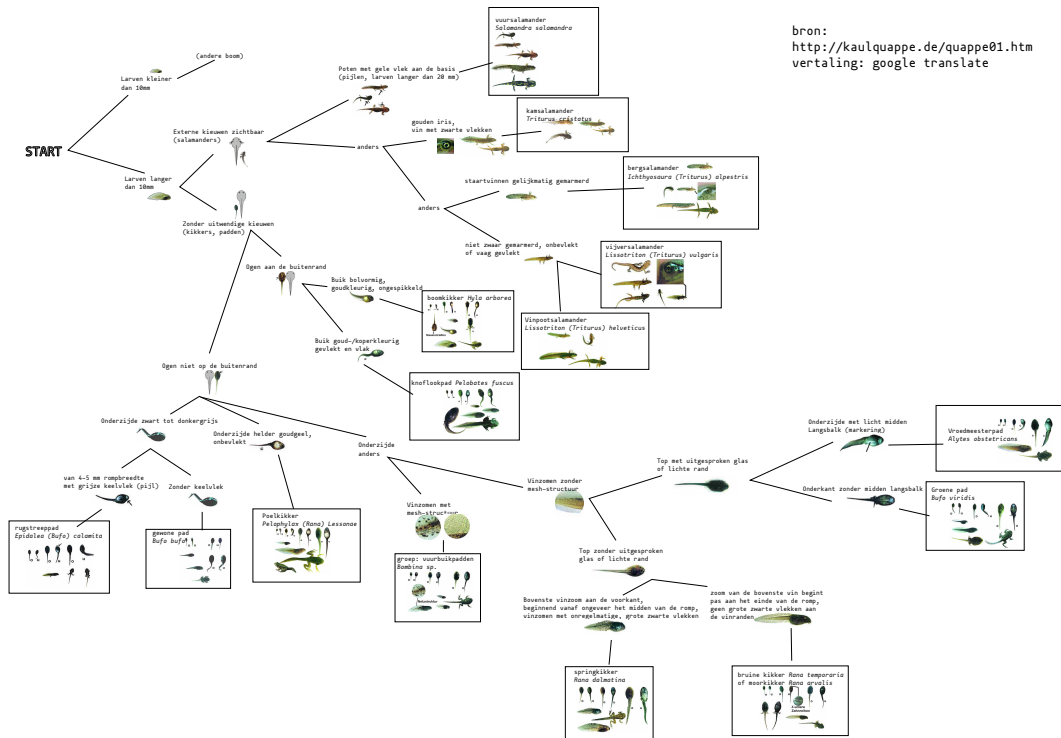


# 1 Binaire Beslissingsboom

## 1.1 Kikkervisjes

Je kan hier een beslissingsboom voor kikkervisjes terug vinden:

- [https://mielke.ws/labos/kikkervisjes\\_schema.pdf](https://mielke.ws/labos/kikkervisjes_schema.pdf)



## 1.2 Opdrachten

### 1.2.1 Leer die boom kennen!

- Hoe beweeg je langs de boom?
- Kijk je hier naar verschillen of gemeenschappelijke kenmerken?
- Welke grote groepen van amfibieën vindt je in de boom terug?
- Is de boom volledig?
- Zijn echt alle beslissingen binair?

### 1.2.2 Gebruik de boom!

- Bepaal de soorten van de volgende kikkervisjes!
- Zoek er online **over één van die soorten** meer informatie op (leefgebied, voortplanting, gedrag, ...) en maak er een mini-profiel aan.



(1) DAVID KENNARD PHOTOGRAPHY

DAVIDKENNARDPHOTOGRAPHY.COM



(2) Warren Photographic



(3)



(4)

## 2 Apomorfieën van Landplantengroepen

Een apomorfie is in de cladistiek de eigenschap of het kenmerk waarin een bepaald taxon afwijkt van zijn voorouders. Het gaat dus om een kenmerk dat nieuw geëvolueerd is en dat gebruikt kan worden om het te onderscheiden van de zustergroep. Het woord apomorfie is afgeleid van het Griekse “apo” = af en “morphè” = vorm.

