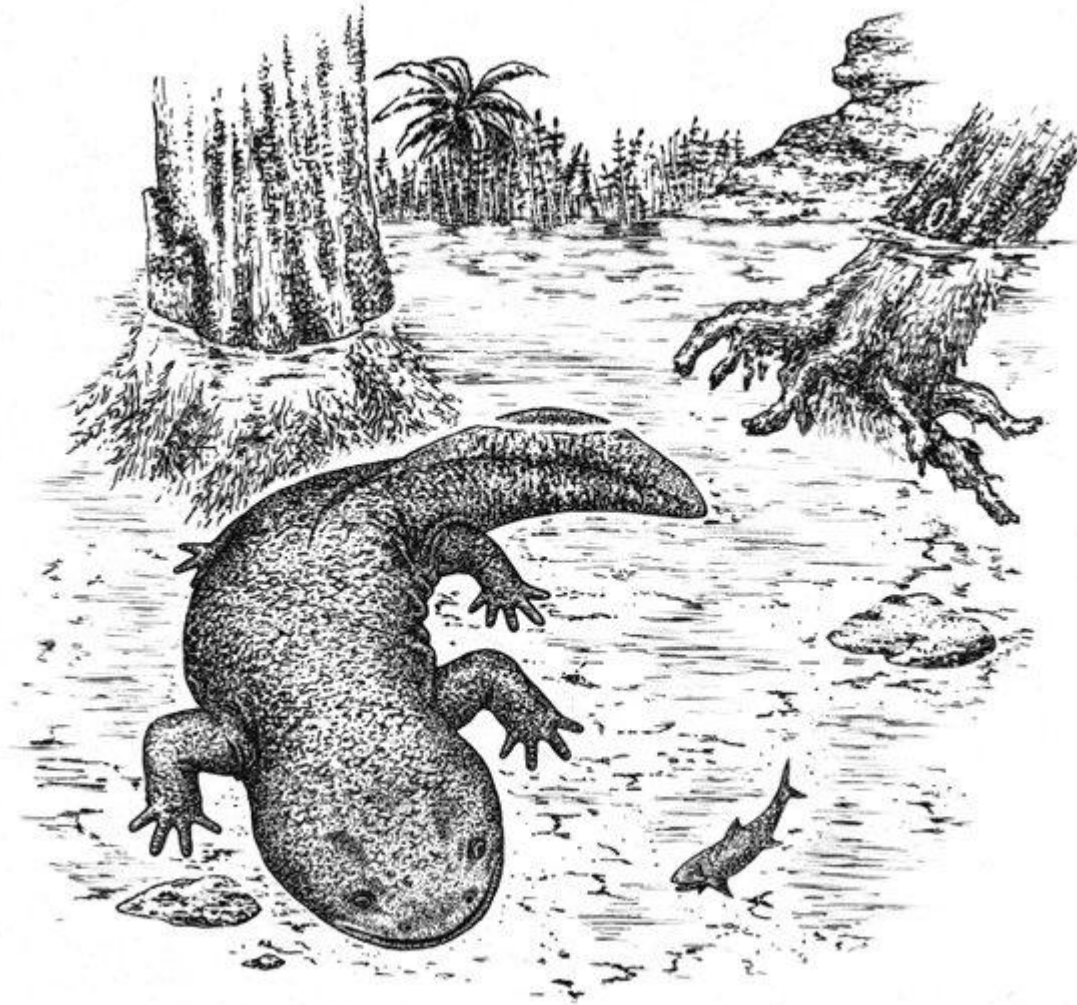
Plethodontidae



© Gary Nafis

Karauridae

Юпа



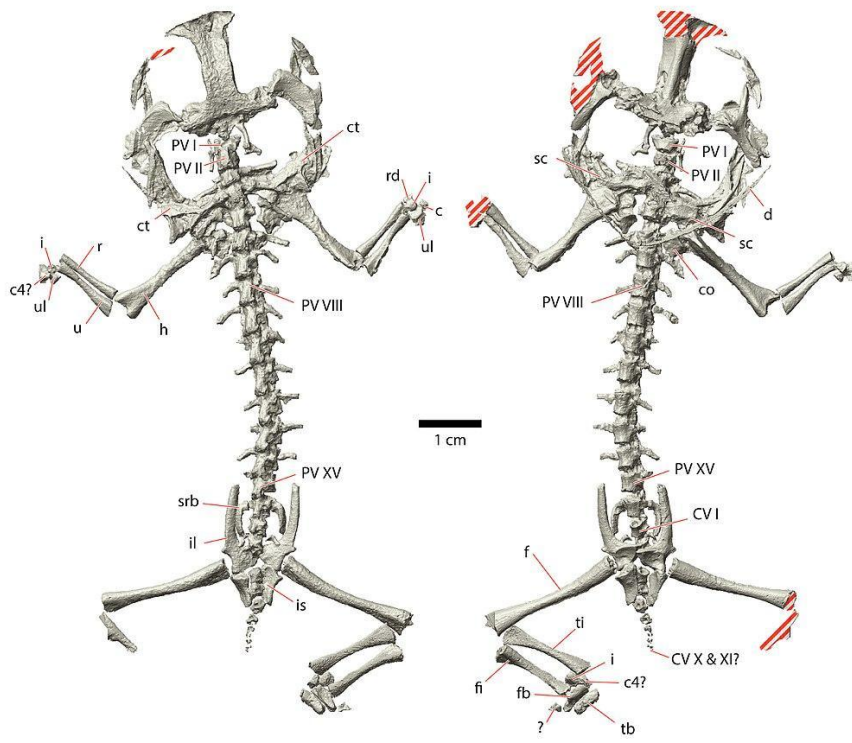
Salientia *Triadobatrachus*

Ранний триас

Длинный позвоночник + хвост

Конечности плохо приспособлены к прыжку

Череп по форме и количеству костей – почти современная лягушка

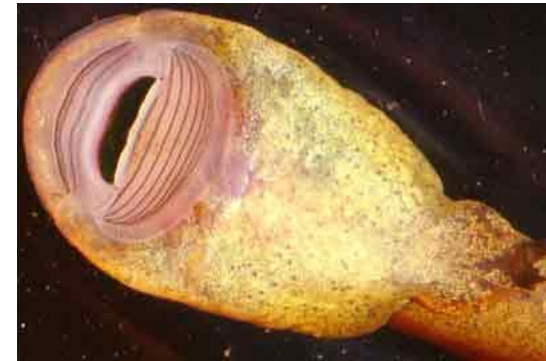


Anura

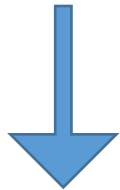
Бесхвостые с укороченным телом

Водная личинка - головастик

Скелет приспособлен к передвижению прыжками (даже у не прыгающих форм)



Высокая специализация к разным экологическим нишам



Большое число видов



Archaeobatrachia

Юра - современность