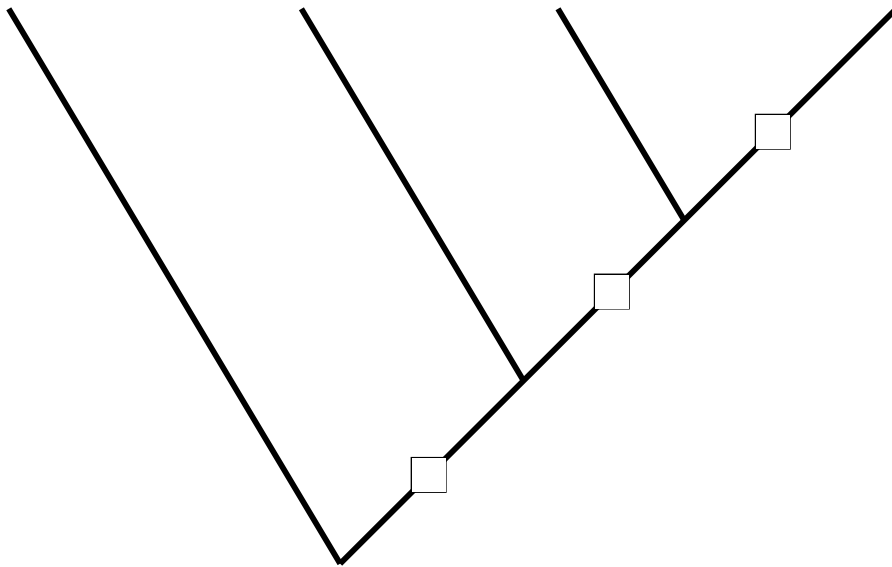
*bron: wikipedia*

- Bekijk de volgende tabel.
- Vul de tabel aan, als je het niet weet mag je de informatie over de planten online op te zoeken.
- Maak er een boom aan (volgende pagina):
  1. Kies er een “buitenbeentje”, de “outgroup” door te bepalen welk kenmerk alle andere groepen gemeen hebben.
  2. Zet dit organisme boven op de eerste (lange) zijtak van een boom. Schrijf het bepalende kenmerk van de anderen (hun *apomorfie*) aan de boom.
  3. Herhaal de procedure tot dat alle groepen en kenmerken gebruikt zijn.
- Kijk je hier naar verschillen of gemeenschappelijke kenmerken?
- Hoe past dit bij de theorie van de evolutie?

organismen	1 bloemen	2 vaatweefsel	3 zaden
dennenfamilie (Pinaceae, coniferen)			
mossen (Bryophyta)			
bedektzadigen (Angiospermae, bloemplanten)			
varens (Polypodiopsida)			

(bron: <https://www.youtube.com/watch?v=xVyfssAViM4>)

## 2.1 Stamboom van de Landplanten



## 3 Fylogenie

### 3.1 Theorie

Fylogenie (Grieks “phulè” = volksstam en “genesis” = wording) is de studie van de afstammingsgeschiedenis van een groep organismen. Een fylogenie is de beschrijving van hoe een groep organismen is ontstaan uit een andere groep. Deze wordt veelal grafisch weergegeven in een fylogenetische stamboom.

*bron: wikipedia*

*verder:* Het onderzoek naar verwantschap gebeurt onder andere door:

- het vergelijken van morfologische en anatomische kenmerken van (tegenwoordig) levende soorten en van fossielen; bij het bestuderen van biologische eigenschappen die bij verschillende soorten voorkomen is het belangrijk onderscheid te maken tussen homologieën en analogieën;
- het vergelijken van de ontwikkelingsbiologie en van de levenscyclus van levende soorten;
- onderzoek naar sequenties in macromoleculen, eerst vooral de volgorde van aminozuren in eiwitten en later van nucleotiden in DNA en in RNA.

Het proces dat eigenschappen tot stand brengt, de evolutie, kan in de regel niet direct geobserveerd worden. Daarom moeten soms aannames gedaan worden om tot plausibele fylogenieën te komen. Afhankelijk van de bestudeerde eigenschappen kan er verschil van inzicht bestaan over deze aannames, die dan resulteren in verschillende fylogenetische stambomen.

### 3.2 Parcimonie

Parcimonie (spaarzaamheid) is een basisprincipe in de wetenschappelijke methode. Volgens dit principe geldt dat als twee verklaringen plausibel zijn, de eenvoudigste (de verklaring waarvoor de minste aannames nodig zijn) de voorkeur heeft (Ockhams scheermes).

*bron: wikipedia*

Toepassing voor de fylogenie: wij kunnen de evolutie niet observeren (geen tijdreizen mogelijk), en kennen de echte stamboom niet. Uit de vele mogelijke bomen kiezen we degene die de minste stappen van verandering met zich meebrengt (meest gelijkachtige groepen staan naast elkaar). Elke stamboom blijft dus maar een *werkhypothese* tot dat er meer onderzoek over is.

### 3.3 Xenarthra

- vrij vertaald: “vreemde gewrichten”, hebben gemeen dat er tussen de lendenwervels benige gewrichten zitten
- gordeldieren, miereneters, luiaards



[bron]

### 3.4 Fylogenetische Methode

We passen de methode toe van UPGMA: “unweighted pair-group method with arithmetic mean”

- uitleg: [https://www.youtube.com/watch?v=09eD4A\\_HxVQ](https://www.youtube.com/watch?v=09eD4A_HxVQ)
- data: <https://mielke.ws/dat/Xenarthra.ods> (Excel-bestand)
- Er zit al een voorbeeld van de volgende stappen in de tabel.

procedure:

- zoek het **paar** van soorten met de meeste gemeenschappelijke kenmerken (tabblad “kenmerkmatrix”)
- teken er een vertakking voor het paar aan de spits van je boom (zie voorbeeld).
- vat het paar samen: stel er een nieuwe tabel op met één lijn minder, en ipv. het paar gebruik je de gemiddelde gegevens van die twee.
- herhaal de procedure tot dat er geen groepen meer over zijn.

*Proficiat! Op die manier heb je een echte stamboom van enkele Xenarthra aangemaakt!*

### 3.5 Stamboom Xenarthra

- Plaats hieronder jouw hypothese voor een stamboom van de xenarthra, op basis van de kenmerkentabel!
- Upload uw bewerking van de tabel in het vak op “*smart*”-“*school*”.