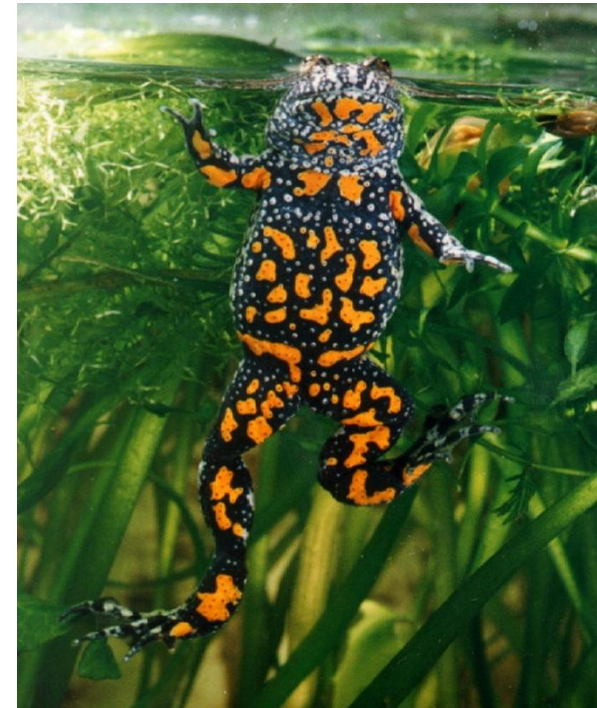
Alytidae



Ascaphidae



Leiopelmatidae



Bombinatoridae



Barbourula

Eodiscoglossus



Mesobatrachia

Поздняя юра - современность



Paleobatrachidae



Megophryidae



Rhinophrynidae



Pelobatidae



Pipidae

Jonas



Paleobatrachidae

Neobatrachia



Hyloidea

Юра - современность



Ranoidea



Dendrobatoidea



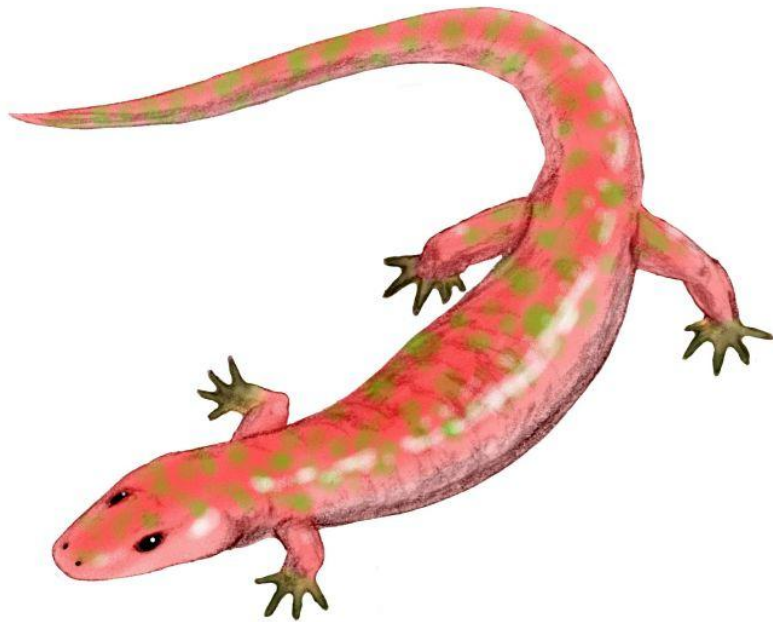
Bufoidea

Allocaudata

Юра - плейстоцен

Голова и шея
приспособленные
для рытья

Костные чешуйки
в коже



Lissamphibia

Gymnophiona

Batrachia

Eocaecilia

Salientia

Caudata

Triadobatrachus

Allocaudata

Karauridae

Apoda

Anura

Urodela

Современные представители

